



DOI: 10.21005/pif.2022.52.C-02

DEVELOPMENT CORRIDORS OF THE CITY SPATIAL STRUCTURE – SELECTED ISSUES OF DELIMITATION. CASE STUDY

KORYTARZE ROZWOJU STRUKTURY PRZESTRZENNEJ MIASTA – WYBRANE ZAGADNIENIA DELIMITACJI. STUDIUM PRZYPADKU

Daniel Ogrodnik

PhD Eng. Architect

Author's Orcid number: 0000-0002-4635-1645

Department of Spatial Planning, Urban and Rural Design, Faculty of Architecture, Cracow University of Technology

Marzena Klepak

MS Eng.

Author's Orcid number: 0000-0001-8231-1571

Wydział Planowania Przestrzennego, Urząd Miasta Krakowa, Poland

ABSTRACT

The author deals with the model interpretation of the city's spatial structure. This approach emphasizes the role of the urban structure based on nodes and development corridors. Continuing the research on the spatial structure of Krakow, the author considers the criteria appropriate for the delimitation of areas with the highest crystallization potential of the urban tissue. Against this background, presents the results of a case study of one of the main development axes of Krakow.

Key words: development corridor, nodal place, city spatial structure.

STRESZCZENIE

Autor podejmuje problematykę modelowej interpretacji struktury przestrzennej miasta. W podejściu tym akcentuje się rolę konstrukcji urbanistycznej opartej o miejsca węzłowe i korytarze rozwoju. Kontynuując badania nad strukturą przestrzenną Krakowa, autor rozważa kryteria właściwe dla delimitacji pasm terenów o najwyższym potencjale krystalizowania tkanki miejskiej. Na tym tle przedstawia efekty studium przypadku jednej z głównych osi rozwoju Krakowa.

Słowa kluczowe: korytarz rozwoju, miejsce węzłowe, struktura przestrzenna miasta.

1. INTRODUCTION

The aim of the authors' scientific research is to develop the workshop of spatial planning and urban design of contemporary metropolitan and metropolitan structures, including strengthening the role of research procedures and theories supporting substantive verification of the adopted solutions. This workshop should respond to the challenges that arise from, among others, the dynamics of changes in the spatial structure of modern cities. Therefore, it is necessary to improve new planning techniques and procedures, including those that serve model interpretations of development processes (Thierstein, Förster 2008, Zuziak 2018).

In the most general approach, the authors examine the idea of modeling the spatial structure of a city by defining its most permanent components and organizing the laws that govern them. These components include nodal places and areas as well as development corridors that form the urban core with the greatest crystallization potential of the urban structure.

The presented considerations are a continuation of the author's research on the spatial structure of Krakow, conducted in a team under the supervision of prof. Z. Zuziak in the years 2016 and 2018. The issue of delimitation seems to be one of the basic ones in the model interpretation of the city's spatial structure. Reading the features of the space and the relationships between its key components allows you to configure the model and to create variants i.e. adjusting to the given needs. The identification of nodal places and urban development corridors plays an important role in the delimitation of the city center and downtown, as well as in defining the geometric attributes of the urban structure of the city. The article presents the assumptions of the research method devoted to the aspects of delimiting these corridors by evaluation of the potentials important for the crystallization of their spatial structure. The method is illustrated by a case study of a corridor defined on the axis between the center of Krakow and the areas of activation in the south-east direction.

The scope of the study includes testing the research method, with particular emphasis on the adopted premises for the development corridors delimitation, and on that background, the outline of problem situations developing the methodological foundations of the method being developed and the formulation of conclusions for further research and proposals to be included in planning works.

2. STATE OF RESEARCH

The essence of planning the development of the spatial structure of cities and metropolitan areas based on the corridor-node model considered here is represented by the few, albeit considered model examples of cities, such as Copenhagen and its Regional Plan (The Finger Plan, S. E. Rasmussen, Ch. E. Bredsdorff, 1947). Extensive studies on the issues of modeling spatial structures, the concept of a development corridor and node places are conducted by prof. Z. Zuziak (2006, 2018). In his research he focuses, among others on the issue of delimiting center-forming areas and measures of the structure-forming potential evaluation.

Polish researchers include T. Zipser, T. Parteka and I. Mironowicz (2016), whose works are devoted to modeling in spatial planning. Studies on contemporary examples of planning downtown nodes and corridors have been presented by the author in several publications (Ogrodnik 2015, 2016, 2019).

At the core of the presented approach to the city structure model are concepts such as: the city-network, flow spaces, the compact city, the idea of urbanity, Transit Oriented Development, a poly-centric city, to which the rich collection of Polish and foreign publications is devoted. The background is also the trend of parametric design and advanced methods of studying spatial configurations (Hillier 1999).

The background of the presented research method and case study are studies on the spatial structure model (SSM) of Kraków (Gyurkovich et al. 2016) and the urban structure (US) of Kraków (Ogrodnik et al. 2018). It presents a proposal for a model interpretation of the city space, distinguishing a rich typology of nodal places and development corridors. The corridor adopted for this case study was identified and parameterized in the above-mentioned works as the south-eastern

axis of the development of Kraków's downtown and a strategic link integrating key areas for the city's development. The results interpretation of the SSM and US of Kraków projects allows us to conclude that the development corridor defined on the transport corridor is the dominant type in the model of the spatial structure of the city. The issue of delimitation of the development corridor band undertaken here derives from the method of interpreting the features of the corridor spatial structure according to the adopted factors determining the potentials for the crystallization of the urban tissue (Gyurkovich et al. 2016, pp. 27-31, Ogrodnik et al. 2018, pp. 49-55). The source of information and aggregated data are the effects of master's thesis (Klepak 2022).

3. ASSUMPTIONS, THESESES

The developed research method is based on the laws and principles governing the development processes of urban centers and suburbs. These include: the law of concentration (Juchnowicz 1971, Korcelli 1974, Malisz 1981), the principles of the "accessibility tree" and of building the public spaces network (Zuziak 2005, Lorens 2006).

The factors adopted for the analysis are derived from the following groups of issues: 1) compositional (the form and function of urban and metropolitan streets, architecture of contemporary streets), 2) planning (forms and ways of concentrating development and activity, integrating the spatial structure), 3) transport (integrating transport at nodes), 4) strategic (street corridor as a link of strategic areas for the crystallization of the spatial structure model of the city).

In the studies on the SSM and US Kraków, nodal places and development corridors were considered the main elements of the urban structure, i.e. the system of physical elements of the urban structure integrating the spatial development of the city. Corridors are significant in the scale of the city linear systems indicating the main directions of development concentration and tendencies towards its integration. They are supposed to be the most durable elements of this spatial structure, properly interconnected internally and externally. Their configuration expresses a certain geometric logic, which is the carrier of the spatial composition of the city. This logic gives rise to certain rules according to which the structure of the city should be organized and developed, and therefore they should be implemented into city plans, decisions or strategies.

Corridors are divided into: city corridors (in other words: building corridors), transport corridors and "green-blue" corridors, railway corridors. For the considerations conducted here, the key type are urban corridors, i.e. linear / strip elements of spatial development located along the main communication directions. In other words, they are elements of transport infrastructure (roads and streets), together with the accompanying development areas, significant in the city scale.

For the concept presented here, the idea of a nodal place is also important, as it is used to define places or groups of places focussing urban activities and creating a relatively integrated functional and spatial system. Particularly important are the concentrations of urban functions, significant on the scale of the city, located at the nodes of the main connections between the public transport network and pedestrian traffic.

The development corridor is a link between nodal areas, an axis of urban life flow, on which various street grids, directions of connections and traffic flows as well as other corridors of the city structure development overlap. It is assumed that in the corridors of development, the spatial structure will ultimately be distinguished by a higher level of functional and spatial integration. Planning of the development corridor should therefore focus on the growth of the attributes conditioning integration, functional diversity and optimal accessibility. The desired effect will be creating urbanity.

The city-forming potential of a development band is determined by a number of factors. Existing and planned concentrations of activity constitute traffic generators and support the creation of urban life. The morphological features of the building areas determine the possibility of concentrating activity and crystallizing the urban tissue. Accessibility by public transport through transfer nodes generates an attractiveness increase. The greater density of the network of streets and pedestrian ways as well as the higher level of their integration favor the crystallization of the city's structure. The availability of construction areas and proper indicators of intensity and spatial forms of use

build a resource for increasing saturation with various activities.

In the model assumption, the components of the development corridor are:

- transport infrastructure to a different extent, most often a collective-class road or higher, a tram line, bicycle paths,
- concentration of various buildings, with a higher intensity and level of integration,
- urban interior of the street corridor, shaped by the form and scale of the frontage, dominants, views,
- pedestrian traffic flow generators, creating various activities in public life,
- internal and external links transverse to the main corridor, integrating the network of pedestrian paths as well as connecting with neighboring activity centers.

4. METHODOLOGICAL ASSUMPTIONS

The analysis is carried out on the background of the existing development for areas with crystallized tissue and according to the interpretation of the provisions of local plans for areas intended for restructuring.

The area of the analysis covers a band distributed symmetrically 250 m from the axis of the transport corridor, with local deformations resulting from the geometry of the boundaries of the functional areas belonging to it. The assumed distance is equal to the walking distance for a pedestrian to public transport nodes (3-5 minutes on foot) and a similar range of pedestrian penetration in the areas adjacent to the transport corridor. The zones forming the corridor strip have been designated: the main corridor (the interior of the street with the urban tissue that defines it), the corridor zone (up to 250m from the street axis). In order to identify possible existing or potential activity nodes and connections, the outer zone (400m from the axis) and the corridor impact area (approx. 600m) were determined.

The analyzed band was divided into sectors (A-G) designated by the main nodal places (W1-W8) located along the transport corridor.

The indicators defined below were diagnosed for each sector. The relationships between pedestrian routes and the configuration of nodes in the context of accessibility by public transport (accessibility index) were analyzed. Based on the provisions of local plans, the average development intensity index for individual functional areas was determined. The existing and potential relationships with activity nodes located in the outer zone and the corridor impact range were analyzed. In each sector, the morphological features of the building tissue determining the possibility of concentrating various functions (concentration index) were interpreted. The configuration and features of the street grid geometry were analyzed to determine the level of the spatial structure development (integration index).

The photographic documentation illustrates the spatial features of the areas forming the development corridor - selected fragments of the main corridor are shown in Figure 1. Figure 2 shows the interpretation of detailed analyzes of the crystallization potential of the spatial structure in relation to the actual state and the planning situation as of August 2022. Figure 3 contains diagrams organizing and synthesizing the premises for delimiting the corridor, resulting from the interpretation of detailed analyzes.

The developed case study was conducted in the context of the following groups of research questions concerning the delimitation issues: 1) Which sectors are predisposed to concentrate development and activity? What are the conditions for it? 2) What types of activities can be concentrated, what features of the spatial structure determine the concentration process? 3) What are the dependencies between the relationships within the band and its surroundings? What is the band's field of influence? Which of the internal / external relations define this field of influence? To what extent can the corridor's field of influence and external relations determine the delimitation of the development corridor?

5. CASE STUDY

The premises for choosing the corridor for the case study is:

- high position in the assessment of the potential according to the research of SSM and US of Kraków,
- observed trends in the development of the downtown structure towards the east and south-east, including an increase in developer activity, also in the office space sector,
- planned investments to strengthen the potential of transport accessibility (sections of the 3rd ring road, tram lines),
- impact of the strategic project "Nowe Miasto", a multifunctional district for one hundred thousand inhabitants, planned in industrial and warehouse areas (bip.krakow.pl access: 15/07/2022).

The corridor is based on the following streets: al. Powstania Warszawskiego - Kotlarska - Herlinga-Grudzińskiego - Klimeckiego - Kuklińskiego - Lipska - Surzyckiego - Rybitwy - Christo-Botewa - Śliwiaka. The layout and types of land use predicted according to local development plans is analyzed. According to them, in most areas in the corridor band it is planned to exchange functions, increase the intensity and diversity, revitalize post-industrial areas, and in a few fragments to maintain the existing scale and form due to the high degree of tissue crystallization (e.g. single-family housing estates). The corridor strip covers functionally and morphologically diverse areas: from the downtown zone, through multi-family and single-family housing estates, to areas of concentrated services and workplaces. The provisions of the plans include arrangements aimed at shaping the urban character of the interior of the main street and concentrating various functions.

On the background of planning arrangements, the characteristics of the current development and its changes should be presented. It is one of the corridors most saturated with office investments and functions of metropolitan importance (court facilities, Krakow Academy, University of Economics, Marshal's Office). Over the past twenty years, we have observed an increase in investment activity in many areas: new jobs, production, services, offices and intensive development activity in the field of multi-family housing, investments in public transport and green areas (water reservoirs: Staw Płaszowski and Zalew Bagry). There are many important examples of revitalization in this corridor (Zabłocie, Grzegórzki). We find here a significant number of areas of key importance for the development of the inner-city (post-industrial areas of "Chemobudowa"). The potential for the development of public spaces, which is shown by Rondo Mogiłskie (the impact of the revitalization of the so-called "Szkieletor" and the created "Unity Center"), Rondo Grzegórzeckie (the impact of the planned implementation of the new Town Hall), Zabłocie (university campus) should be noticed.

The corridor gathers one of the highest-rated nodal places in terms of accessibility potential: R. Mogiłskie, R. Grzegórzeckie, Zabłocie. This potential will increase thanks to the planned metro line and the plans to expand the city rail line from Bieżanów to Nowa Huta. The corridor is crossed by other significant urban and green corridors (the Vistula river corridor) and by road routes such as Trasa Ciepłownicza and Nowobagrowa with tram lines (in the study and design phase).

6. RESEARCH SYNTHESIS

The developed case study allows to outline general observations, analogically to the assumptions of the assumed method of analysis. Within the development corridor, sectors with a defined spatial structure (A, B, D), with a forming structure (C, E) and a restructured structure (F, G) should be distinguished. The analysis of the types of land use and the corresponding indicators allows us to conclude that, in general, there are conditions for the concentration increase of buildings and activities. The intensity and variety of functions in the vicinity of nodal points and along the main corridor in particular sectors show differentiation. In sectors D, E there are single-family housing areas whose morphological features determine the reduction of the concentration potential.

The existing and planned street network shows a large variability in geometry and density in comparison between individual sectors, which is largely a derivative of the existing building configurations. In all sectors, a significant problem of building pedestrian links transverse to the street corri-

corridor was observed. The extensive road system is a significant limitation (challenge) to integrating both sides of the street corridor. Pedestrian routes are continued mainly at junctions, where the integration of these routes takes place only within intersections or roundabouts by a system of ground crossings without traffic segregation (in one level in all cases, except for Rondo Mogiłskie). In many sectors there is a clear need to cross the road barrier also between junctions. There was also a low level of development of pedestrian routes parallel to the transport corridor in the street corridor.

Transport accessibility is clearly higher in sectors A and B, which is influenced by the configuration of transfer nodes at the intersections of tram lines and the immediate vicinity of important transfer nodes at railway stops. The transport corridor, considered in terms of the urban interior, deserves a number of critical comments regarding the spatial arrangement, the development of the frontage, the presence of dominants or accents in the street landscape. This comment also applies to areas intended for restructuring according to local plans, in which there are insufficient provisions regarding the urban composition.

Detailed comments are provided below. Sector A is distinguished by the concentration of activity centers and the formation of a network of streets and pedestrian routes. The level of transport accessibility is very high due to the existing interchange nodes (Mogiłskie and Grzegórzeckie roundabouts), enhanced by the close proximity of the interchange nodes at the junction with the corridor (Hala Targowa railway stop).

Sector B is distinguished by its accessibility potential due to the proximity of transfer junctions based on railway lines. The street network is shaped, although the problem of its integration through the road system and railway embankments is visible. Attention is drawn to the impact of the road system with the junction and abutments of the bridge along with the topography, which form a permanent barrier. The crossing of the street corridor with the river corridor generates disturbances in the continuation of the network of pedestrian routes. Planned pedestrian and bicycle footbridges located at a certain distance from the bridge provide a favorable support - these footbridges create an opportunity to integrate active pedestrian routes in the second zone of development (in the outer zone of the corridor). These routes generate the possibility of maintaining connections in the street corridor by shifting traffic flows beyond the problematic section and creating a kind of bypass. In this context, the analysis shows the role that building links parallel to the corridor can play. We are talking about ul. Lipowa in Zabłocie and its planned extension. A similar role may be played by the internal sequence on the extension of ul. Pan Tadeusz on the northern side of the corridor, in the area of intensifying development investments.

Sector C includes areas under the restructuring process: former industrial areas and wastelands are being replaced by office buildings and multi-family housing complexes. The street corridor is partially defined by a tissue with a lower activation index. Therefore, attention should be paid to the potential parallel connections in the investment areas and, moreover, to the directions of connections with a clear potential for activation (eg extension of Aleja Lipowa towards the "Tandeta" shopping center).

In sector D a particularly complicated configuration of the transport corridor in relation to the existing buildings was observed. In the central part of the corridor, the tissue with a low activation index is dominant, and the road system is a barrier and a generator of nuisance for this development. This section is a permanent "break" in planning the concentration band. On this background, questions arise about the role of the still undeveloped areas at the junction with the Staw Płaszowski reservoir and questions about the possibility of shaping a concentrated and multifunctional structure along Płaszowska and Gromadzka Streets.

The corridor strip in sector E is dominated by areas with a low activation index. The areas in the corridor impact zone deserve attention. In the south, the potential of public green areas along the northern shore of the Bagry Lagoon, where there is a water sports center and city beaches, are clearly visible. In the north, there is a concentration of local services along Przewóz Street, with an extension into Płaszowska Street (sector D).

Sectors F and G include areas intended for the restructuring of the current investment, which is

mostly an industrial and warehouse function. The local plans provide for a significant concentration of services and jobs with the addition of multi-family housing. The street grid, largely defined by local plans as a completely new configuration, is characterized by a clear layout. The relations of the corridor with the neighboring areas are marked by a clear asymmetry. For the analysis of the spatial relations of these sectors of the corridor, the most important factor is the vicinity of the concentration of buildings and functions in the area of the "Nowe Miasto" project. It is worth considering shifting the axis of the corridor to the south in order to cover the areas and relations with this area. In such a situation, the formation of connections parallel to the axis of the street corridor in the second row of buildings and transverse connections in the direction of the planned concentration becomes important. The shift of the corridor axis would also be justified by the fact that areas with a low activation index (extensive single-family housing) dominate on the northern side of the impact zone.

7. SUMMARY AND CONCLUSIONS

Among the obtained observations relevant to the issue of delimitation of development corridors, in the first place it is necessary to articulate the significance of the connections forming parallel to the main corridor. These connections (sequences of streets, pedestrian ways) play a role in the process of integrating the development corridor band, which is particularly important for those sectors where there are permanent barriers to concentrating development and activity along the street corridor. These links, tentatively termed "bypass", have the potential to develop a network of foot-paths and integrate activity centers. In further considerations, the observed trend of "splitting" into two or three parallel corridors should be taken.

The analysis makes it possible to observe the diversification of the distribution of activity concentration and the variability of concentration indices. The strength of cross-links to the corridor also differentiates the indicators that determine the concentration and development planning. The observations make it possible to outline scenarios of shifting the gravity axis of the development band beyond the transport corridor. In extreme cases, when the structure of the main corridor's strip shows permanent barriers to the concentration and development of urban space, consideration should be given to shaping parallel corridors (bypasses) that allow avoiding local breaks in the strip continuity and continuing to integrate the spatial structure in the outer zone or even in impact area.

Synthesizing the above observations, three configurations can be formulated for delimiting the development corridor band: 1) axially to the transport corridor, 2) asymmetrically to the transport corridor, 3) with a parallel shift. The final corridor band delimitation is likely to be based on combining these configurations.

The findings of the analysis may be included in the new Study of Conditions and Directions of Spatial Development for the city of Krakow and used in updating the relevant local plans. It is proposed to develop provisions in these documents to strengthen the potentials of integrating and activating the urban structure in the urban corridors. In particular, this applies to:

- optimizing the density of the pedestrian connection network, in particular in the vicinity of interchange nodes,
- adjusting the possibilities of intensifying urban functions to the morphological features of individual types of building tissue,
- strengthening the role of selected transverse and parallel links to the transport corridor, among others in the field of integrating the network of public spaces,
- adjusting the indicators determining the increase in the intensity and diversity of use in the vicinity of nodal points and along the main corridor.



Sector A: Mogiłskie roundabout



Sector B: Kotlarska str.



Sector C: Herlinga-Grudzinskiego str.



Sector C: Klimeckiego str.



Sector D: Kuklińskiego str.



Sector E: Lipska str.

Fig. 1. Photographic documentation - views of selected fragments of the main corridor. Source: by authors
 Ryc. 1. Dokumentacja fotograficzna – widoki wybranych fragmentów korytarza głównego. Źródło: autorzy

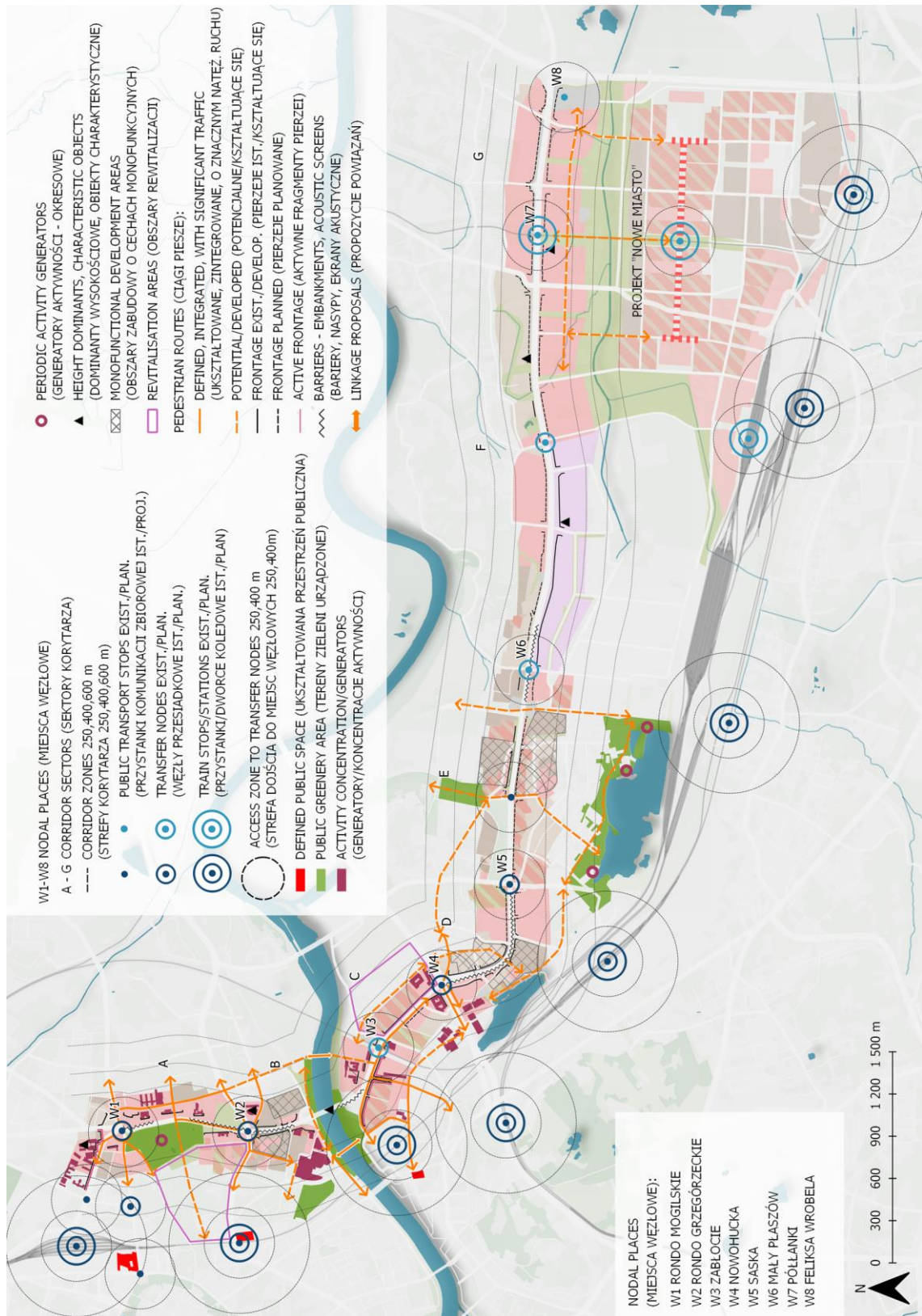


Fig. 2. Delimitation of the development corridor - interpretation of potentials. Source: by authors
 Ryc. 2. Delimitacja korytarza rozwoju – interpretacja potencjałów. Źródło: autorzy

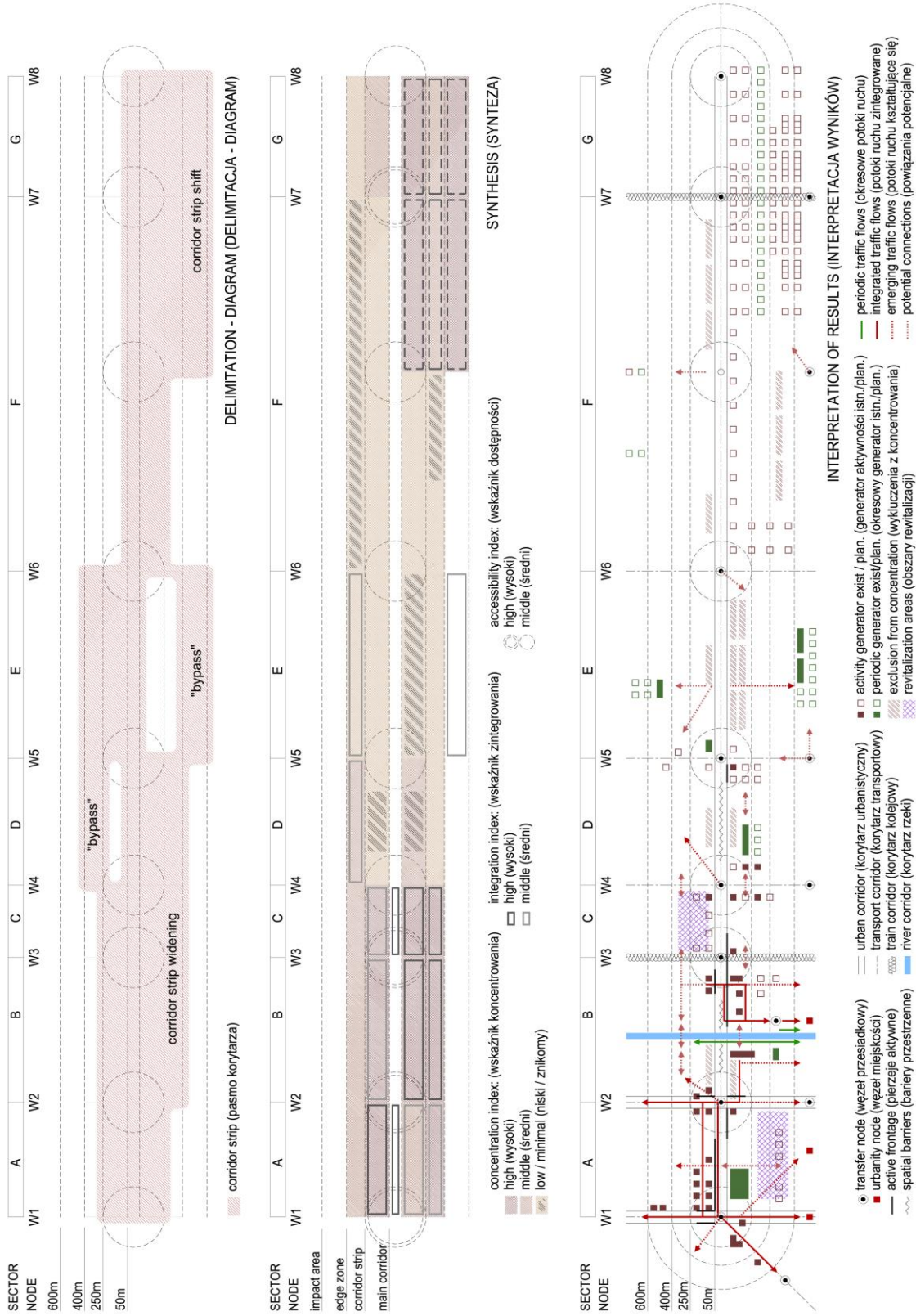


Fig. 3. Premises for development corridor delimitation. Source: by authors
 Ryc. 3. Przesłanki do delimitacji korytarza rozwoju. Źródło: autorzy

KORYTARZE ROZWOJU STRUKTURY PRZESTRZENNEJ MIASTA - WYBRANE ZAGADNIENIA DELIMITACJI. STUDIUM PRZYPADKU

1. WPROWADZENIE

Celem poszukiwań naukowych autorów jest rozwijanie warsztatu planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego współczesnych struktur wielkomiejskich i metropolitalnych, w tym wzmocnienie roli procedur badawczych i teorii wspomagających merytoryczną weryfikację przyjmowanych rozwiązań. Warsztat ten powinien odpowiadać wyzwaniom jakie wynikają m. in. z dynamiki zmian w strukturze przestrzennej współczesnych miast. Dlatego potrzebnym jest doskonalenie nowych technik i procedur planistycznych, także tych które służą modelowym interpretacjom procesów rozwoju (Thierstein, Förster 2008, Zuziak 2018).

W najbardziej ogólnym ujęciu bada się ideę modelowania struktury przestrzennej miasta poprzez definiowanie jej najbardziej trwałych komponentów i porządkowanie praw nimi rządzących. Do tych komponentów zalicza się miejsca i obszary węzłowe oraz korytarze rozwoju, które współtworzą rdzeń urbanistyczny o największym potencjale krystalizowania struktury miejskiej.

Przedstawione rozważania stanowią kontynuację badań autora nad strukturą przestrzenną Krakowa, prowadzonych w zespole pod kierunkiem prof. Z. Zuziaka w latach 2016 i 2018. Problematyka delimitowania wydaje się być jedną z podstawowych w modelowym interpretowaniu struktury przestrzennej miasta. Odczytywanie cech przestrzeni oraz relacji zachodzących pomiędzy kluczowymi jej komponentami umożliwi konfigurację modelu i jego wariantowanie czyli dostrajanie do zadanych potrzeb. W delimitacjach centrum i śródmieścia a także w definiowaniu geometrycznych atrybutów konstrukcji urbanistycznej miasta ważną rolę odgrywa identyfikacja miejsc węzłowych oraz miejskich korytarzy rozwoju. W artykule przedstawiono założenia metody badawczej poświęconej aspektom delimitowania tych korytarzy poprzez ocenę potencjałów istotnych dla krystalizowania ich struktury przestrzennej. Metodę zilustrowano studium przypadku korytarza zdefiniowanego na osi pomiędzy śródmieściem Krakowa a obszarami aktywizacji na kierunku południowo-wschodnim.

W zakresie studium ujęto testowanie metody badawczej, ze szczególnym uwzględnieniem przyjętych przesłanek delimitacji korytarzy rozwoju, a na tym tle zarysowanie sytuacji problemowych rozwijających podstawy metodologiczne opracowywanej metody oraz sformułowanie wniosków do dalszych badań i propozycji do uwzględnienia w pracach planistycznych.

2. STAN BADAŃ

O istocie planowania rozwoju struktury przestrzennej miast i obszarów metropolitalnych w oparciu o rozpatrywany tutaj model korytarzowo-węzłowy świadczą nieliczne aczkolwiek uznawane za wzorcowe przykłady miast, jak choćby Kopenhaga i jej Plan Regionalny (The Finger Plan, S. E. Rasmussen, Ch. E. Bredsdorff, 1947). Rozległe studia nad problematyką modelowania struktur przestrzennych, konceptem korytarza rozwoju i miejsc węzłowych prowadzi prof. Z. Zuziak (2006, 2018). W swych badaniach skupia się m. in. na problematyce delimitowania obszarów centrotwórczych i miernikach oceny potencjału strukturotwórczego.

Spośród polskich badaczy wymienić należy T. Zipsera, T. Partekę, I. Mironowicz (2016), których prace poświęcone są problematyce modelowania w planowaniu przestrzennym. Studia nad współczesnymi przykładami planowania śródmiejskich węzłów i korytarzy autor przedstawił w kilku publikacjach (Ogrodnik 2015, 2016, 2019).

U podstaw prezentowanego ujęcia modelu struktury miasta leżą koncepty takie jak: miasto-sieć, przestrzenie przepływów, miasto kompaktowe, idea miejskości, Transit Oriented Development, miasto policentryczne, którym poświęcony jest bogaty zasób publikacji polskich i zagranicznych. Tło stanowi także nurt projektowania parametrycznego oraz zaawansowane metody badania konfiguracji przestrzennych (Hillier 1999).

Tłem przedstawionej metody badawczej oraz studium przypadku są badania nad modelem przestrzennej struktury (MPS) Krakowa (Gyurkovich et al. 2016) oraz konstrukcją urbanistyczną (KU) Krakowa (Ogrodnik et al. 2018). Zarysowano tam propozycję modelowej interpretacji przestrzeni miasta wyróżniając bogatą typologię miejsc węzłowych oraz korytarzy rozwoju. Korytarz przyjęty do niniejszego studium przypadku został zidentyfikowany i sparametryzowany w w/w pracach jako południowo-wschodnia oś rozwoju śródmieścia Krakowa i strategiczny łącznik integrujący obszary kluczowe dla rozwoju miasta. Interpretacja wyników projektów MPS i KU Krakowa pozwala stwierdzić, że korytarz rozwoju zdefiniowany na korytarzu transportowym jest dominującym typem w modelu struktury przestrzennej miasta. Podejmowana tu problematyka delimitacji pasma korytarza rozwoju czerpie z metody interpretacji cech struktury przestrzennej korytarza według przyjętych czynników określających potencjały dla krystalizowania tkanki miejskiej (Gyurkovich et al. 2016, s.27-31, Ogrodnik et al. 2018, s.49-55). Jako źródło informacji i agregowanych danych wykorzystano efekty magisterskiej pracy dyplomowej (Klepak 2022).

3. ZAŁOŻENIA, TEZY

Opracowywana metoda badań bazuje na prawach i zasadach rządzących procesami rozwoju miejskich centrów i śródmieść. Wśród nich wymienić należy: prawo koncentracji (Juchnowicz 1971, Korcelli 1974, Malisz 1981), zasady "drzewa dostępności" oraz budowania sieci przestrzeni publicznych (Zuziak 2005, Lorens 2006).

Czynniki przyjęte do analizy wywodzą się z następujących grup zagadnień: 1) kompozycyjne (forma i funkcja ulicy miejskiej i metropolitalnej, architektonika współczesnych ulic), 2) planistyczne (formy i sposoby koncentrowania zabudowy i aktywności, integrowanie struktury przestrzennej), 3) transportowe (integrowanie transportu w miejscach węzłowych), 4) strategiczne (korytarz ulicy jako łącznik obszarów strategicznych dla krystalizacji modelu struktury przestrzennej miasta).

W badaniach nad MSP i KU Krakowa miejsca węzłowe i korytarze rozwoju uznano za główne elementy konstrukcji urbanistycznej czyli układu fizycznych elementów struktury urbanistycznej integrujących przestrzenne zagospodarowanie miasta. Korytarze to znaczące w skali miasta układy liniowe wskazujące na główne kierunki koncentracji zabudowy i tendencje do jej integrowania. W założeniu mają stanowić najbardziej trwałe elementy tej struktury przestrzennej, odpowiednio powiązane wewnątrz i zewnątrz. Ich konfiguracja wyraża pewną logikę geometryczną, która jest nośnikiem kompozycji przestrzennej miasta. Z logiki tej wynikają określone zasady, według których należy porządkować i rozwijać strukturę miasta, a zatem powinny one przekładać się na plany, decyzje czy strategie miejskie.

Korytarze dzielą się na: korytarze miejskie (inaczej: korytarze zabudowy), korytarze transportowe i korytarze „zielono-niebieskie”, korytarze kolejowe. Dla prowadzonych tu rozważań kluczowym typem są korytarze miejskie, czyli liniowe / pasmowe elementy zagospodarowania przestrzennego usytuowane wzdłuż głównych kierunków komunikacyjnych. Inaczej mówiąc, są to znaczące w skali miasta elementy infrastruktury transportowej (drogi i ulice) wraz z towarzyszącymi im obszarami zabudowy.

Dla przedstawionej tu koncepcji istotnym jest również pojęcie miejsca węzłowego, którym określa się miejsca lub grupy miejsc ogniskujące miejskie aktywności i tworzące w miarę zintegrowany układ funkcjonalno-przestrzenny. Szczególnie istotne są, znaczące w skali miasta koncentracje funkcji miejskich usytuowane przy węzłach głównych powiązań sieci transportu zbiorowego i ruchu pieszego.

Korytarz rozwoju to łącznik pomiędzy węzłowymi obszarami, oś przepływu życia miejskiego, na którą nakładają się rozmaite siatki ulic, kierunki powiązań i potoki ruchu oraz inne korytarze rozwoju struktury miasta. Przyjmuje się, iż w korytarzach rozwoju struktura przestrzenna docelowo wyróżniać się będzie wyższym poziomem zintegrowania funkcjonalnego i przestrzennego. Planowanie korytarza rozwoju powinno zatem być ukierunkowane na wzrost atrybutów warunkujących zintegrowanie, różnorodność użytkową i optymalną dostępność. Pożądanym efektem będzie kreowanie miejskości.

Miastotwórczy potencjał pasma rozwoju jest określany przez szereg czynników. Istniejące i planowane koncentracje aktywności stanowią generatory ruchu i wspierają kreowanie życia miejskiego. Morfologiczne cechy zabudowy warunkują możliwości koncentrowania aktywności i krystalizowania tkanki miejskiej. Dostępność transportem zbiorowym dzięki węzłom przesiadkowym powoduje wzrost atrakcyjności. Większa gęstość siatki ulic i ciągów pieszych oraz wyższy poziom ich zintegrowania sprzyjają krystalizowaniu struktury miasta. Dostępność terenów budowlanych oraz odpowiednie wskaźniki intensywności i przestrzennych form użytkowania budują zasób dla wzrostu nasycenia różnorodnymi aktywnościami.

W założeniu modelowym, składowymi elementami korytarza rozwoju są:

- infrastruktura transportowa w różnym zakresie, najczęściej droga klasy zbiorczej lub wyższej, linia tramwaju, ścieżki rowerowe,
- koncentracja różnorodnej zabudowy, o wyższej intensywności i poziomie zintegrowania,
- wnętrza urbanistyczne korytarza ulicy, kształtowane przez formę i skalę pierzei, dominanty, widoki,
- generatory potoków ruchu pieszego, kreujące rozmaite aktywności życia publicznego,
- wewnętrzne i zewnętrzne powiązania poprzeczne do głównego korytarza, integrujące sieć ciągów pieszych a także wiążące z sąsiednimi ogniskami aktywności.

4. ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE

Analizę prowadzi się na tle stanu istniejącego zagospodarowania dla obszarów o skryształizowanej tkance oraz według interpretacji ustaleń planów miejscowych dla terenów przeznaczonych do restrukturyzacji.

Obszar analizy obejmuje pasmo rozmierzone symetrycznie po 250m od osi korytarza transportowego, z miejscowymi odkształceniami wynikającymi z geometrii granic przynależących terenów funkcjonalnych. Przyjęty dystans równa się dystansowi dojścia pieszego do węzłów transportu zbiorowego (3-5 minut pieszo) oraz podobnemu zasięgowi penetracji pieszej terenów przyległych do korytarza transportowego. Wyznaczono strefy tworzące pasmo korytarza: korytarz główny (wewnątrz ulicy z definiującą je tkanką miejską), strefa korytarza (do 250m od osi ulicy). W celu identyfikacji ewentualnych istniejących bądź potencjalnych ognisk aktywności oraz powiązań wyznaczono strefę brzegową (400m od osi) oraz strefę oddziaływania korytarza (ok. 600m).

Analizowane pasmo podzielono na sektory (A-G) wyznaczone głównymi miejscami węzłowymi (W1-W8) zlokalizowanymi wzdłuż korytarza transportowego.

Dla każdego sektora diagnozowano poniżej zdefiniowane wskaźniki. Analizowano relacje ciągów pieszych z konfiguracją miejsc węzłowych w kontekście dostępności transportem zbiorowym (wskaźnik dostępności). Na podstawie zapisów planów miejscowych ustalono średni wskaźnik intensywności zabudowy dla poszczególnych obszarów funkcjonalnych. Analizowano istniejące i potencjalne relacje z ogniskami aktywności położonymi w strefie brzegowej i paśmie oddziaływania korytarza. W każdym sektorze interpretowano cechy morfologiczne tkanki zabudowy warunkujące możliwości koncentrowania różnorodnych funkcji (wskaźnik koncentrowania). Analizowano konfigurację i cechy geometrii siatki ulic w celu określenia poziomu uporządkowania struktury przestrzennej (wskaźnik zintegrowania).

Dokumentacja fotograficzna ilustruje cechy przestrzenne obszarów współtworzących korytarz rozwoju – wybrane fragmenty korytarza głównego zestawiono na rycinie nr 1. Rycina nr 2 przedstawia interpretację szczegółowych analizy potencjału krystalizowania struktury przestrzennej w odniesieniu do stanu rzeczywistego i sytuacji planistycznej aktualnych na sierpień 2022r. Rycina nr 3 zawiera schematy porządkujące i syntetyzujące przesłanki do delimitacji korytarza, wynikające z interpretacji analiz szczegółowych.

Opracowane studium przypadku prowadzone było w kontekście następujących grup pytań badawczych dotyczących problematyki delimitowania: 1) Które sektory wykazują predyspozycje do koncentrowania zabudowy i aktywności? Czym jest to uwarunkowane? 2) Jakie typy aktywności mogą

być koncentrowane, jakie cechy struktury przestrzennej warunkują proces koncentrowania?
3) Jakie są zależności pomiędzy relacjami wewnątrz pasma a jego otoczeniem? Jakie jest pole oddziaływania pasma? Które z relacji wewnętrznych/zewnętrznych definiują to pole oddziaływania? Na ile pole oddziaływania korytarza oraz relacje zewnętrzne mogą warunkować delimitację korytarza rozwoju?

5. STUDIUM PRZYPADKU

Przesłankami wyboru korytarza do studium przypadku są:

- wysoka pozycja w ocenie potencjału wg badań MPS i KU Krakowa,
- obserwowane tendencje rozwoju struktury śródmieścia w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim, w tym wzrost aktywności deweloperskiej, także w sektorze powierzchni biurowych,
- planowane inwestycje wzmacniające potencjał dostępności transportowej (odcinki III obwodnicy, linie tramwajowe),
- wpływ projektu strategicznego “Nowe Miasto” czyli wielofunkcyjnej dzielnicy dla stu tysięcy mieszkańców, planowanej na terenach przemysłowo-magazynowych (bip.krakow.pl dostęp: 15.07.2022).

Korytarz wyznaczono w oparciu o ciąg ulic: al. Powstania Warszawskiego - Kotlarska - Herlinga-Grudzińskiego - Klimeckiego - Kuklińskiego - Lipska - Surzyckiego - Rybitwy - Christo-Botewa - Śliwiaka. Analizowany jest układ i rodzaje terenów zabudowy przewidywanych według miejscowych planów zagospodarowania. Zgodnie z nimi, na większości obszarów w paśmie korytarza planuje się wymianę funkcji, wzrost intensywności i różnorodności, rewitalizację terenów przemysłowych, a w niewielu fragmentach podtrzymanie istniejącej skali i formy z uwagi na wysoki stopień skryształizowania tkanki (np. osiedla zabudowy jednorodzinnej). Pasma korytarza obejmuje obszary funkcjonalnie i morfologicznie różnorodne: począwszy od strefy śródmiejskiej, poprzez osiedla mieszkaniowe wielorodzinne i jednorodzinne, po tereny skoncentrowanych usług i miejsc pracy. W zapisach planów zawarto ustalenia zmierzające do ukształtowania miejskiego charakteru wnętrza głównego ciągu ulic i koncentrowania różnorodnych funkcji.

Na tle ustaleń planistycznych przedstawić należy charakterystykę obecnego zagospodarowania i jego zmian. Jest to jeden z korytarzy najbardziej nasyconych inwestycjami biurowymi oraz funkcjami znaczeniu metropolitalnym (obiekty sądowe, Akademia Krakowska, Uniwersytet Ekonomiczny, Urząd Marszałkowski). W okresie ostatnich dwudziestu lat obserwujemy tutaj wzrost aktywności inwestycyjnej w wielu zakresach: nowe miejsca pracy, produkcja, usługi, biura oraz intensywna działalność deweloperska w zakresie zabudowy wielorodzinnej, inwestycje w transporcie zbiorowym i terenach zieleni publicznej (zbiorniki wodne Staw Płaszowski i Zalew Bagry). W paśmie tego korytarza wyróżnić należy wiele istotnych przykładów rewitalizacji (Zabłocie, Grzegórzki). Odnajdujemy tu znaczący zasób obszarów o kluczowym znaczeniu dla rozwoju śródmieścia (poprzemysłowe tereny “Chemobudowy”). Dostrzec należy potencjał rozwoju przestrzeni publicznych jaki wykazują Rondo Mogiłskie (wpływ rewitalizacji tzw. “Szkieletora” i powstałe “Unity Center”), Rondo Grzegórzeckie (wpływ planowanej realizacji nowego Magistratu), Zabłocie (kampus uczelni).

Korytarz skupia jedno z najwyższej ocenianych miejsc węzłowych w kontekście potencjału dostępności: R. Mogiłskie, R. Grzegórzeckie, Zabłocie. Potencjał ten wzrośnie dzięki planowanej linii metra oraz planach rozbudowy linii kolei miejskiej z Bieżanowa do Nowej Huty. Korytarz przecinany jest poprzecznie innymi znaczącymi korytarzami miejskimi i zielonymi (korytarz rzeki Wisły) oraz trasami drogowymi, takimi jak Trasa Ciepłownicza i Nowobagrowa z liniami tramwajowymi (w fazie studialno-projektowej).

