
Analysis and evaluation of the transfer center project in Bielsko-Biala, taking into account the functional context

Paweł Kapłon ^{1,*}, Leszek Bylinko ²

¹ inż., Uniwersytet Bielsko Bialski, Wydział Zarządzania i Transportu, pkaplon@ubb.edu.pl

² dr inż. Uniwersytet Bielsko Bialski, Wydział Zarządzania i Transportu, lbylinko@ubb.edu.pl

* Corresponding author, lbylinko@ubb.edu.pl

Abstract: As part of this work, the Authors made their own proposal for the concept of a transfer center in Bielsko-Biala. Using a multi-criteria analysis using the Promethee method, the own concept was compared with the MZD project and the currently functioning system.

Keywords: transfer center, functional, comparative analysis, Promethee method;

Analiza i ocena projektu centrum przesiadkowego w Bielsku-Białej z uwzględnieniem kontekstu funkcjonalności

Paweł Kapłon ^{1,*}, Leszek Bylinko ²

¹ inż., Uniwersytet Bielsko Bialski, Wydział Zarządzania i Transportu, pkaplon@ubb.edu.pl

² dr inż. Uniwersytet Bielsko Bialski, Wydział Zarządzania i Transportu, lbylinko@ubb.edu.pl

* Corresponding author, lbylinko@ubb.edu.pl

Streszczenie: W ramach niniejszej pracy wykonano własną propozycję koncepcji centrum przesiadkowego w Bielsku-Białej. Za pomocą analizy wielokryterialnej metodą Promethee, porównano własną koncepcję z projektem MZD w Bielsku-Białej i obecnie funkcjonującym układem.

Słowa kluczowe: centrum przesiadkowe, funkcjonalność, analiza porównawcza, metoda Promethee;

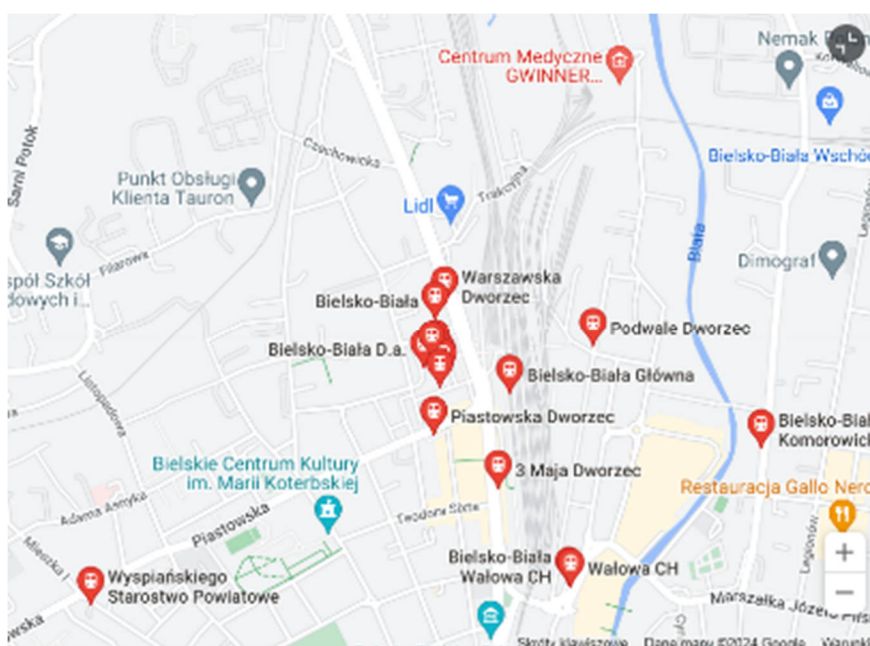
1. Wprowadzenie do problematyki funkcjonalności centrum przesiadkowego

