

# Koncepcja bezpłatnych przejazdów liniami krakowskiej Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej w czasie przekroczonych norm zanieczyszczenia powietrza<sup>1</sup>

**JAN ALEKSANDROWICZ**

mgr inż., Politechnika Krakowska,  
Wydział Inżynierii Ładowej, Katedra  
Systemów Transportowych, 31-155  
Kraków, ul. Warszawska 24, e-mail:  
jaleksandrowicz@pk.edu.pl

**Streszczenie:** W artykule została zaprezentowana koncepcja darmowych przejazdów liniami krakowskiej Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej w trakcie wysokiego zanieczyszczenia powietrza. W pracy zostały zaprezentowane różne modele organizacji darmowych przejazdów w transporcie zbiorowym. Szczególną uwagę w artykule zwrócono na działania organizatorów transportu zbiorowego w miastach i przewoźników kolejowych, mające na celu realizowanie bezpłatnych przejazdów dla pasażerów w dni z przekroczonymi normami zanieczyszczenia powietrza. W pracy przedstawiono także obecne regulacje prawne obowiązujące w Krakowie oraz autorską koncepcję ich rozszerzenia na przejazdy kolejowe. W artykule zaprezentowano analizę koncepcji pod względem jej kosztów i potencjalnych zysków.

**Słowa kluczowe:** Szybka Kolej Aglomeracyjna, bezpłatne przejazdy, smog.

## Wprowadzenie

Pierwsze próby finansowania przewozów na liniach publicznego transportu zbiorowego wyłącznie ze środków publicznych, mają swoje początki w drugiej połowie XX wieku. Miast, które zdecydowały się na wprowadzenie lub przetestowanie jednego z modeli bezpłatnych przejazdów, jest ponad 70 [17]. Wśród najbardziej rozpoznawalnych przykładów warto wymienić Tallin i Hasselt, których doświadczenia dużo wniosły do rozwoju wiedzy na temat darmowych przejazdów dla pasażerów publicznego transportu zbiorowego.

## Efekty finansowania transportu zbiorowego wyłącznie z funduszy publicznych

Efekty wprowadzenia darmowych przejazdów dla pasażerów środkami publicznego transportu zbiorowego można podzielić na dwie grupy:

- efekty popytowe,
- efekty finansowe.

Obie grupy można jeszcze podzielić na efekty pozytywne i negatywne.

Pierwszym i najczęściej przytaczanym efektem bezpłatnych przejazdów w publicznym transporcie zbiorowym jest wzrost popytu na usługi przewozowe. Dzięki temu w krótkim okresie po wprowadzeniu bezpłatnych przejazdów możliwy jest do odnotowania spadek zatłoczenia w systemie drogowym. Jest to możliwe dzięki zmianie zachowań komunikacyjnych części kierowców, którzy w podróżach po mieście decydują się na wybór transportu publicznego [9].

Dodatkowo warto zauważyć, że wzrost popytu na usługi przewozowe w systemie publicznego transportu zbiorowego jest związany także ze zwiększeniem dostępności do transportu zbiorowego dla wszystkich grup społecznych (zwłaszcza tych, których przed wprowadzeniem zmian nie było stać na kupno biletu).

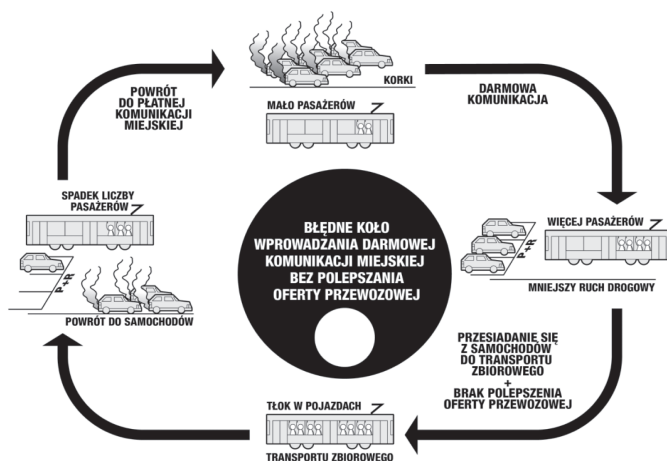
Wzrost popytu na usługi przewozowe ma także swoje negatywne strony. Wśród nich warto wymienić wzrost zatłoczenia w pojazdach transportu zbiorowego oraz minimalne zwiększenie czasu podróży (wskutek zwiększenia czasu postoju na przystankach obsługujących duże liczby pasażerów).

Do efektów finansowych można zaliczyć:

- przeniesienie na budżety organizatorów transportu wszystkich kosztów funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego,
- wyeliminowanie kosztów dystrybucji i kontroli biletów oraz montażu w pojazdach urządzeń takich jak: kasowniki i automaty biletowe.

Dodatkowo warto zauważyć, że wyeliminowanie sprzedaży i kontroli biletów spowoduje zmniejszenie ryzyka wystąpienia niepunktualnych kursów (w przypadku sprzedaży biletów przez prowadzącego pojazd) oraz zwiększenie przestrzeni dostępnej dla pasażerów w pojazdach (usunięcie urządzeń kontroli i sprzedaży biletów) [9].

Efekty wprowadzania darmowych przejazdów dla pasażerów w systemie publicznego transportu zbiorowego można przedstawić w formie błędnego koła bezpłatnego transportu zbiorowego przedstawionego na rysunku 1.



Rys. 1. Błędne koło bezpłatnego transportu zbiorowego

Źródło: Koncepcja i opracowanie graficzne J. Aleksandrowicz, M. Piwowarczyk

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

W ramach błędnego koła bezpłatnego transportu zbiorowego przedstawiono cztery etapy, jakie mogą zaistnieć podczas procesu wprowadzania i po wprowadzeniu darmowych przejazdów w systemie publicznego transportu zbiorowego. Pierwszy etap to moment, w którym zostaje podjęta decyzja na temat wprowadzania zmian. Najczęściej decyzja jest efektem dużego zatłoczenia w systemie transportu drogowego (wywołanego przez zbyt dużą liczbę pojazdów indywidualnych) oraz stosunkowo małą liczbą pasażerów transportu zbiorowego.

Drugi etap obejmuje czas, w którym wprowadzane są zmiany i część kierowców testuje możliwość podróżowania transportem zbiorowym. Efekty są zauważalne zarówno w popycie na usługi transportu zbiorowego, jak i zmniejszenie tłoku w systemie drogowym [9].

Trzeci etap to punkt kulminacyjny, w którym możliwe jest odnotowanie najwyższej liczby pasażerów korzystających z transportu zbiorowego. Jest to też moment, w którym organizator transportu musi podjąć decyzję na temat poszerzenia oferty przewozowej, dzięki czemu możliwe będzie uniknięcie nadmiernego tłoku w pojazdach. Utrzymanie oferty przewozowej na podobnym poziomie, jak pokazuje przykład Salt Lake City [9], powoduje przejście do etapu 4.

Ostatni etap to odpływ pasażerów z transportu zbiorowego, związany ze spadkiem komfortu podróży. Kierowcy, którzy zdecydowali się wcześniej korzystać z usług transportu publicznego, wracają do pojazdów indywidualnych. W ten sposób koło się zamyka i organizator transportu, nie zauważając pozytywnych efektów swojej wcześniejszej decyzji, ponownie wprowadza opłaty za usługi transportowe.

### Modele bezpłatnych przejazdów dla pasażerów

Modele bezpłatnych przejazdów dla pasażerów w systemie publicznego transportu zbiorowego opierają się na kilku założeniach. Organizator transportu zbiorowego musi założyć:

- grupę, która zostanie objęta dostępem do darmowych przejazdów;
- czas, w którym będą obowiązywały darmowe przejazdy;
- część systemu transportowego, w którym będą obowiązywały darmowe przejazdy;
- plan wdrażania zmian.

Pierwszy z modeli wartych przedstawienia jest to model Hasselt i Tallina. Belgijskie miasto Hasselt w 1997 roku wprowadziło bezpłatne przejazdy dla pasażerów, dla wszystkich mieszkańców miasta. Dodatkowo na wybranych liniach z bezpłatnych przejazdów mogli korzystać także turyści. W pełni bezpłatny dla pasażerów transport publiczny funkcjonował nieprzerwanie w Hasselt przez 16 lat. Od 2013 roku z bezpłatnych przejazdów mogą korzystać wyłącznie osoby do 19 roku życia [10,18,19].

W Tallinie grupą objętą dostępem do bezpłatnych przejazdów są wyłącznie mieszkańcy miasta. Zmiany zostały wprowadzone na stałe w obrębie całej sieci transportu miejskiego. Bezpłatne przejazdy zostały wprowadzone w jednym

etapie od dnia 1.01.2013 roku. Efektem był nieznaczny wzrost popytu na usługi transportu publicznego (największy wzrost odnotowano w dzielnicach zamieszkałych przez osoby starsze, bezrobotne i niezmotoryzowane) [3,9,10].

Więcej na temat efektów wprowadzenia bezpłatnych przejazdów w Tallinie i Hasselt można znaleźć w [1,3,4,9,10].

Drugi model bezpłatnych przejazdów publicznym transportem zbiorowym opiera się na wprowadzaniu zmian dedykowanych określonej grupie społecznej. Tego typu rozwiązanie funkcjonuje w takich miastach, jak Nysa czy Kraków. Wyróżnioną w obu miastach grupą społeczną są właściciele samochodów osobowych. Na podstawie dowodu rejestracyjnego pojazdu mogą korzystać z bezpłatnych przejazdów (w Nysie każdego dnia, w Krakowie wyłącznie w wybrane dni) [9,13]. Dodatkowo należy wspomnieć, że w Krakowie bezpłatnymi przewozami miejskim transportem zbiorowym zostały objęte dzieci uczęszczające do szkół podstawowych i gimnazjów (wyłącznie na czas trwania roku szkolnego) [11,12].

Ostatni prezentowany model zakłada zaplanowane, tymczasowe wprowadzanie bezpłatnych przejazdów publicznym transportem zbiorowym. Najpopularniejszym rozwiązaniem w tym modelu jest wprowadzanie bezpłatnych przejazdów na czas przekroczonej normy zanieczyszczenia powietrza. Tego typu rozwiązania wprowadziły w Polsce m.in. Warszawa i Kraków [13,15]. W obu miastach przyjęto nieco inne zasady. W Warszawie prawem do bezpłatnych przejazdów zostali objęci wszyscy mieszkańcy w ramach systemu miejskiego transportu zbiorowego (także połączeń kolejowych) [15]. W Krakowie takie prawo mają wyłącznie właściciele samochodów osobowych, a uprawnienia do bezpłatnych przejazdów nie obejmują połączeń Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej [13].

### Zasady bezpłatnych przejazdów w czasie przekroczonej normy zanieczyszczenia powietrza w Krakowie

Rada Miasta Krakowa pod koniec 2015 roku, ze względu na częste przekroczenia norm zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta, wprowadziła dla mieszkańców bezpłatny dostęp do usług transportu publicznego w obrębie Gminy Miejskiej Kraków oraz gmin sąsiadujących (objętych siatką aglomeracyjnych linii autobusowych). Prawo do darmowych przejazdów zyskali wyłącznie właściciele samochodów osobowych (i potencjalni pasażerowie, maksymalnie tyle osób ile może pomieścić dany samochód) w dni, w które zostały przekroczone normy zanieczyszczenia powietrza. Przekroczenie dopuszczalnych norm, uprawniających do bezpłatnych przejazdów miejskim transportem zbiorowym, stwierdzone jest w następujący sposób:

- „gdy średni poziom stężenia zanieczyszczeń ze wszystkich stacji pomiarowych na terenie Krakowa przekroczy 150 mikrogramów/m<sup>3</sup> w godzinach od 1:00 do 16:00/17:00,
- gdy średni poziom stężenia zanieczyszczeń ze wszystkich stacji pomiarowych na terenie Krakowa przekroczy 150 mikrogramów/m<sup>3</sup> w godzinach od 12:00 do 22:00/23:00” [13].

Według polskich norm średnie stężenie zanieczyszczeń pyłowych PM10 nie powinno przekraczać w ciągu doby 50 mikrogramów/m<sup>3</sup>, a dopuszczalna wartość średnia dla całego roku wynosi 40 mikrogramów/m<sup>3</sup> [20].

Zgodnie z zarządzeniem Prezydenta Miasta Krakowa dostęp do darmowych usług w miejskim transporcie zbiorowym jest możliwy od godziny 0:00 do godziny 24:00 kolejnego dnia po przekroczeniu dopuszczalnych norm stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM10 w powietrzu. Po weryfikacji informacji na temat przekroczenia norm zanieczyszczenia powietrza osoby odpowiedzialne za realizację zarządzenia prezydenta mają obowiązek poinformować mieszkańców poprzez:

- stronę internetową zarządcy transportu (Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie),
- media społecznościowe (m.in. Facebook),
- tablice zmiennej treści na przystankach (rys. 2),
- monitory wewnątrz pojazdów miejskiego transportu publicznego

o wprowadzeniu bezpłatnych przejazdów miejskim transportem publicznym [16].



Rys. 2. Tablica zmiennej treści na przystanku tramwajowym w Krakowie

Źródło: <http://i.iplsc.com/zdj-illustracyjne/00061BY3W4U0E226-C122-F4.jpg>

Każdorazowemu wprowadzeniu bezpłatnych przejazdów miejskim transportem zbiorowym nie towarzyszą decyzje o czasowym zwiększeniu oferty przewozowej. Efektem tego jest znacznie ograniczona (zwłaszcza w godzinach wzmożonego ruchu porannego i popołudniowego) rezerwa zdolności przewozowej oraz wysokie ryzyko obniżenia poziomu komfortu jazdy pasażerów [2].

### Krakowska Szybka Kolej Aglomeracyjna

Od roku 2014 Województwo Małopolskie realizuje projekt tworzenia Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej (SKA). Pierwsze połączenie SKA zostało uruchomione między portem lotniczym Balice (Kraków Lotnisko/Airport) a Wieliczką (Wieliczka Rynek–Kopalnia). W kolejnych latach uruchomiono dwie kolejne linie SKA:

- Sędziszów–Miechów–Kraków Główny (od końca 2017 roku połączenie wydłużone do stacji Podbory Skawińskie) – SKA2,
- Kraków Główny–Tarnów (w przyszłości połączenie zostanie wydłużone do Trzebini) – SKA3. [2,5]

Zasięg Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej w aglomeracji krakowskiej wraz z planowanymi wydłużeniami połączeń został przedstawiony na rysunku 3. Więcej na temat połączeń SKA można znaleźć w [2,5].



Rys. 3. Zasięg SKA w aglomeracji krakowskiej

Źródło: [https://www.malopolska.pl/\\_userfiles/uploads/TK/mapa%20-%20linie%20SKA%202017\\_2.jpg](https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/TK/mapa%20-%20linie%20SKA%202017_2.jpg)

### Koncepcja bezpłatnych przejazdów liniami SKA w aglomeracji krakowskiej

Przy opracowywaniu autorskiej koncepcji bezpłatnych przejazdów połączeniami SKA w aglomeracji krakowskiej skorzystano z rozwiązań wykorzystanych w modelu warszawskim [15], krakowskim [13] oraz innych miast wcześniej opisanych [3,9,10,18,19].

Pierwszym założeniem koncepcji jest integracja taryfy biletowej w obrębie aglomeracji krakowskiej, pod kierownictwem jednego organizatora transportu. Integracja ta umożliwiłaby szybkie reagowanie i podejmowanie decyzji na temat bezpłatnych przejazdów podczas przekroczenia norm zanieczyszczenia powietrza.

Drugim założeniem jest rozbudowa siatki stałych i mobilnych punktów pomiarowych, mających na celu badanie jakości powietrza. Efektem pracy wyżej wymienionych punktów byłaby dokładna mapa stężenia zanieczyszczeń dla całej aglomeracji (rozbudowana wersja mapy [21] – rys. 4).



Rys. 4. Mapa stężenia zanieczyszczeń powietrza w aglomeracji krakowskiej

Źródło: [21]

Trzecim założeniem koncepcji jest możliwość wyboru przez operatora połączeń, na których – w razie przekroczenia norm zanieczyszczenia powietrza – obowiązywałoby prawo do bezpłatnego przejazdu Szybką Koleją Aglomeracyjną. W ten sposób darmowe przejazdy obowiązywałyby tylko w te dni i na tych połączeniach kolejowych, na których rzeczywiście wystąpiłoby przekroczenie norm. Bezpłatne przejazdy po wprowadzeniu na danym połączeniu (np. SKA3) obowiązywałyby przez całą dobę na całej długości połączenia lub – w wyjątkowych sytuacjach – na części połączenia od stacji Kraków Główny do wybranej stacji końcowej (np. Tarnów).

Ostatnim założeniem do koncepcji jest przysługiwanie prawa do darmowych przejazdów wszystkim pasażerom (zarówno właścicielom pojazdów indywidualnych, jak i innym). W przypadku pasażerów z wykupionymi biletami okresowymi, działającymi w ramach biletu elektronicznego w ujednoliconej taryfie, każdy dzień bezpłatnych przejazdów wydłużałby ważność biletu okresowego o jeden dzień. Jest to ważne założenie, ponieważ m.in. obecnie obowiązujące przepisy w Krakowie dyskryminują posiadaczy biletów okresowych [13].

### Analiza rezerwy zdolności przewozowej połączeń SKA w aglomeracji krakowskiej

W ramach przygotowywania koncepcji bezpłatnych przejazdów połączeniami SKA w aglomeracji krakowskiej wykonano analizę rezerwy zdolności przewozowej połączeń SKA na podstawie wykonanych badań przez Koło Naukowe Logistyki TILOG [6,7,8]. Jako dane wejściowe przyjęto procent zajętych miejsc siedzących w każdym przebadanym kursie SKA. Przyjęto, że każdy pociąg może pomieścić drugie tyle (co na miejscach siedzących) pasażerów na miejscach stojących (przyjęto jak w [2]). W tabeli 1 przedstawiono maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących ze wszystkich kursów dla dnia roboczego, soboty i niedzieli dla każdego kierunku dla połączenia SKA1. Zaobserwowane wartości maksymalne przypadają na kursy odbywające się w typowych godzinach wzmożonego ruchu porannego i popołudniowego dla dnia roboczego. Dla sobót i niedziel wartości maksymalne odnotowano w godzinach południowych lub popołudniowych.

W tabeli 2 przedstawiono maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących ze wszystkich kursów dla dnia roboczego, soboty i niedzieli dla każdego kierunku dla połączenia SKA2 (Kraków Główny–Sędziszów).

Tabela 1

Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – SKA1		
Dzień tygodnia	Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – kierunek do Wieliczki [%]	Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – kierunek do Krakowa [%]
Dzień roboczy	70	95
Sobota	38	38
Niedziela	57	60

Źródło: [6]

Tabela 2

Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – SKA2		
Dzień tygodnia	Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – kierunek do Sędziszowa [%]	Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – kierunek do Krakowa [%]
Dzień roboczy	63	92
Sobota	40	57
Niedziela	39	59

Źródło: [7]

W tabeli 3 przedstawiono maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących ze wszystkich kursów dla dnia roboczego, soboty i niedzieli dla każdego kierunku dla połączenia SKA3 (Kraków Główny–Tarnów).

Tabela 3

Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – SKA3		
Dzień tygodnia	Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – kierunek do Tarnowa [%]	Maksymalne średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących – kierunek do Krakowa [%]
Dzień roboczy	178	213
Sobota	131	96
Niedziela	153	146

Źródło: [7]

Na podstawie powyższych danych i przyjętych założeń można stwierdzić, że nawet dla najbardziej obciążonych kursów dla linii SKA1 i SKA2 istnieje duża rezerwa zdolności przewozowej przy utrzymaniu obecnego rozkładu jazdy i przydziału taboru. W przypadku SKA3 odnotowano znacznie większe średnie procentowe wykorzystanie miejsc siedzących. Wartości maksymalne prawie we wszystkich przypadkach przekraczały 100%, a nawet w jednym przekroczyły 200% – co uznaje się za maksymalne wykorzystanie wszystkich miejsc siedzących i stojących przy najniższym możliwym poziomie komfortu podróżowania [2].

W przypadku wprowadzania bezpłatnych przejazdów na połączenia SKA w aglomeracji krakowskiej należy mieć na uwadze krótkotrwały wzrost popytu na przewozy. Ze względu na brak danych (w aglomeracji krakowskiej nie testowano wprowadzania darmowych przejazdów w czasie smogu) ciężko jest określić, jak duży wzrost popytu mógłby nastąpić po wprowadzeniu bezpłatnych przejazdów na każdym z połączeń. Warto jednak zauważyć, że zarówno SKA1, jak i SKA2 przy obecnym rozkładzie jazdy są w stanie przewieźć nawet drugie tyle pasażerów na najbardziej obciążonych kursach. W przypadku SKA3 za każdym razem, gdy miałyby obowiązywać prawo do bezpłatnych przejazdów, operator wraz z organizatorem byłoby zmuszeni odpowiednio dopasować tabor do zwiększonego popytu, aby uniknąć bardzo wysokiego zatłoczenia pojazdów.

### Analiza kosztów bezpłatnych przejazdów połączeniami SKA

Każdorazowe wprowadzenie prawa do bezpłatnych przejazdów połączeniami SKA w aglomeracji krakowskiej zwiększałyby koszty realizacji kursów. Na podstawie raportu

pokontrolnego Najwyższej Izby Kontroli [14] można określić, jaki procent kosztów realizacji kursów jest pokrywany z przychodów każdego z przewoźników (głównie wpływy ze sprzedaży biletów) oraz wypłacanych przez województwo rekompensat. W przypadku przewoźnika Koleje Małopolskie stosunek przychodów do kosztów wynosi 1/3, a w przypadku Przewozów Regionalnych 1/4 [14].

Na podstawie wyżej wymienionego raportu możliwe jest także określenie średniego dobowego przychodu dla każdego z przewoźników. Zestawienie dla spółek Koleje Małopolskie i Przewozy Regionalne zostało przedstawione w tabeli 4.

Tabela 4

Średni dobowy przychód dla przewoźników obsługujących SKA w aglomeracji krakowskiej	
Przewoźnik	Średni dobowy przychód [PLN]
Koleje Małopolskie	11 422,95
Przewozy Regionalne	75 621,64

Źródło [14]

Dodatkowo, na podstawie kosztu 1 pockm dla każdego przewoźnika [14] oraz liczby wykonywanych kursów na każdym z połączeń, przygotowano zestawienie dobowych kosztów prowadzenia przewozów na każdej linii SKA. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5

Dobowe koszty prowadzenia przewozów na liniach SKA w aglomeracji krakowskiej				
Połączenie	długość połączenia w jednym kierunku [km]	Dzienny koszt obsługi (dzień roboczy) [PLN]	Dzienny koszt obsługi (soboty) [PLN]	Dzienny koszt obsługi (niedziele) [PLN]
SKA 1	25,8	22 110,82	22 110,82	21 787,63
SKA 2	65,5	42 483,30	29 738,31	29 738,31
SKA 3	77,4	58 845,67	54 313,90	54 313,90

Źródło własne na podstawie [6,7,8,14]

Powyższe dane odnoszą się do wszystkich wykonywanych przewozów przez obu przewoźników (Koleje Małopolskie i Przewozy Regionalne) w roku 2015 (tabela 4) i 2016/2017 (tabela 5). Określenie dokładnych średnich dobowych przychodów wyłącznie z kursów wykonywanych w obrębie SKA w aglomeracji krakowskiej wymagałoby pozyskania bardziej dokładnych danych finansowych z obu spółek. Warto jednak zauważyć (na podstawie danych o przychodach i kosztach wykonanych pockm), że każdorazowe wprowadzenie bezpłatnych przejazdów połączeniami lub jednym z połączeń SKA w aglomeracji krakowskiej wiązałoby się z kosztami rzędu dziesiątek tysięcy złotych dla organizatora transportu kolejowego.

## Podsumowanie

Realizacja koncepcji bezpłatnych przejazdów połączeniami SKA w aglomeracji krakowskiej powinna zostać poprzedzona szeregiem działań, takich jak: dokładna analiza kosztów takiego przedsięwzięcia, integracja taryfy biletowej w aglomeracji, rozbudowa sieci stacji pomiarowych oraz opracowanie

dokładnych i jasnych zasad wprowadzania darmowych przejazdów. Każdemu przeprowadzanemu działaniu powinna towarzyszyć pełna informacja dla mieszkańców aglomeracji krakowskiej.

## Literatura

- Cats O., Reimal T., Susilo Y., *Public Transport Pricing Policy – Empirical Evidence from a Fare-Free Scheme in Tallinn*, Estonia 2014.
- Ciastoń-Ciulkin A., *Analiza poziomu komfortu podróży w pociągach aglomeracyjnych na trasie Kraków Lotnisko/Airport–Wieliczka Rynek Kopalnia*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 6.
- Grzelec K., *Bezpłatna komunikacja miejska – cele oraz uwarunkowania jej wprowadzenia i funkcjonowania*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2013, nr 4.
- Impacts of Free PT*, Tallinn – Evaluation Framework, 2012.
- Nowak M., Koterbicki M., Pashkevich A., *Analiza przewozów pasażerskich i oferty przewozowej kolei aglomeracyjnej na przykładzie linii Kraków–Miechów*, „Technika Transportu Szynowego”, 2016, nr 12.
- Nowak M., Koterbicki M., Pashkevich A., Ciastoń-Ciulkin A., *Pomiary napełnienia w pociągach Kolei Małopolskich na trasie Kraków Lotnisko/Airport–Wieliczka Rynek–Kopłania*, Raport końcowy, Koło Naukowe Logistyki TILOG Politechnika Krakowska, Kraków 2016.
- Nowak M., Koterbicki M., Pashkevich A., Ciastoń-Ciulkin A., *Pomiary napełnienia w pociągach Kolei Małopolskich na trasie Kraków Główny–Sędziszów*, Raport końcowy, Koło Naukowe Logistyki TILOG, Politechnika Krakowska, Kraków 2016.
- Nowak M., Koterbicki M., *Pomiary napełnienia w pociągach Kolei Małopolskich na trasie Kraków Główny–Tarnów*, wyniki pomiarów, Koło Naukowe Logistyki TILOG, Politechnika Krakowska, Kraków 2017.
- Okraszewska R., Sierpiński G., *Darmowy transport publiczny w Polsce – uwarunkowania, bariery, doświadczenia*, „Logistyka”, 2014, nr 6.
- Tomanek R., *Rola bezpłatnego transportu zbiorowego w równowadze mobilności w miastach*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2017, nr 7.
- Uchwała Nr LXXVII/1893/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 czerwca 2017 r.
- Uchwała Nr LXXXII/2012/17 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 września 2017 r.
- Uchwała NR LV/1127/16 Rady Miasta Krakowa z dnia 26 października 2016 r.
- Wystąpienie pokontrolne P/16/031 – Zarządzanie regionalnym transportem kolejowym*, Najwyższa Izba Kontroli Delegatura w Krakowie, 2016.
- Zarządzenie nr 15/2017 Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 8 stycznia 2017 r.
- Zarządzenie Nr 3628/2015 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 23/12/2015 r.
- Źródło internetowe: [https://en.wikipedia.org/wiki/Free\\_public\\_transport](https://en.wikipedia.org/wiki/Free_public_transport) – dostęp 20.09.2017.
- Źródło internetowe: <https://en.wikipedia.org/wiki/Hasselt> – dostęp 20.09.2017.
- Źródło internetowe: <http://www.eltis.org/discover/news/hasselt-cancels-free-public-transport-after-16-years-belgium-0> – dostęp 20.09.2017.
- Źródło internetowe: [http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/annual\\_assessment\\_air\\_acceptable\\_level](http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/annual_assessment_air_acceptable_level) – dostęp 20.09.2017.
- Źródło internetowe: <http://aqicn.org/map/krakow/pl/#@g/50.1419/19.5461/9z> – dostęp 20.09.2017.