6. SYNTEZA BADAŃ

Opracowane studium przypadku pozwala zarysować ogólne obserwacje, analogicznie do założeń przyjętej metody analiz. W paśmie korytarza rozwoju wyróżnić należy sektory o zdefiniowanej

strukturze przestrzennej (A, B, D), o strukturze formującej się (C, E) oraz restrukturyzowanej (F, G). Analiza rodzajów użytkowania terenu oraz odpowiadających im wskaźników pozwala stwierdzić, że generalnie istnieją warunki dla wzrostu koncentracji zabudowy i aktywności. Intensywność i różnorodność funkcji w otoczeniu miejsc węzłowych i wzdłuż korytarza głównego w poszczególnych sektorach wykazują zróżnicowanie. W sektorach D, E występują obszary zabudowy jednorodzinnej, których morfologiczne cechy przesądzą o obniżeniu potencjału koncentrowania (powstaje tu luka w paśmie rozwoju).

Istniejąca i planowana siatka ulic wykazuje dużą zmienność geometrii oraz zagęszczenia w porównaniu pomiędzy poszczególnymi sektorami, co jest w znacznej mierze pochodną istniejących konfiguracji zabudowy. We wszystkich sektorach zaobserwowano istotny problem budowania pieszych powiązań poprzecznych do korytarza ulicy. Rozbudowany układ drogowy stanowi znaczące ograniczenie (wyzwanie) dla zintegrowania obu stron korytarza ulicy. Ciągi piesze są kontynuowane przede wszystkim w miejscach węzłowych, gdzie integracja tych ciągów następuje wyłącznie w obrębie skrzyżowań lub rond systemem przejść naziemnych bez segregacji ruchu (w jednym poziomie we wszystkich przypadkach oprócz Ronda Mogilskiego). W wielu sektorach wyraźną jest potrzeba przekroczenia bariery drogi także pomiędzy węzłami. Zaobserwowano również niski poziom rozwoju ciągów pieszych równoległych do korytarza transportowego w korytarzu ulicy.

Dostępność transportowa jest wyraźnie wyższa w sektorach A i B, na co wpływ ma konfiguracja węzłów przesiadkowych na skrzyżowaniach linii tramwajowych oraz bezpośrednie sąsiedztwo ważnych węzłów przesiadkowych przy przystankach kolei.

Korytarz transportowy rozpatrywany w kategoriach wnętrza urbanistycznego zasługuje na szereg krytycznych uwag dotyczących uporządkowania przestrzennego, wykształcenia pierzei, obecności dominant czy akcentów w krajobrazie ulicy. Uwaga ta dotyczy także obszarów przeznaczonych do restrukturyzacji według planów miejscowych, w których stwierdza się niedostatek zapisów w zakresie kompozycji urbanistycznej.

Poniżej przedstawiono uwagi szczegółowe. Sektor A wyróżnia się koncentracją ognisk aktywności oraz ukształtowaniem siatki ulic i ciągów pieszych. Poziom dostępności transportowej jest bardzo wysoki ze względu na istniejące węzły przesiadkowe (rondo Mogilskie i Grzegórzeckie), wzmocniony przez bliskie sąsiedztwo węzłów przesiadkowych na styku z korytarzem (przystanek kolejowy Hala Targowa).

Sektor B wyróżnia się potencjałem dostępności ze względu na zbliżenie węzłów przesiadkowych opartych o linie kolejowe. Siatka ulic jest ukształtowana choć widocznym jest problem jej zintegrowania poprzez układ drogowy oraz poprzez nasypy kolejowe. Uwagę zwraca wpływ układu drogowego z węzłem i przyczółkami mostu wraz z ukształtowaniem terenu, które tworzą trwałą barierę. Skrzyżowanie korytarza ulicy z korytarzem rzeki generuje zaburzenia w kontynuowaniu sieci ciągów pieszych. Korzystnym wsparciem są planowane kładki pieszo-rowerowe zlokalizowane w pewnej odległości od mostu - kładki te stwarzają szansę na zintegrowanie ciągów pieszych aktywnych w drugim paśmie zabudowy (w strefie brzegowej korytarza). Ciągi te generują możliwość utrzymania powiązań w korytarzu ulicy poprzez przesunięcie potoków ruchu poza problematyczny odcinek i wytworzenie swego rodzaju obejścia ("bypass"). W tym kontekście analiza pozwala zaobserwować rolę jaką może odegrać budowanie powiązań równoległych do korytarza. Mowa tu o ul. Lipowej na Zabłociu i jej planowanym przedłużeniu. Podobną rolę może odegrać ciąg wewnętrzny na przedłużeniu ul. Pana Tadeusza po północnej stronie korytarza, w obszarze intensyfikujących się inwestycji deweloperskich.

Sektor C obejmuje tereny objęte procesem restrukturyzacji: dawne tereny przemysłowe i nieużytki zastępowane są przez biurowce i zespoły zabudowy wielorodzinnej. Korytarz ulicy definiowany częściowo tkanką o niższym wskaźniku aktywizacji. Dlatego uwagę zwrócić należy na potencjalne powiązania równoległe prowadzone w terenach inwestycyjnych a ponadto na kierunkach powiązań o wyraźnym potencjale aktywizacji (np. przedłużenie alei Lipowej w kierunku centrum handlowego „Tandeta”).

W sektorze D zaobserwowano szczególnie skomplikowaną konfigurację korytarza transportowego względem istniejącej zabudowy. W środkowej części pasma korytarza dominuje tkanka o niskim

wskaźniku aktywizacji a układ drogowy jest barierą i generatorem uciążliwości dla tej zabudowy. Odcinek ten stanowi trwałą "przerwę" w planowaniu pasma koncentracji. Na tym tle rodzą się pytania o rolę wciąż niezagospodarowanych terenów na styku ze zbiornikiem Staw Płaszowski oraz pytania o możliwości kształtowania skoncentrowanej i wielofunkcyjnej struktury wzdłuż ulic Płaszowska i Gromadzka.

Pasma korytarza w sektorze E zdominowane jest przez tereny o niskim wskaźniku aktywizowania. Na uwagę zasługują tereny w strefie oddziaływania korytarza. Na południu czytelnym jest potencjał terenów zieleni publicznej wzdłuż północnego brzegu Zalewu Bagry, gdzie funkcjonują centrum sportów wodnych oraz plaże miejskie. Na północy wyróżnia się koncentracja lokalnych usług wzdłuż ulicy Przewóz, z przedłużeniem w ulicę Płaszowską (sektor D).

Sektory F i G obejmują tereny przeznaczone do restrukturyzacji obecnego zainwestowania jakim jest w większości funkcja przemysłowa i magazynowa. W planach miejscowych przewidziano tutaj znaczącą koncentrację usług i miejsc pracy z dodatkiem zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Siatkę ulic, w dużej mierze definiowaną planami miejscowymi jako zupełnie nową konfigurację, charakteryzuje czytelny układ. Relacje korytarza z terenami w sąsiedztwie odznaczają się wyraźną asymetrią. Dla analizy relacji przestrzennych tych sektorów korytarza największe znacznie ma sąsiedztwo koncentracji zabudowy i funkcji na terenie projektu "Nowe Miasto". Rozważenia wartym jest przesunięcie osi korytarza na południe w celu objęcia terenów i relacji z tym obszarem. W takiej sytuacji istotnego znaczenia nabiera kształtowanie równoległego do osi korytarza ulicy powiązania w drugim rzędzie zabudowy oraz powiązań poprzecznych w kierunku planowanej koncentracji. Przesunięcie osi korytarza byłoby uzasadnione również tym, że po północnej stronie strefy oddziaływania dominują tereny o niskim wskaźniku aktywizacji (ekstensywna zabudowa jednorodzinna).

7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Spośród pozyskanych obserwacji istotnych dla zagadnienia delimitacji korytarza rozwoju, na pierwszym miejscu należy wyartykułować znaczenie powiązań kształtujących się równoległe do korytarza głównego. Powiązania te (sekwencje ulic, ciągów pieszych) odgrywają rolę w procesie integrowania pasma korytarza rozwoju, co ma szczególnie istotne znaczenie dla tych sektorów, gdzie w paśmie korytarza ulicy występują trwałe bariery w koncentrowaniu zabudowy i aktywności. Powiązania te, określane roboczo "bypass", wykazują potencjał dla rozwoju sieci ciągów pieszych oraz integrowania ognisk aktywności. W dalszych rozważaniach należy podjąć zaobserwowany wątek „rozszerzenia” na dwa lub trzy korytarze równoległe.

Analiza pozwala zaobserwować zróżnicowanie rozmieszczenia koncentracji aktywności oraz zmienność indeksów koncentrowania. Także siła powiązań poprzecznych do korytarza różnicuje wskaźniki warunkujące planowanie koncentrowania i rozwoju. Obserwacje pozwalają zarysować scenariusze przesunięcia osi ciężkości pasma rozwoju poza korytarz transportowy. W skrajnych przypadkach gdy struktura pasma korytarza głównego wykazuje trwałe bariery dla procesu koncentrowania i rozwoju przestrzeni miejskiej, rozważać należy kształtowanie korytarzy równoległych (bypass-ów) umożliwiających ominięcie miejscowych przerw w ciągłości pasma i kontynuowanie integrowania struktury przestrzennej w strefie brzegowej i w obszarze oddziaływania korytarza.

Syntetyzując powyższe obserwacje, można sformułować trzy konfiguracje dla delimitowania pasma korytarza rozwoju: 1) osiowo do korytarza transportowego, 2) asymetrycznie do korytarza transportowego, 3) z przesunięciem równoległym. Ostateczna delimitacja pasma korytarza bazować będzie prawdopodobnie na łączeniu tych konfiguracji.

Ustalenia analizy mogą zostać uwzględnione w sporządzanym nowym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krakowa oraz wykorzystane przy aktualizacji właściwych planów miejscowych. Proponuje się, aby w tych dokumentach opracować zapisy wzmacniające potencjały integrowania i aktywizowania struktury miejskiej w pasmach korytarzy urbanistycznych. W szczególności dotyczy to:

- optymalizacji gęstości siatki powiązań pieszych, w szczególności w otoczeniu węzłów przedsiadkowych,
- dostosowania możliwości intensyfikowania funkcji miejskich do morfologicznych cech poszczególnych typów tkanki zabudowy,
- wzmocnienia roli wybranych powiązań poprzecznych i równoległych do korytarza transportowego m. in. w zakresie integrowania sieci przestrzeni publicznych,
- dostrojenia wskaźników warunkujących wzrost intensywności i różnorodności użytkowania w otoczeniu miejsc węzłowych i wzdłuż korytarza głównego.

REFERENCES

- Gyurkovich M., Szarata A., Zuziak Z. K., (i inni) (2016) *Model przestrzennej struktury Krakowa. Perspektywa planistyczna*. Projekt badawczy (na prawach rękopisu) wykonany na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego UMK, Politechnika Krakowska, Kraków
- Gzell S. (2013) *Praktyka planistyczna a naukowe metody badania miasta* [w:] Lorens P., Mironowicz I., (red), Wybrane teorie współczesnej urbanistyki, Akapit DPT, Gdańsk, s. 224-245
- Hillier B. (1999) *Space is the machine. A configurational theory architecture*, Cambridge University Press
- Jessen J, Meyer U. M., Schneider J. (ed.) (2008) *Stadtmachen EU. Urbanity and the Planning Culture in Europe*, Karl Krämer Verlag, Stuttgart
- Juchnowicz S. (1971) *Śródmieścia miast polskich (Studia nad kształtowaniem i rozwojem centrów)*, Ossolineum, Wrocław.
- Korcelli P. (1974) *Teoria rozwoju struktury przestrzennej miast*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
- Lorens P. (2006) *Tematyzacja przestrzeni publicznej miasta*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk
- Lorens P., Mironowicz I. (red.) (2013) *Wybrane teorie współczesnej urbanistyki*, Akapit-DTP, Gdańsk
- Malisz B., (1981) *Zarys teorii kształtowania układów osadniczych*, Arkady, Warszawa
- Mironowicz I. (2013) *Miasto, jego struktura i kompozycja – definicje, schematy, relacje przestrzenne* [w:] Lorens P., Mironowicz I., (red), Wybrane teorie współczesnej urbanistyki, Akapit DPT, Gdańsk, 2013., s. 203-222
- Mironowicz I. (2016) *Modele transformacji miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław
- Ogrodnik D. (2015) *Milan's urban nodes – an example of a polycentric city* [w:] Czasopismo Techniczne. Architektura, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
- Ogrodnik D. (2016) *Nodal points in the structure of Kraków's inner city* [w:] Back to the Sense of the City : 11th VCT International monograph book, Year 2016, July, Kraków
- Ogrodnik D., Zuziak Z. K., (i inni) (2018) *Konstrukcja urbanistyczna Krakowa. Rola śródmieścia a korytarze rozwoju*, projekt badawczy (na prawach rękopisu) wykonany na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego UMK, Politechnika Krakowska, Kraków
- Ogrodnik D. (2019) *Nodes and Corridors of Metropolitan Structure Development. Identification and Parametrisation Issues On Example of Krakow* [w:] IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 471 (WMCAUS 2018)
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa*, Biuro Planowania Przestrzennego, 2014, Urząd Miasta Krakowa, Kraków
- Thierstein A., Förster A. (2008) *The Image and the Region - Making Mega-City Regions Visible!* Lars Müller Publishers, Zurich
- Zuziak Z. K. (2005) *Przestrzenie publiczne - strategie budowania* [w:] *Przestrzeń publiczna jako element kryształizacji zespołów urbanistycznych*, S. Gzell (red.), seria Urbanistyka, Międzyuczelniane Zeszyty Naukowe, nr 10/2005, Urbanista, Warszawa, s. 28-41
- Zuziak Z.K. (2006) *Problem interpretacji struktury przestrzennej obszarów metropolitalnych* [w:] P. Lorens (red.) Integracja i dezintegracja obszarów metropolitalnych, Biblioteka urbanisty, tom 6, Urbanista, Warszawa

Zuziak Z. K. (2018) *Węzły miejskości a modele przestrzenne struktur miejskich. Z notatek nt. synergii w urbanistycznych konstrukcjach śródmieść* [w:] Budownictwo i Architektura, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin

Biuro Planowania Przestrzennego UM Krakowa, bip.krakow.pl (Accessed: 15.07.2022)

Klepek M. (2022) *Krystalizowanie struktury przestrzennej korytarza ulicy na osi Śródmieście-Płaszów-Rybitwy w Krakowie*, praca dyplomowa magisterska, Politechnika Krakowska

AUTHOR'S NOTE

Daniel Ogrodnik – assistant professor at the Department of Spatial Planning, Urban and Rural Design, focuses his research interests on the problems of the center, downtown and the polycentric structure of metropolitan space.

Marzena Klepek – graduate of Spatial Management, MA thesis "Crystallizing the spatial structure of the street corridor on the Śródmieście-Płaszów-Rybitwy axis in Krakow". The research issues concerned the assessment of the crystallization level of the street corridor sectors and their typology.

O AUTORZE

Daniel Ogrodnik – adiunkt w Katedrze Planowania Przestrzennego, Projektowania Urbanistycznego i Ruralistycznego, zainteresowania naukowe koncentruje na problematyce centrum, śródmieścia, policentryczności oraz modelowych interpretacjach struktury przestrzeni metropolitalnej.

Marzena Klepek – absolwentka Gospodarki Przestrzennej, praca magisterska „Krystalizowanie struktury przestrzennej korytarza ulicy na osi Śródmieście-Płaszów-Rybitwy w Krakowie”. W pracy zagadnienia badawcze dotyczyły oceny poziomu skryształizowania sektorów korytarza ulicy i ich typologii.

Contact | Kontakt: dogrodnik@pk.edu.pl