Centrum przesiadkowe, zgodnie ze stanem prawnym na dzień 29.12.2014 r. - Art. 4 ust. 1 pkt 27 ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, to zintegrowany węzeł przesiadkowy umożliwiający dogodną zmianę środka transportu, wyposażony w niezbędną dla obsługi podróżnych infrastrukturę, w szczególności: miejsca postojowe, przystanki komunikacyjne, punkty sprzedaży biletów, systemy informacyjne umożliwiające zapoznanie się zwłaszcza z rozkładem jazdy, linią komunikacyjną lub siecią komunikacyjną [1]. O konieczności budowy centrum przesiadkowego z prawdziwego zdarzenia, od wielu lat mówi się również w Bielsku-Białej. Obecnie funkcjonujący układ składa się z dworca kolejowego, dworca PKS i kilku przystanków autobusowych. Poruszanie się pomiędzy wspomnianymi obiektami jest trudne i mało intuicyjne. Spowodowane jest to brakiem czytelnego oznakowania, wind, czy schodów ruchomych. Poruszanie się po mieście dodatkowo utrudnia zbyt mała liczba miejsc parkingowych i zbyt niska przepustowość dróg w rejonie dworca PKP. Szczególnie kłopotliwy jest tu zjazd z ulicy 3 Maja w ulicę Wałową. Projekt

centrum przesiadkowego przedstawiony przez Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej nie rozwiązuje wszystkich problemów komunikacyjnych miasta. Problemem koncepcji MZD w Bielsku-Białej jest uwzględnienie w niej tylko jednego krótkiego peronu autobusowego [2]. Budowa centrum przesiadkowego w tym kształcie może całkowicie zakorkować ulicę Warszawską pomiędzy ulicą Piastowską a kładką dla pieszych. W celu rozwiązania problemu, opracowano własną koncepcję centrum przesiadkowego w Bielsku Białej. Za pomocą analizy wielokryterialnej metodą Promethee wykazano, że własna koncepcja w najlepszym stopniu odpowie na potrzeby komunikacyjne miasta, i będzie obiektem bardziej funkcjonalnym od tego zaproponowanego przez MZD w Bielsku-Białej.

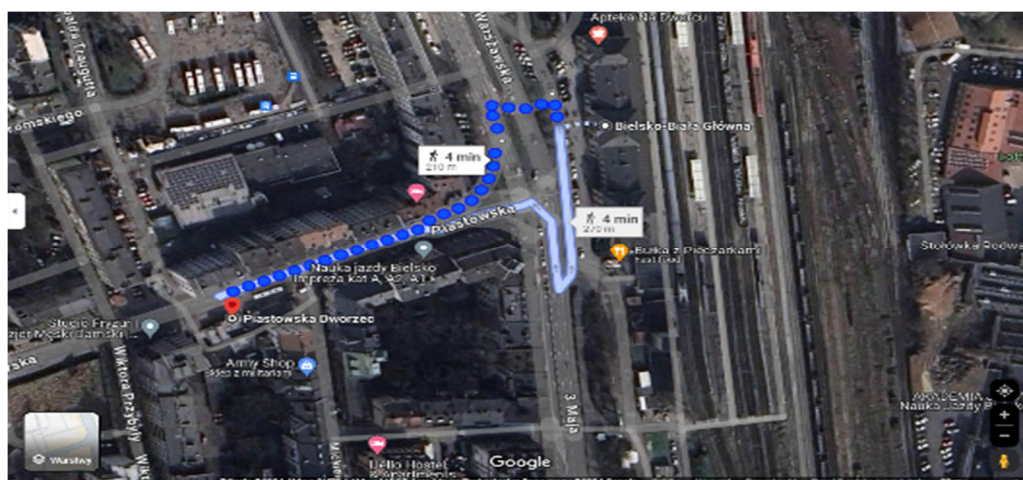
2. Analiza stanu obecnego układu komunikacyjnego

Ukształtowany na przestrzeni lat układ komunikacyjny Bielska-Białej ma kilka wad. Do największej bolączki obecnego układu komunikacyjnego miasta należy utrudnione przejście z peronów dworca kolejowego na przystanki autobusowe. W pobliżu peronów dworca kolejowego zlokalizowany jest jedynie przystanek autobusowy 3 Maja dworzec. Przystanek znajduje się tylko po jednej stronie ulicy 3 maja, co pokazano na rysunku 1.



Rysunek 1. Najważniejsze przystanki autobusowe w Bielsku Białej. Źródło: mapy google

Dojście do pozostałych przystanków autobusowych zlokalizowanych w pobliżu dworca PKP jest niewygodne i wymaga pokonania wielu barier architektonicznych. Na rysunku 2 pokazano przykładową drogę do przystanku Piastowska Dworzec.



Rysunek 2. Trasa, jaką musi przejść pasażer z dworca PKP do przystanku Piastowska Dworzec. Źródło: mapy google

3. Koncepcja centrum przesiadkowego przedstawiona przez MZD w Bielsku-Białej

Obecnie procedowana koncepcja Miejskiego Zarządu Dróg w Bielsku Białej zakłada budowę budynku centrum przesiadkowego od strony Podwala, wraz z jednym przystankiem autosowym kumulującym wszystkie potoki ruchu pomiędzy ulicą Piastowską a obecną kładką dla pieszych [3]. Na rysunku 3 pokazana jest makieta tej koncepcji.



Rysunek 3. Koncepcja centrum przesiadkowego w Bielsku zaproponowana przez MZD Bielsko-Biała.

Źródło: <https://www.skyscrapercity.com/threads/bielsko-bia%C5%82a-inwestycje.424783/page-197>

Projekt zaproponowany przez MZD w Bielsku-Białej rozwiązuje problem rozproszenia największych przystanków autobusowych w mieście, skupiając cały ich ruch przed dworcem PKP. Wadą koncepcji MZD jest przepustowość przystanku autobusowego. Odległość pomiędzy skrzyżowaniem ulicy Piastowskiej i Warszawskiej a obecną kładką dla pieszych wynosi 125 m. Rysunek 4 jest ilustracją tej koncepcji.



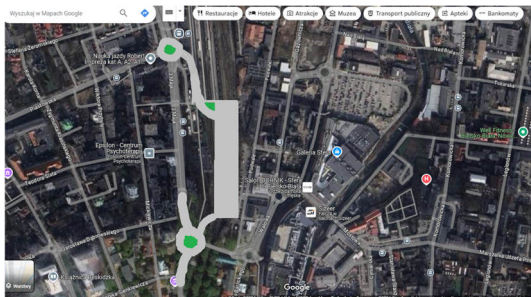
Rysunek 4. Odległość pomiędzy skrzyżowaniem Piastowska—Warszawska a Dworcem PKP. Źródło:

<https://www.bielsko.info/galeria/7457/36542/?p=108425>

Zważywszy na konieczność włączenia się wszystkich autobusów do ruchu z zatoczki na tak krótkim odcinku, istnieje bardzo duże ryzyko, że zbyt duża ilość autobusów włączających się do ruchu spowoduje zakorkowanie się ulicy Warszawskiej na omawianym odcinku, co w konsekwencji sprawi, że nowy układ komunikacyjny okaże się niewydolny

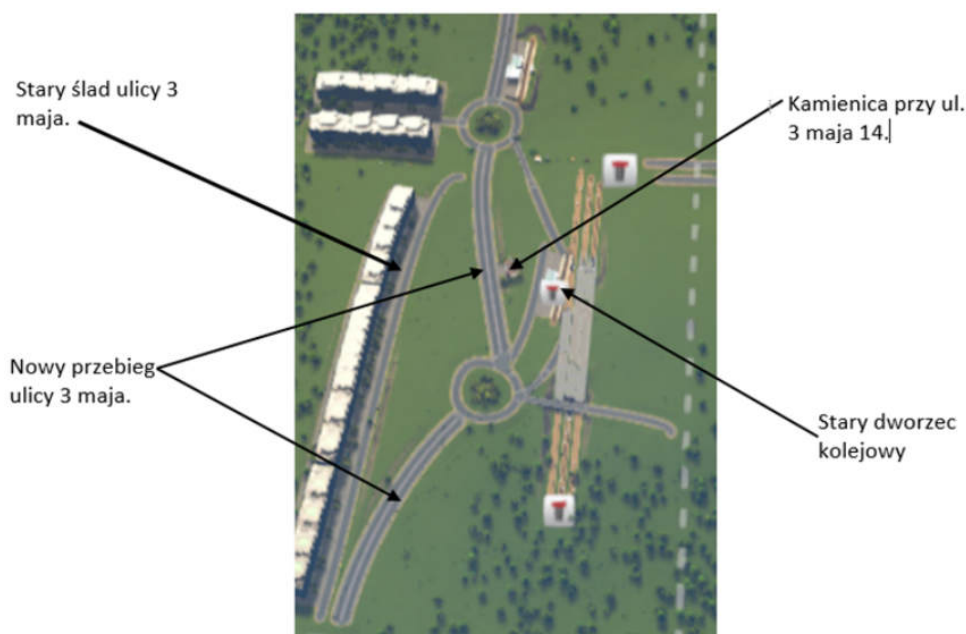
4. Propozycja własnej koncepcji centrum przesiadkowego

Własna koncepcja centrum przesiadkowego w Bielsku-Białej została pomyślana w ten sposób, aby centralny przystanek autobusowy znalazł się maksymalnie blisko największych generatorów popytu na transport w mieście. Zwrócono przy tym również uwagę, aby nie wydłużyć czasu ani drogi przejazdu autobusów. Koncepcja ta zakłada wykonanie żelbetowej płyty nad peronami dworca kolejowego, na odcinku pomiędzy ulicą Piastowską a Wałową. Zostaną na niej umieszczone perony autobusowe.



Rysunek 5. Prawidłowa lokalizacja centrum przesiadkowego. Źródło: Opracowanie własne

Nowe centrum przesiadkowe zostanie skomunikowane z lokalnym układem drogowym za pomocą dwóch rond. Pierwsze, tak jak w koncepcji MZD w Bielsku-Białej, zostanie wybudowane na połączeniu ulicy Warszawskiej i Piastowskiej. Dodatkowo, własna koncepcja zakłada budowę czwartego wlotu na połączeniu z centrum przesiadkowym. Drugie rondo miałyby powstać na połączeniu ulic 3 maja/Wałowa. W ramach zadania przewiduje się całkowitą przebudowę skrzyżowania ulic Zamenhofa, 3 maja, oraz Wałowej. Takie rozwiązanie pozwoli ulokować główny przystanek autobusowy w Bielsku-Białej maksymalnie blisko głównych generatorów popytu na transport w mieście. Nie wydłużając przy tym czasu przejazdu autobusów.



Rysunek 6. Nowy układ drogowy w rejonie ulicy Wałowej. Źródło: Opracowanie własne

Rozwiązanie to pozwoli zlikwidować całkowicie niefunkcjonalne obecne połączenia ulicy 3 Maja z ulicą Wałową, które generuje w godzinach szczytu olbrzymie korki, bez wyburzania zabytkowej kamienicy przy ul 3 Maja 14. Ponadto, zapewni sprawne połączenie centrum z ulicą 3 maja, oraz otworzy możliwość lewoskrętu z ulicy Wałowej w ulicę 3 maja. Takie połączenie zapewni maksymalną przepustowość centrum przesiadkowego, da też możliwość uruchomienia nowych linii autobusowych, łączących ulicę Wałową z ulicą 3 maja. Widok na nowy, proponowany układ komunikacyjny pokazano na rysunku 6.

5. Analiza porównawcza wykonana metodą Promethee

Metoda PROMETHEE (The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) została zaproponowana przez i in. (1984), oraz była rozwijana w następnych latach przez Bransa i Vincke (1985), oraz Goumansa i Lygerou (2000); stanowi ona zbiór wielokryterialnych narzędzi wspomagania procesu decyzyjnego, oraz obejmuje kolejno wyznaczenie:

- wartości funkcji preferencji dla wszystkich par obiektów w każdym z kryteriów,
- indywidualnych indeksów preferencji dla wszystkich par obiektów w każdym z kryteriów,
- wielokryterialnych indeksów preferencji dla wszystkich par obiektów,
- przepływów dominacji dla każdego z obiektów,
- rankingów obiektów na podstawie przepływów dominacji.

Metoda PROMETHEE należy do grupy metod przewyższania opartych na zasadzie wzajemnego porównywania poszczególnych wariantów (ang. actions), co prowadzi do określenia ich preferencji w ramach każdego kryterium. Celem preferencji jest wskazanie najlepszego wariantu z uwzględnieniem wszystkich kryteriów, których wagi – w zależności od preferencji dokonującego wyboru – mogą być płynnie zmieniane. W metodzie PROMETHEE wykorzystuje się informację dotyczącą poziomu preferencji (przewagi) danego wariantu w stosunku do pozostałych wariantów, jak również informację, w jakim stopniu pozostałe warianty przewyższają dany wariant [4]. W ramach niniejszego artykułu porównano obecnie funkcjonujący układ komunikacyjny Bielska Białej, projekt MZD, i własny w oparciu o 7 kryteriów:

- Łatwość poruszania się osób niepełnosprawnych
- Intuicyjność
- Adekwatna wielkość
- Zwartość
- Powiązania infrastrukturalne
- Brak uciążliwości dla otoczenia
- Rola miastotwórcza

Każde z powyższych kryteriów zostało ocenione na podstawie analitycznych obserwacji w skali od 1 do 10. Przy czym 1 oznacza, że kryterium jest spełnione w minimalnym stopniu, a 10, że kryterium jest spełnione w maksymalnym stopniu. Według oceny autorów, każdemu z kryteriów przyznano adekwatną wagę istotności.

W Tabeli 1 przedstawiono porównanie ocen przypisanych każdego kryterium dla centrów przesiadkowych wg. propozycji MZD w Bielsku-Białej i propozycji własnej.

Tabela 1. Ocena poszczególnych kryteriów dla Bielska-Białej

	Łatwość poruszania się osób niepełnosprawnych	Intuicyjność	Adekwatna wielkość	Zwartość	Powiązania infrastrukturalne	Brak uciążliwości dla otoczenia	Rola miastotwórcza
Stan obecny	1	3	2	1	3	6	2
Koncepcja MZD	8	9	5	10	7	1	9
Własna koncepcja	9	10	10	9	10	10	9
wagi	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,1

Źródło: Opracowanie własne

W Tabelach 2 do 8 zestawiono macierze preferencji dla każdego z ocenianych kryteriów.

Tabela 2. Macierz preferencji dla kryterium „Łatwość poruszania się osób niepełnosprawnych” dla Bielska-Białej

	Łatwość poruszania się osób niepełnosprawnych		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Tychy
Stan obecny	0	0	0
Koncepcja MZD	1	0	0
Tychy	1	1	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 3. Macierz preferencji dla kryterium „Intuicyjność” dla Bielska-Białej

	Intuicyjność		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja
Stan obecny	0	0	0
Koncepcja MZD	1	0	0
Własna koncepcja	1	1	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4. Macierz preferencji dla kryterium „Adekwatna wielkość” dla Bielska-Białej

	Adekwatna wielkość		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja
Stan obecny	0	0	0
Koncepcja MZD	1	0	0
Własna koncepcja	1	1	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 5. