

# Dostępność publicznego transportu zbiorowego dla osób z ograniczoną mobilnością w Krakowie<sup>1</sup>

SABINA PUŁAWSKA-OBIEDOWSKA

mgr inż., Politechnika Krakowska,  
Zakład Transportu  
tel. 12 628 30 96,  
email. spulawska@pk.edu.pl

**Streszczenie:** Termin dostępności kojarzony jest bardzo często z możliwościami realizowania swoich potrzeb przez osoby niepełnosprawne oraz od wielu dekad jest przedmiotem zainteresowania badaczy, projektantów i ustawodawców. Koncepcja projektowania uniwersalnego dla transportu publicznego oznacza, że konieczne jest zapewnienie odpowiedniego poziomu usług wszystkim mieszkańcom, w tym osobom niepełnosprawnym oraz innym, które z pewnych przyczyn mogą mieć trudności w swobodnym przemieszczaniu się. Niniejsza praca podejmuje to zagadnienie, wskazując skalę problemu, związanego z koniecznością zapewnienia dostępnego transportu publicznego osobom z ograniczoną mobilnością. W drugiej części artykułu poddano analizie i ocenie stan istniejący infrastruktury transportu publicznego w Krakowie, wykorzystując dane na temat wyposażenia przystanków oraz obsługi przystanków taborem dostosowanym do potrzeb osób niepełnosprawnych. Analiza została wykonana przy użyciu narzędzia do analiz przestrzennych ArcGIS. Wyniki wskazują, że na terenie Krakowa wciąż istnieją obszary wymagające usprawnień w zakresie poziomu obsługi transportem publicznym pod kątem osób z ograniczoną mobilnością.

**Słowa kluczowe:** transport zbiorowy, dostępność, mobilność, ograniczona mobilność.

## Wprowadzenie

Termin dostępności kojarzony jest bardzo często z możliwościami realizowania swoich potrzeb przez osoby niepełnosprawne<sup>2</sup> oraz od wielu dekad jest przedmiotem zainteresowania badaczy, projektantów [1, 2, 3, 4] i ustawodawców [5, 6, 7, 8, 9, 10]. Kwestie projektowania i planowania w sposób przyjazny dla wszystkich wyraża koncepcja projektowania uniwersalnego<sup>3</sup>, czyli takiego, które nie stwarza

barier dla żadnego z użytkowników przestrzeni. Koncepcja projektowania uniwersalnego [11] dla transportu publicznego oznacza, że konieczne jest zapewnienie odpowiedniego poziomu usług wszystkim mieszkańcom, w tym osobom niepełnosprawnym oraz innym, które z pewnych przyczyn mogą mieć trudności w swobodnym przemieszczaniu się, zdefiniowanym w niniejszej pracy jako osoby z ograniczoną mobilnością. Ograniczenie mobilności może mieć charakter stały bądź tymczasowy oraz może być spowodowane chorobą, kalectwem bądź wiekiem lub innymi cechami mającymi wpływ na swobodną możliwość poruszania się, na przykład cięża, konieczność podróżowania z małym dzieckiem w wózku czy nawet z dużym bagażem. Na rysunku 1 przedstawiono cechy różnych użytkowników transportu publicznego, które zostały zaklasyfikowane jako osoby z ograniczoną mobilnością. Poszczególne cechy użytkowników transportu publicznego oddziałują na postrzegane bariery mające wpływ na swobodne poruszanie się. Problematyka mobilności osób niepełnosprawnych oraz posiadających inne ograniczenia w swobodnym przemieszczaniu się jest jednym z kluczowych aspektów rozpatrywanych podczas tworzenia i udoskonalania istniejących systemów publicznego transportu zbiorowego w miastach. Ograniczoną mobilność można postrzegać w wąskim znaczeniu, przyporządkowując do tej grupy jedynie osoby niepełnosprawne; jednak coraz liczniejszą grupą, która posiada podobne postrzeganie barier w korzystaniu z transportu publicznego są osoby starsze [12, 13, 14].

Starzenie się społeczeństwa jest jednym z najważniejszych społeczno-ekonomicznych wyzwań europejskich społeczeństw (rys. 2), a indywidualna mobilność jest uważana za jedno z najważniejszych warunków życia niezależnego w starszym wieku [16].

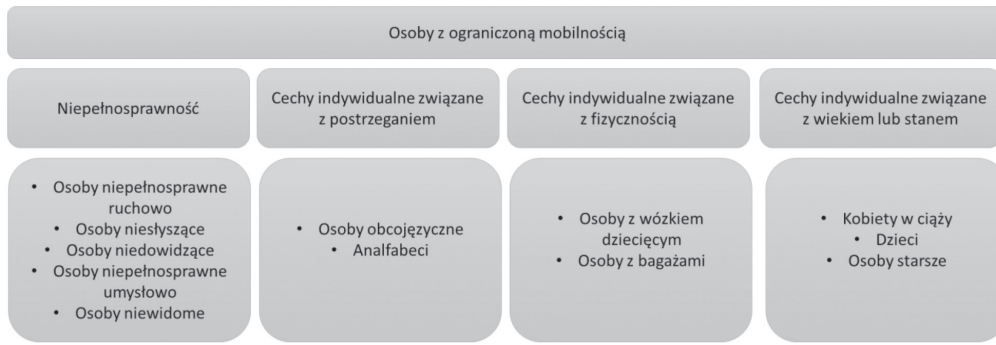
W roku 2016 osób powyżej 65 roku życia było w Polsce niecałe 20%, a w długofalowej perspektywie, w roku 2048, liczba osób powyżej 65 roku życia osiągnie poziom dwukrotnie wyższy. Według wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2011 roku liczba osób niepełnosprawnych ogółem wynosiła w roku 2011 około 4,7 mln (dokładnie 4 697,0 tys.), co stanowi 12,2%. Wśród osób niepełnosprawnych znajduje się więcej kobiet (53,9%) niż mężczyzn (46,1%). Na terenie Krakowa, według danych GUS, osoby niepełnosprawne stanowią ok. 15% populacji mieszkańców.

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2017.

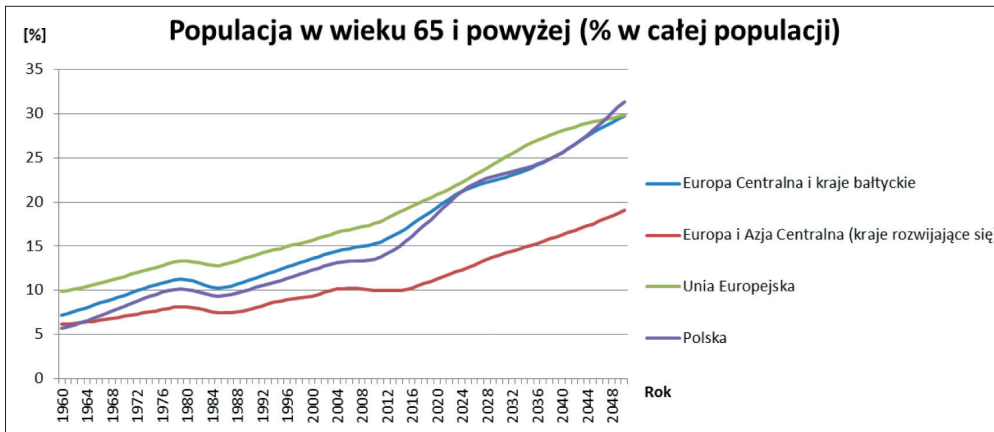
<sup>2</sup> Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) osoba niepełnosprawna to taka, która nie może samodzielnie, częściowo lub całkowicie zapewnić sobie możliwości normalnego życia indywidualnego i społecznego na skutek wrodzonego lub nabytego upośledzenia sprawności fizycznej lub psychicznej. Zgodnie z ustawą o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (Dz.U. 2011, Nr 127, poz. 721 z późn. zm.), definicja osoby niepełnosprawnej brzmi: „Niepełnosprawnymi są osoby, których stan fizyczny, psychiczny lub umysłowy trwale lub okresowo utrudnia, ogranicza bądź uniemożliwia wypełnianie ról społecznych, a w szczególności ogranicza zdolności do wykonywania pracy zawodowej”. W Polsce dla celów statystycznych rodzaj niepełnosprawności, poddaje się kategoryzacji na dwie grupy oraz w tych dwóch kategoriach definiuje się niepełnosprawność. Statystyki prowadzone przez Główny Urząd Statystyczny ujmują nie tylko osoby niepełnosprawne prawnie (niepełnosprawność prawna), ale również osoby, które nie posiadają orzeczenia o niepełnosprawności ale deklarują posiadanie ograniczeń w wykonywaniu wybranych czynności (tzw. niepełnosprawność biologiczna).

<sup>3</sup> Definicja projektowania uniwersalnego została podana w Konwencji ONZ o prawach osób niepełnosprawnych, która została ratyfikowana przez Prezydenta RP w dn. 6 września 2012 r. Wg tej konwencji projektowanie uniwersalne to „projektowanie produktów, środowiska, programów i usług w taki sposób, by były użyteczne

dla wszystkich, w możliwie największym stopniu, bez potrzeby adaptacji lub specjalistycznego projektowania. Uniwersalne projektowanie nie wyklucza pomocy technicznych dla poszczególnych grup osób niepełnosprawnych, jeżeli jest to potrzebne”.



Rys. 1. Powody ograniczenia mobilności  
Źródło: [15]



Rys. 2. Sytuacja demograficzna na świecie wraz z prognozą do roku 2048.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://esa.un.org> – witryna internetowa The United Nations Population Division's World Population Prospects.

Tabela 1

Liczba osób niepełnosprawnych w Polsce ogółem i w miastach w 2011 roku						
Kategorie niepełnosprawności	Ogółem			Miasta		
	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
<b>OGÓŁEM</b>	<b>4 697 048</b>	<b>2 166 911</b>	<b>2 530 136</b>	<b>3 018 036</b>	<b>1 362 113</b>	<b>1 655 923</b>
Osoby niepełnosprawne prawnie	3 131 456	1 546 928	1 584 528	2 089 502	1 008 425	1 081 077
Osoby niepełnosprawne prawnie i biologicznie	2 652 005	1 311 856	1 340 149	1 735 019	838 357	896 662
Osoby niepełnosprawne tylko prawnie	479 452	235 073	244 379	354 483	170 068	184 415
Osoby niepełnosprawne tylko biologicznie	1 565 591	619 983	945 609	928 534	353 687	574 846

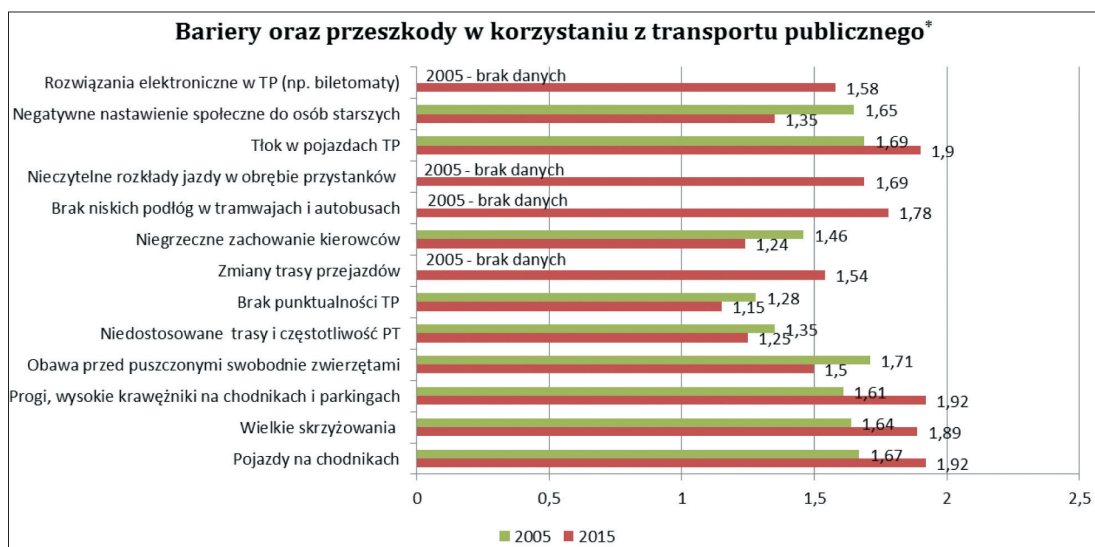
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, Narodowy Spis Ludności, 2011 r.

Z tego punktu widzenia konieczne jest rozpoznanie najważniejszych barier w mobilności, szczególnie osób starszych i niepełnosprawnych. Badania mające na celu rozpoznanie barier związanych z mobilnością osób starszych zostały przeprowadzone w ramach europejskiego projektu SIZE (2003–2005) – *Life quality of senior citizens in relations to mobility conditions*. Podobne badania przeprowadzone zostały w Krakowie w roku 2015 w grupie seniorów, którzy identyfikowali bariery, jakie napotykają podczas realizowania podróży transportem publicznym<sup>4</sup>. Respondenci wskazywali również, jakie są ich zdaniem najbardziej pilne rozwiązania konieczne do wdrożenia w celu zwiększenia dostępności transportu publicznego. Część wyników badań ankietowych porównano z wynikami z projektu SIZE.

<sup>4</sup> Badania ankietowe przeprowadzone w czerwcu 2015 r. w ramach badań własnych autorki na grupie 100 seniorów z województwa małopolskiego. Wyniki badań stanowiły podstawę do porównania z wynikami badań europejskiego projektu SIZE (*Life quality of senior citizens in relations to mobility conditions*), realizowanym 10 lat wcześniej [19].

Porównując wyniki z badań w latach 2005 i 2015, można zauważyć, że niektóre bariery są wciąż znaczące lub wyuczwalne w jeszcze większym stopniu. Starsi użytkownicy transportu publicznego narzekają na zatłoczone pojazdy, na rampy, pojazdy na chodnikach oraz niewygodne i długie przejścia. Mniej ważna staje się bariera związana z brakiem punktualności, niewystarczających tras lub bezwzględnych kierowców. Seniorzy nadal narzekają na nieprzystosowane do ich potrzeb pojazdy wysokopodłogowe, których konstrukcja sprawia, że bardzo trudno jest do nich wejść i wyjść. Jest to również najczęściej wymieniona i poważna przeszkoda związana z transportem publicznym, która została wskazana w otwartym pytaniu.

Podobne badania zostały przeprowadzone w Warszawie [17], gdzie autorzy poddali badaniom dostępność transportu oraz przestrzeni publicznej dla osób niepełnosprawnych. Również z tych badań wynika, że wciąż głównymi problemami w dostępności transportu publicznego w Warszawie jest kwestia pojazdów wysokopodłogowych a także brak odpowiedniego dopasowania wysokościowego peronów wszystkich przystanków z odpowiednimi podjazdami. Pasażerowie narzekali również na styl jazdy niektórych kierowców, a w szczególności podjeżdżanie zbyt daleko od krawędzi peronu, zbyt „agresywną” jazdę oraz brak pomocy przy wsiadaniu i wysiadaniu czy nieotwieranie pochylni. W kontekście infrastruktury przystankowej, pojawiły się następujące zarzuty (oprócz wysokości peronów): bardzo zły stan techniczny chodników wokół przystanków; wąskie perony oraz znajdujące się na nich wyposażenie, które zamiast stanowić ułatwienie, utrudnia poruszanie się; zbyt płytkie wiaty, które nie zabezpieczają przed wiatrem i deszczem; brak ławek; zbyt wysoko umieszczone rozkłady jazdy, zapisane zbyt małymi literami.



Rys. 3. Bariery oraz przeszkody w korzystaniu z transportu publicznego

(\* odpowiedzi na pytanie: Czy poniższe sytuacje utrudniają poruszanie się TP w skali 4-stopniowej: nie „0”, raczej nie „1”, raczej tak „2”, w dużym stopniu „3”)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych oraz wyników projektu SIZE (www.size-project.at).

Identyfikacja istniejących barier oraz ich rozmieszczenie klucze kwestie w pracach zmierzających do zapewnienia równego i bezpiecznego dostępu do usług transportu publicznego.

### Analiza dostępności transportu publicznego z uwzględnieniem potrzeb osób z ograniczoną mobilnością

Biorąc pod uwagę najczęściej wymieniane bariery w korzystaniu z publicznego transportu zbiorowego przez osoby z ograniczoną mobilnością, w tej części artykułu przedstawiono analizę stanu istniejącego systemu publicznego transportu zbiorowego pod kątem dostępności z uwzględnieniem potrzeb osób z ograniczoną mobilnością, przy wykorzystaniu dostępnych informacji.

Analiza została przeprowadzona w dwóch etapach: analiza ilościowa przystanków pod kątem ich wyposażenia oraz analiza poziomu obsługi przystanków przez tabor niskopodłogowy.

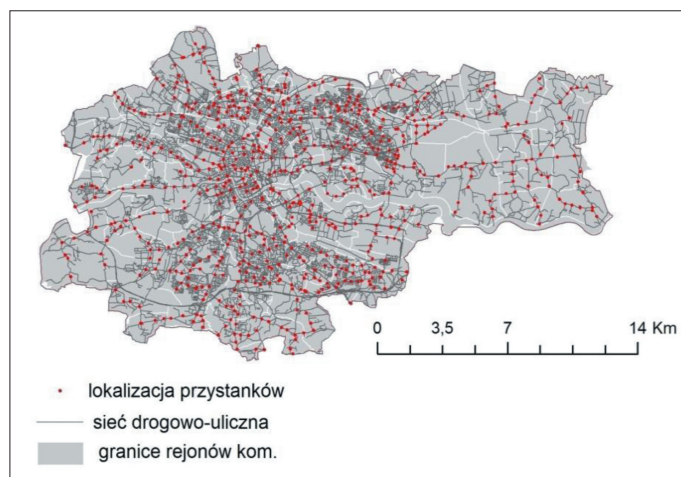
#### Etap 1. Analiza ilościowa przystanków pod kątem ich wyposażenia w rozbiciu na rejony komunikacyjne

W tym etapie dla każdego rejonu komunikacyjnego przypisano lokalizację przystanków pod kątem ich wyposażenia przyjaznego osobom z ograniczoną mobilnością. Dane na temat wyposażenia przystanków pozyskano od MPK Kraków sp. zoo. W analizie założono, że dostosowaniu przystanków do potrzeb osób z ograniczoną mobilnością sprzyjają następujące elementy wyposażenia:

- wiata przystankowa – w odróżnieniu od samego słupka przystankowego (wszystkie przystanki z wiatą posiadają ławkę),
- dodatkowa ławka,
- tablica LED,
- tablica LED z informacją głosową.

W analizie uwzględniono informacje na temat 1862 punktów przystankowych w obrębie granic administracyj-

nych Krakowa. Na rysunku 4 przedstawiono sieć ulic wraz z przystankami przy założeniu, iż jeden punkt reprezentuje położenie zespołu przystanków.



Rys. 4. Lokalizacja przystanków transportu publicznego w granicach administracyjnych Krakowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MPK S.A. w Krakowie

Tabela 2

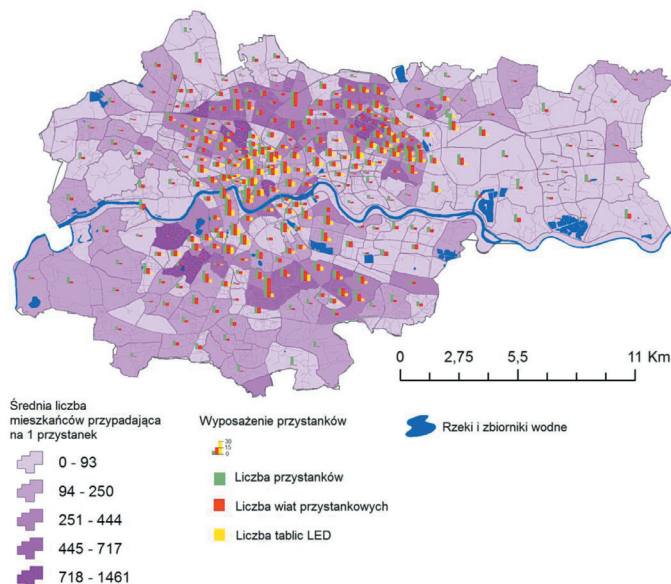
Wyposażenie przystanków transportu publicznego w Krakowie		
	Liczba przystanków w wiatą* [szt.]	Liczba przystanków w ze słupkiem [szt.]
<b>Ogółem</b>	<b>1109</b>	<b>753</b>
Liczba przystanków z dodatkową ławką	43	148
Liczba przystanków z tablicą LED <sup>4</sup>	335	3
Liczba przystanków z tablicą i informacją głosową	274	2

\* w tym tunel

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MPK S.A. w Krakowie oraz [18].

<sup>4</sup> Na przystankach funkcjonuje 5 różnych tablic zmiennej treści informujących o najbliższych odjazdach oraz ewentualnych utrudnieniach w ruchu: LED3 – najmniejsza tablica typu LED starego typu (3 linijki); LED5 – mała tablica typu LED nowego typu (5 linijek); LED4 – wariant ww. tablicy (taki sam wyświetlacz, 4 linijki); LED8 – duża tablica LED nowego typu (8 linijek); LED10 – wariant ww. tablicy (taki sam wyświetlacz tylko 10 linijek).

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w granicach administracyjnych Krakowa ok. 60% przystanków zaopatrzonych jest w wiatę przystankową. Pozostałe 40% stanowią przystanki ze słupkiem. Wśród przystanków zadaszonych 1/3 przystanków posiada udogodnienia w postaci tablic informacyjnych LED (co stanowi 18% wszystkich przystanków). Przestrzenne rozmieszczenie przystanków wraz z ich wyposażeniem, w sposób uproszczony, przedstawione zostało na rysunku 5.



Rys. 5. Wyposażenie przystanków w Krakowie

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MPK S.A. w Krakowie

Poddając analizie przestrzenne rozmieszczenie przystanków, można zauważyć, że obszary śródmieścia, Starego Miasta oraz stara część Nowej Huty są najlepiej wyposażone w przystanki z dodatkowymi udogodnieniami. Wynika to głównie z układu linii tramwajowych oraz faktu, że system informacji pasażerskiej na tablicach LED został zaimplementowany do tej pory właśnie dla linii tramwajowych. 20% wszystkich przystanków z tablicą informacyjną LED znajduje się na obszarze Starego Miasta (66 przystanków, wśród których 43 wyposażone są dodatkowo w informację głosową). Analizując mapę oraz biorąc pod uwagę wskaźnik gęstości demograficznej przystanków [19], określający liczbę mieszkańców w poszczególnych rejonach komunikacyjnych przypadających na jeden przystanek, można jednak zauważyć, że wciąż istnieje wiele rejonów, gdzie poziom wyposażenia przystanków jest niedostateczny lub wymaga poprawy.

## Etap 2. Analiza poziomu obsługi przystanków przez tabor niskopodłogowy

W Krakowie pojazdy realizujące przewozy transportu publicznego są w zdecydowanej większości niskopodłogowe. Rozumie się przez to, że wszystkie autobusy komunikacji miejskiej poruszają się pojazdami zakwalifikowanymi jako niskopodłogowe. W skład floty tramwajowej wchodzi natomiast 12 rodzajów pojazdów szynowych, w tym zarówno pojazdy wysokopodłogowe i niskopodłogowe. W tabeli 3 przedstawiono przypisanie taboru tramwajowego do po-

szczególnych linii z rozróżnieniem na pojazdy wysoko i niskopodłogowe.

Bazując na powyższych informacjach oraz na danych na temat rozkładu jazdy dla dnia roboczego<sup>5</sup>, określono liczbę kursów dla każdego przystanku autobusowego w podziale na te obsługiwane taborem wysoko- oraz niskopodłogowym. Przyjęto, że 1 kurs realizowany przez tramwaj posiadający jeden człon niskopodłogowy, będzie traktowany jako 75% kursu realizowanego przez pojazd, w którym wszystkie wejścia są dostępne bez stopni.

W wyniku przeprowadzonych analiz można wywnioskować, że blisko 1/4 wszystkich przystanków tramwajowych to przystanki, na których udział kursów realizowanych pojazdami niskopodłogowymi nie przekracza 25% (przy czym ok. 13% przystanków jest obsługiwanych wyłącznie tramwajami wysokopodłogowymi). Największy odsetek (ponad 1/3) stanowią przystanki, na których poziom obsługi pojazdami niskopodłogowymi wynosi 25–50% kursów. W pełni lub niemal całkowicie (75–100% kursów) obsługiwanych przez tabor niskopodłogowy jest ok. 19% przystanków tramwajowych. Uwzględniając w analizie przystanki autobusowe, zauważa się, że w zdecydowanej większości przystanki obsługiwane są wyłącznie przez tabor niskopodłogowy (80% wszystkich przystanków, w tym głównie autobusowych). Jednak większość z nich charakteryzuje się niską częstotliwością kursów.

Tabela 3

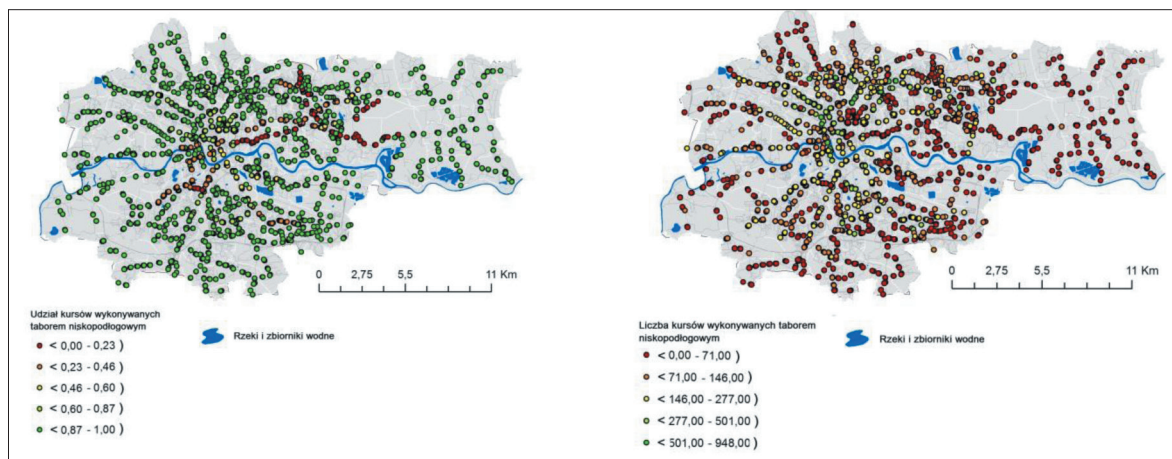
nr linii	liczba pojazdów niskopodłogowych		liczba pojazdów z niskopodłogowym członem		liczba pojazdów wysokopodłogowych	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
1	4				8	13*
2			6	6		
3	6	6			5	5
4	14	14				
5			5	5		
6	2	1	3	2		2
7					3	3
8	11	11				
9					7	14
10	bd		bd		bd	7
11					5	5
12					4	6**
13	12	12				
14	7	5		2		
16					3	5*
18	11	16		6		
19	2		7	9		
20			8	9	1	
21					3	4*
22					8	8
23					5	5
24		6			12	6
50	17	17				
52	5	7			23	21

(\*) zmiana liczby pociągów przez remont ronda Kocmyrzwoskiego

(\*\*) inna trasa w 2017

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MPK Kraków S.A.

<sup>5</sup> W analizie nie uwzględniono linii nocnych, rozkład jazdy na luty 2017



Rys. 6.  
Obstawa pojazdami niskopodłgowymi poszczególnymi przystankami w Krakowie  
Źródło: opracowanie własne

W celu zobrazowania wyników, otrzymane rezultaty przedstawiono na mapach (rys. 6) – po lewej stronie udział kursów wykonywanych przez pojazdy niskopodłgowe na poszczególnych przystankach, a po prawej liczbę kursów ogółem wykonywanych przez pojazdy niskopodłgowe.

### Podsumowanie

Zapewnienie bezpiecznego i sprawnego systemu transportu publicznego jest obecnie priorytetem dla zarządców polskich miast. W kontekście zmieniającej się sytuacji demograficznej i społecznej konieczne jest zapewnianie mieszkańcom równych szans w korzystaniu z systemu transportu, bez względu na wiek, niepełnosprawność czy inne cechy decydujące o ograniczonej mobilności poprzez identyfikowanie oraz likwidowanie barier. W artykule skupiono się na elementach wyposażenia przystanków oraz niskiej podłodze w pojazdach, parametrach widzianych jako zasadniczy warunek do możliwości odbycia podróży przez osobę z ograniczoną mobilnością. Pomimo wielu działań poprawiających jakość przewozów, zrealizowanych w ostatniej dekadzie, niektóre bariery są wciąż znaczące lub wyczuwalne. Coraz mniej ważną staje się bariera związana z brakiem punktualności czy niedostosowaniem tras, jednak stale istnieje problem związany z nieprzystosowaniem pojazdów wysokopodłgowych. W Krakowie wciąż istnieją obszary, na których infrastruktura przystankowa czy poziom obsługi taborem niskopodłgowym są niewystarczające. Skutecznym instrumentem do identyfikowania nierówności i braków, a przez to dającym możliwość lepszego reagowania, są dane przestrzenne GIS oraz narzędzia do ich analiz. Zlikwidowanie podstawowych barier w dostępie do transportu publicznego powinno stać się początkiem kolejnych działań mających na celu tworzenie systemu przyjaznego dla wszystkich jego użytkowników.

### Literatura

1. Bola T., Schwarz L., *Vademecum projektanta – problemy osób niepełnosprawnych*. cz. 2, „Budynki mieszkalne i użyteczności publicznej”, Instytut Projektowania Przemysłowego, Warszawa 1991.
2. Kuryłowicz E., *Projektowanie uniwersalne: udostępnianie otoczenia osobom niepełnosprawnym*. CEBRON, Warszawa 1996.
3. Czarnecki B., Siemiński W., *Kształtowanie bezpiecznej przestrzeni publicznej*, Difin, Warszawa 2004.
4. Grabarek I., Choromański W., *Wybrane zagadnienia projektowania innowacyjnych środków transportu dostosowanych do osób o ograniczonej sprawności ruchowej*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Transport”. z. 83, Politechnika Śląska 2014.

5. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity), Dz. U. 03 Nr 207 poz. 2016, 2003.
6. Ustawa Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. 03 Nr 58 poz. 515).
7. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. 03 Nr 207 poz. 2016).
8. Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. 99 Nr 43 poz. 430).
9. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu realizacji obowiązku zapewnienia osobom niepełnosprawnym dostępu do usług powszechnych (Dz. U. 02 Nr 237 poz. 2010).
10. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 22 grudnia 2003 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia, Dziennik Ustaw – rok 2003 nr 230 poz. 2301.
11. *Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych*, Dziennik Ustaw RP 2012. (Poz. 1169).
12. Cao X.J., Mokhtarian P.L. & Handy S.L., *Neighborhood Design and the Accessibility of the Elderly: An Empirical Analysis in Northern California*, „International Journal of Sustainable Transportation”, 4 (June 2009).
13. Lin T. i in., *Spatial analysis of access to and accessibility surrounding train stations: A case study of accessibility for the elderly in Perth, Western Australia*, „Journal of Transport Geography”, 39”.
14. Wretstrand A. i in., *Older people and local public transit: Mobility effects of accessibility improvements in Sweden*, „Transport and Land Use” 2(2), 2010.
15. Puławska S., Pashkevich A., *Accessibility of transport service for people with restricted mobility: needs analysis for a special assistance service in Poland based on the German experience*, „Logistyka”, 2015, nr 4.
16. Żakowska L., Kubiak M., *Warunki mobilności osób starszych w Europie – podsumowanie stanu wiedzy na podstawie badań projektu SIZE*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2004, nr 12.
17. Niewadomski L., Olszewski P. i Olszewski P., *Dostępność transportu i przestrzeni publicznej dla osób niepełnosprawnych – analiza stanu istniejącego w Warszawie*, Raport na podstawie prac magisterskich L. Niewadomskiego i P. Olszewskiego pod kierunkiem dr. P. Olszewskiego, 2008.
18. Kowalik K., *Analiza i ocena dostępności miejskiego transportu zbiorowego dla osób niepełnosprawnych w Krakowie*. Praca inżynierska (promotor W. Starowicz), Zakład Transportu, Politechnika Krakowska, 2017.
19. Puławska S., *Metody oceny dostępności przestrzennej i demograficznej transportu zbiorowego w mieście*, IX Konferencja Naukowo-Techniczna „Systemy Transportowe – Teoria i Praktyka”, Katowice 2012.