

ALEKSANDRA FARON

dr inż., Politechnika Krakowska,  
Katedra Systemów Transportowych,  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków,  
e-mail: afaron@pk.edu.pl

# Relacje pomiędzy planowaniem rozwoju struktury zabudowy miasta a systemem transportowym na przykładzie Krakowa<sup>1</sup>

**Streszczenie:** Obserwowany w ostatnich latach dynamiczny rozwój miast ma bardzo silny wpływ na funkcjonalność układu drogowo-ulicznego. Powstawanie nowych osiedli mieszkaniowych, wielkopowierzchniowych obiektów handlowo-usługowych czy hal produkcyjnych jest znaczącym generatorem ruchu mającym bardzo silny wpływ na zmiany, zarówno w funkcjonowaniu układu ulicznego, jak i systemu transportu zbiorowego. Działania miasta na rzecz rozwoju tych systemów powinny być ściśle związane z planowaniem struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta. Jednym z najbardziej efektywnych środków transportu zbiorowego jest transport szynowy, w większości niezależny od ruchu samochodowego. Rozwijając ten system, należy jednocześnie skupić się na odpowiednim zagospodarowaniu otoczenia jego przystanków pod kątem funkcji użytkowania terenu i jego intensywności, co zapewni wysoki potencjał pasażerski. Niniejszy artykuł jest rezultatem projektu „Model przestrzennej struktury Krakowa. Perspektywa planistyczna”, opracowanego na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Krakowa [1], którego autorka niniejszego artykułu była współautorką.

**Słowa kluczowe:** planowanie systemów transportowych, planowanie zagospodarowania przestrzennego, transport zrównoważony.

## Zasady koordynacji rozwoju przestrzennego miasta i systemu transportowego

Obserwowany w ostatnich latach dynamiczny rozwój miast ma bardzo silny wpływ na funkcjonalność układu drogowo-ulicznego. Powstawanie nowych osiedli mieszkaniowych, wielkopowierzchniowych obiektów handlowo-usługowych czy hal produkcyjnych jest znaczącym generatorem ruchu mającym bardzo silny wpływ na zmiany, zarówno w funkcjonowaniu układu ulicznego, jak i systemu transportu zbiorowego. W odpowiedzi na zwiększającą się liczbę inwestycji budowlanych i zmianę obszarów ciężkich komunikacyjnych, władze miejskie planują i wdrażają liczne inwestycje infrastrukturalne oraz dążą do modernizacji i rozbudowy linii komunikacji zbiorowej. Podjęcie działań w kierunku usprawnienia systemu transportowego w obszarach zurbanizowanych staje się zatem niezbędne, ponieważ strefy zatłoczenia transportowego obejmują przede wszystkim odcinki ulic prowadzące do śródmieścia oraz drogi wlotowe i obwodnice wewnętrzne i zewnętrzne miasta. Niezwykle ważną rolę odgrywa odpowiednie, strategiczne planowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta, która powinna być oparta na kilku zasadach dotyczących kształtowania funkcji i intensywności użytkowania terenu w powią-

zaniu z systemem transportowym. Zasady te odnoszą się do planowania struktury urbanistycznej, w powiązaniu z wybranymi korytarzami transportowymi oraz miejscami węzłowymi, w których ogromną rolę powinny odgrywać przystanki transportu zbiorowego. Poniżej wymieniono te zasady kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta, które mogą wpływać na zwiększenie udziału ruchu pieszego, rowerowego i podróży odbywanych transportem zbiorowym w codziennych przejazdach.

Kluczowym elementem w planowaniu przestrzennym miasta jest dążenie do utrzymania wysokiej zwartości i intensywności struktury wzdłuż korytarzy transportowych dobrze obsługiwanych przez transport zbiorowy. Dogęszczanie struktur osiedleńczych powinno odbywać się szczególnie wzdłuż linii kolejowych lub tramwajowych, z polaryzacją zabudowy w rejonie stacji, przystanków lub węzłów przesiadkowych. Należy zatem tak kształtować strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta, aby wzdłuż relacji o dużych wartościach macierzy podróży znalazły się konkurencyjne oferty programowe.

Konsekwentna polityka lokalizacyjna ma ogromny wpływ na kontrolowanie obciążeń sieci ulicznej poprzez sterowanie wielkością generowanego ruchu przez obszar. Lokalizacja nowych obiektów powinna zostać oceniona ze względu na dostępność do systemu transportowego, zwłaszcza do infrastruktury transportu zbiorowego (dostępność piesza) oraz rowerowego. Niestety na etapie wydawania decyzji pozwolenia na budowę wymagana jest dostępność tylko do dróg lądowych. Niezwykle ważna jest zatem relacja istniejącej i planowanej struktury z dostępnością do miejsc węzłowych.

Polityka planistyczna powinna umożliwiać częściowe przenoszenie się ludności na tereny zlokalizowane przy granicach miasta – obszary suburbi. Należy zatem preferować rozwój osadnictwa w strefach peryferyjnych, które położone są przy liniach kolejowych (korytarze transportowe-kolejowe), tworząc gniazda suburbanizacji w rejonie stacji przystanków kolejowych (wokół miejsc węzłowych), oraz intensyfikować zabudowę wzdłuż całej linii kolejowej, z jednoczesnym tworzeniem parkingów typu *Park & Ride*. Kształtowanie intensywności zabudowy względem położenia stacji powinno odbywać się według zasady: osiągać dużą intensywność w promieniu szczególnie dogodnej dostępności pieszej (do około 400 m), a w strefie dalszej, tj. do 1000 m – intensywność dość dużą.

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2018.

Istotą zmian w strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta jest wykształcenie obszarów mieszkalnych mających szansę stać się niezależnymi jednostkami, w których możliwe jest zrealizowanie części motywacji podróży, np. zakupy, rekreacja, częściowo także praca. W jednostce takiej, z uwagi na możliwość zrealizowania większości celów podróży, nie jest konieczne korzystanie z samochodu, ponieważ odległości pomiędzy źródłem a celem podróży są osiągalne pieszo lub na nieco większe odległości – transportem zbiorowym lub rowerem. Zatem polityka planistyczna w mieście powinna dążyć do przekształcania struktur monofunkcyjnych (typowe osiedla mieszkaniowe o zabudowie blokowej bez miejsc pracy i o niskim udziale usług) na wielofunkcyjne, drobnoziarniste, z dobrym dostępem do miejsc węzłowych.

### Wizja rozwoju systemu transportu zbiorowego w Krakowie

Rozwój systemu transportowego Krakowa powinien być bardzo silnie nastawiony na rozwój systemu transportu zbiorowego oraz rowerowego. Nie oznacza to, że inwestycje drogowe mają zostać pominięte. Wręcz przeciwnie – powinny zostać uruchomione działania zmierzające do rozbudowy układu drogowego, ale tylko w takim zakresie, w którym dąży się do przeniesienia ruchu tranzytowego na obwodnice.

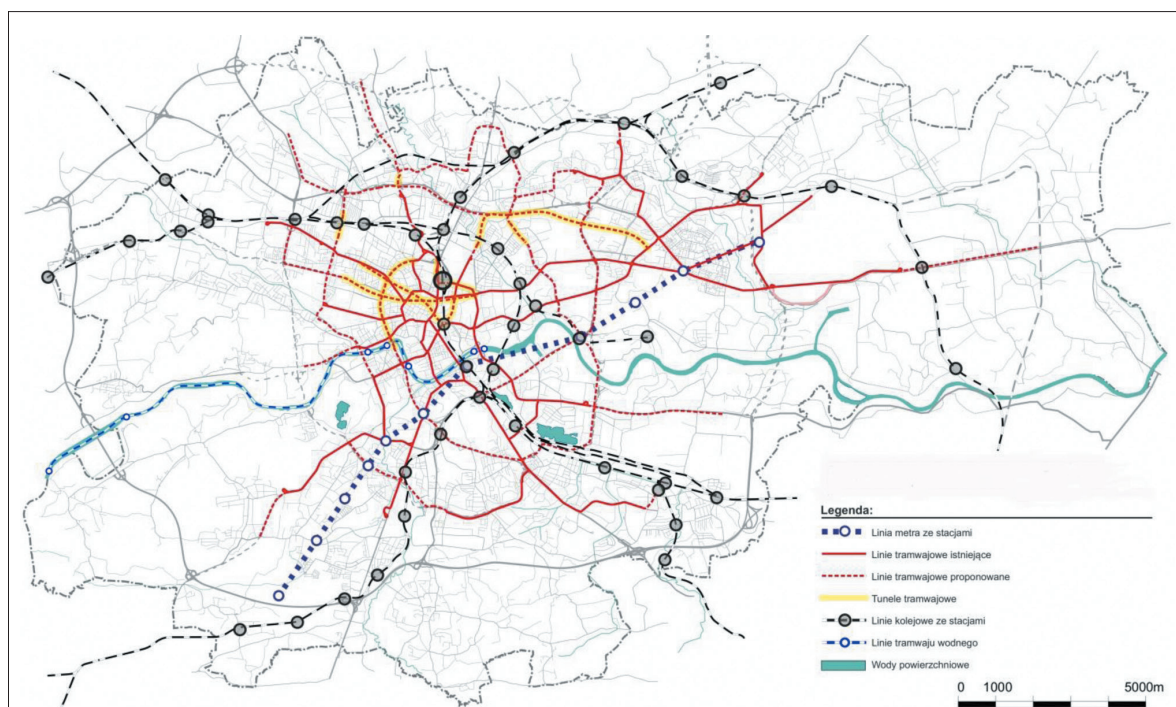
Najistotniejsze jednak zmiany powinny dotyczyć rozwoju systemu transportu zbiorowego – szynowego w Krakowie (rys. 1). Z uwagi na istniejącą infrastrukturę, zagospodarowanie miasta pod kątem funkcjonalno-przestrzennym (także z uwzględnieniem kierunków rozwoju) oraz możliwości realizacyjne inwestycji rekomenduje się znaczący rozwój systemu tramwajowego oraz kolejowego, a w uzupełnieniu także podsystemu metra (w dalekiej perspektywie). Przedstawiony na rysunku 1 system transportu zbiorowego uwzględnia autorski przebieg linii metra, tras tramwajowych oraz uruchomienie

nowych przystanków kolejowych w systemie SKA. W przypadku tras tramwajowych większość propozycji nowych przebiegów pochodzi z koncepcji rozwoju systemu tramwajowego w Krakowie według dr. inż. Marka Bauera z Politechniki Krakowskiej. W opracowaniu [1] koncepcja ta została nieco rozszerzona.

System tramwajowy, z uwagi na stosunkowo łatwe dostosowanie przebiegu do istniejącej i planowanej struktury funkcjonalnej obszarów miasta, może także uwzględniać jego przebieg w tunelach, które w przyszłości mogą zostać wykorzystane dla podsystemu metra.

Rekomenduje się dążenie do wykreowania tramwajowego układu obwodnicowego, który nie tylko łączyłby istotne generatory ruchu (w dużej mierze planowane), ale także zapewniałby pełną niezawodność sieci tramwajowej. Proponowane inwestycje tramwajowe przedstawiono na rysunku 1 i będą omówione w innym artykule. Istotą rozbudowy sieci tramwajowej jest poprawa dostępności obszarów Krakowa do systemu transportu zbiorowego.

Kolejnym, niezwykle ważnym systemem transportu zbiorowego, który nie tylko zapewnia powiązania z zewnętrznymi obszarami miasta Krakowa, ale także obsługuje podróże wewnątrz jego granic, jest kolej funkcjonująca w systemie Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej. System Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej to nie tylko połączenia i relacje pomiędzy obszarami w mieście, ale przede wszystkim przystanki kolejowe wraz z ich otoczeniem. To lokalizacja przystanków i ich otoczenie (dostępność do innych systemów transportowych i funkcja użytkowania terenu wraz z jej intensywnością) wpływają na atrakcyjność tego środka transportu. Z tego względu oprócz przewidzianych w dokumencie SUiKZP w Krakowie [2] lokalizacji przystanków kolejowych pojawiają się nowe lokalizacje (wersja autorska), poprawiające dostępność transportową obszarów dotychczas przez nie nieobsługiwanych.



Rys. 1.  
Sieć transportu zbiorowego – szynowego (tramwajowego, kolejowego, podsystemu metra) w Krakowie – rok 2050



Dodatkowo przewiduje się uruchomienie powiązania kolejowego w ramach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej na odcinku biegnącym w kierunku Nowej Huty Przyszłości. Z tym że w opracowaniu [1] planuje się częściowo zaaktywizować istniejącą infrastrukturę kolejową i wybudować nowy odcinek stanowiący powiązanie Nowej Huty Przyszłości po jej zachodniej stronie – jako skrótowny odcinek łączący się z istniejącą linią w Podłężu (przebieg tego odcinka różni się od odcinka proponowanego w studium oraz w planach województwa – jednak autorzy opracowania [1] uważają go za lepszy). Istniejąca linia kolejowa od jej strony wschodniej nie zapewniałaby poprawnej dostępności tego projektu strategicznego dla miasta Krakowa.

Oprócz wymienionego połączenia planuje się także zaaktywizować powiązania na kolejowej wschodniej linii obwodowej z lokalizacją nowych przystanków kolejowych, pod nazwą: Pilotów, Mogilska, Ofiar Dąbia (w okolicach planowanego Centrum Muzyki), Klimeckiego, a także na odcinku biegnącym w kierunku mających się przekształcać terenów w sąsiedztwie elektrociepłowni, z nowymi przystankami pod nazwą: Aleja Pokoju/Plaza, Nowohucka oraz Łęg. Nowe, planowane przystanki kolejowe zlokalizowane są w bliskim sąsiedztwie istniejących i planowanych generatorów ruchu, a także dzięki planom rozwojowym systemu tramwajowego są bardzo dobrze dostępne transportowo (także rowerem).

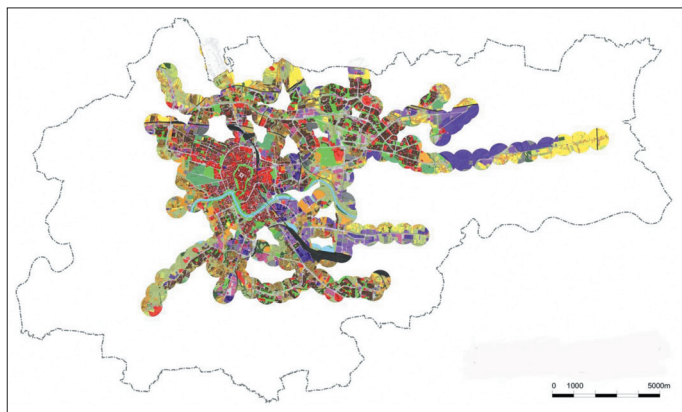
Uzupełnieniem systemu transportu zbiorowego w Krakowie może stać się podsystem metra, jednak w znacznie ograniczonym zakresie, niż było to przedstawione w ustaleniach obowiązującego SUiKZP miasta Krakowa [2], a także w „Studium rozwoju systemu transportu Miasta Krakowa, w tym budowy metra” [3]. Autorski przebieg linii metra przewiduje poprowadzenie tylko jednej linii podsystemu metra, której przebieg nie dubluje się z przebiegiem tras systemu Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej i sieci tramwajowej, a wzmacnia istniejące i planowane tereny inwestycji, do których nie jest możliwe poprowadzenie innego, bardziej niż autobus wydajnego środka transportu. Przebieg linii metra wiąże ze sobą dzielnicę Nowa Huta (o bardzo dużym potencjale mieszkaniowym, także dla przyszłych pokoleń), przechodzi przez tereny niezwykle atrakcyjne, potencjalne tereny inwestycyjne w rejonie ulicy Nowohuckiej i sąsiedztwie elektrociepłowni w Łęgu, z przystankiem na Zabłociu, przy rondzie Matecznego i dalej na przebiegu zgodnym z przebiegiem linii metra (i lokalizacją przystanków) w dokumencie SUiKZP [2], w kierunku południowym, aby obsłużyć tereny inwestycyjne pomiędzy ulicą Kobierzyńską a Zakopianką.

Tak silny rozwój systemu tramwajowego, kolejowego i podsystemu metra musi jednak zostać zweryfikowany modelem symulacyjnym, w którym efektywność poszczególnych odcinków będzie potwierdzona lub zanegowana.

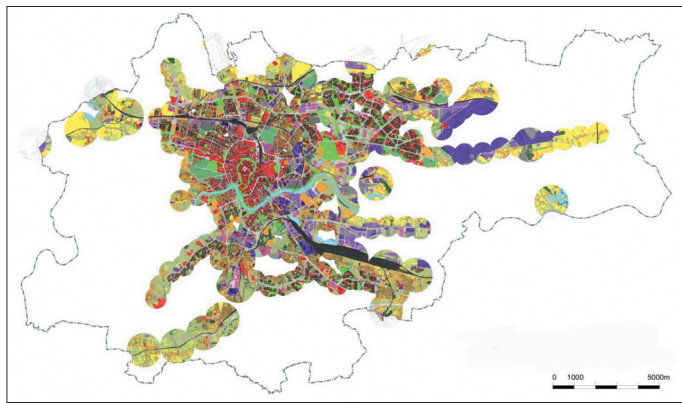
### Relacje pomiędzy planowaniem rozwoju struktury zabudowy miasta a systemem transportowym

Niezwykle ważnym elementem związanym z planowaniem systemem transportu zbiorowego jest jego relacja z istniejącą i planowaną strukturą zabudowy (funkcją i intensywno-

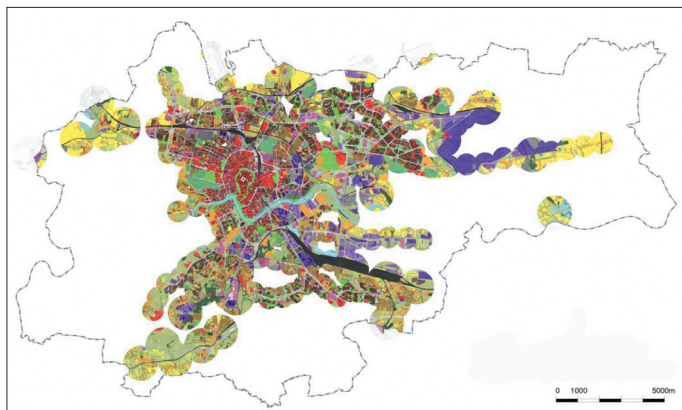
ścią użytkowania terenu). Poprawność działań planistycznych w kontekście integracji struktury zabudowy i systemu transportowego można sprawdzić poprzez analizę funkcji i intensywności zabudowy w obszarze dostępności pieszej wokół przystanków wysokowydajnych środków transportu zbiorowego (tramwaj, kolej, metro). Autorka niniejszego artykułu postuluje, aby w obszarze o promieniu 500 m (tramwaj) i 800 m (kolej i metro) intensyfikować funkcję zabudowy. W celu weryfikacji tego postulatu wykonano rysunki, na których zakresiono – wokół przystanków – okręgi o odpowiednim promieniu i przedstawiono w ich obszarze istniejącą i planowaną według SUiKZP strukturę zabudowy. Rysunki 2–4 przedstawiają istniejącą strukturo-



Rys. 2. Istniejąca struktura przestrzenna w zasięgu dościa pieszego do planowanych w roku 2050 przystanków tramwajowych na terenie Krakowa

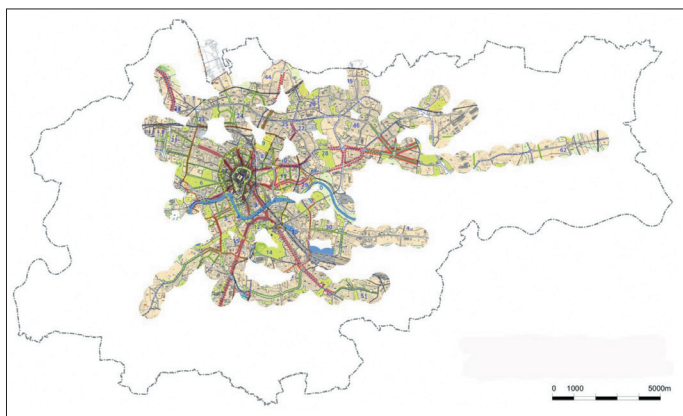


Rys. 3. Istniejąca struktura przestrzenna w zasięgu dościa pieszego do planowanych w roku 2050 przystanków tramwajowych i kolejowych na terenie Krakowa

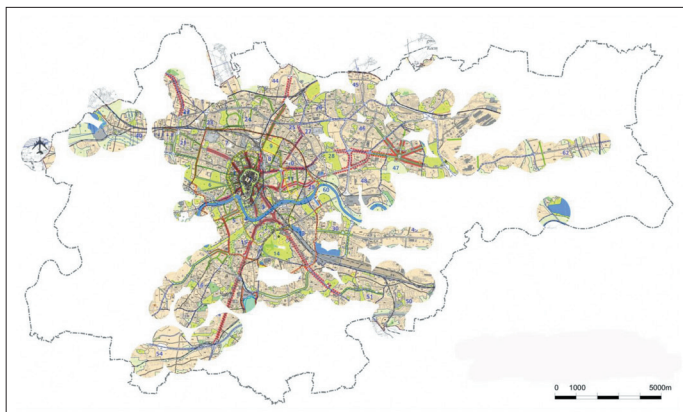


Rys. 4. Istniejąca struktura przestrzenna w zasięgu dościa pieszego do planowanych w roku 2050 przystanków tramwajowych, kolejowych i podsystemu metra na terenie Krakowa

reż zabudowy wokół przystanków szynowego transportu zbiorowego. Wraz z pojawieniem się w systemie transportu zbiorowego Krakowa nowego, rozwiniętego systemu szynowego wzrasta zasięg dostępności poszczególnych części miasta. Zauważyć jednak można, że większość istniejących i planowanych przystanków tramwajowych obsługuje tereny już zainwestowane w stanie obecnym – za wyjątkiem tras biegnących na terenach już przy granicy miasta (wzdłuż Bunscha, Jasnogórskiej, w kierunku Zielonek, Rybitw) – rysunek 2. Nieco inna sytuacja występuje w przypadku, gdy pojawia się system SKA w obsłudze wewnętrznej miasta – rysunek 3. Można zauważyć, że większość terenów wokół przystanków kolejowych, poza strefą śródmieścia, jest niedoinwestowana pod kątem zabudowy kubaturowej. Wpływa to niestety na niską efektywność SKA, nie tylko w obsłudze wewnętrznej miasta, ale także zewnętrznych powiązań. Jeśli dodamy podsystem metra, pojawiają nowe tereny do zainwestowania – rysunek 4. Metoda powiązania obszarów o założonej dostępności pieszej do przystanków tramwajowych, kolejowych i metra, wskazuje te obszary w mieście, na których jedynie powinny być prowadzone działania inwestycyjne. Jeśli jakiś obszar nie znajduje się w obszarze oddziaływania przystanku, nie powinno się na nim prowadzić inwestycji, które generowałyby duży potencjał ruchotwórczy. Na rys. 2–6 kolorami przedstawiono funkcję użytkowania terenu – oznaczenia te są zgodne z zasadami przyjętymi w SUIKZP [2].



Rys. 5. Planowana struktura przestrzenna w zasięgu dojścia pieszego do planowanych w roku 2050 przystanków tramwajowych na terenie Krakowa



Rys. 6. Planowana struktura przestrzenna w zasięgu dojścia pieszego do planowanych w roku 2050 przystanków tramwajowych, kolejowych i podsystemu metra na terenie Krakowa

Korzystając z podobnej metody, poddano analizie planowany rozwój obszarów wokół założonych przystanków tramwajowych (rys. 5), kolejowych i podsystemu metra (rys. 6). Funkcję i intensywność użytkowania terenu przyjęto na podstawie ustaleń SUIKZP Miasta Kraków [2].

Analizując planowany rozwój funkcji i intensywności użytkowania terenu wokół przystanków transportu szynowego, można zauważyć, że większość obszarów zlokalizowanych wzdłuż planowanych przystanków tramwajowych posiada wysoką intensywność – są to przystanki w obszarach śródmieścia oraz osiedli mieszkaniowych. W obszarach położonych dalej intensywność jest niższa, ale może być zwiększona. Podobnie kształtuje się sytuacja dla stacji podsystemu metra. Szczególnie należy zwiększyć intensywność przy końcowych stacjach tego środka transportu. Jest to możliwe, ponieważ tereny te są dostępne pod inwestycje. Nieco inaczej sytuacja wygląda w kontekście przystanków Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej. Dla tego systemu dokonano bardziej szczegółowej analizy związku pomiędzy planowaną strukturą i układem drogowym obsługującym przystanek, a lokalizacją przystanku kolejowego. Wyniki tych analiz będą jednak przedstawione w kolejnym artykule.

## Podsumowanie

Analizując rozwój systemu transportu zbiorowego w Krakowie, można zauważyć, że wiele potoków pasażerskich może być przejętych przez połączenia kolejowe w systemie Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej, zarówno już tej istniejącej, jak i nowych, planowanych odcinków (będących aktywizacją istniejących torowisk kolejowych). Niski obecnie udział podróży koleją wynika z braku odpowiedniej infrastruktury kolejowej, w postaci siatki połączeń oraz zagospodarowania otoczenia przystanków kolejowych (pod kątem poprawy dostępności transportowej oraz funkcji użytkowania terenu). Podobna sytuacja dotyczy rozwoju podsystemu metra oraz rozwijającego się systemu tramwajowego. Przedstawione w artykule analizy pokazują, że kierunek rozwoju miasta pod kątem jego zagospodarowania powinien być spójny z rozwojem szynowego transportu zbiorowego i uwzględniać intensyfikację funkcji użytkowania terenu w obrębie dojścia pieszego do przystanków i stacji.

## Literatura

1. *Model przestrzennej struktury Krakowa. Perspektywa planistyczna*, Instytut Projektowania Urbanistycznego, Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej, opracowanie na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Krakowa, 2017 r.
2. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa – dokument ujednolicony*, (Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r. zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r.)
3. *Studium rozwoju systemu transportu Miasta Krakowa, w tym budowy metra*, Biuro Inżynierii Transportu Pracowni Projektowe Cejrowski&Krych sp.j., Poznań 2015.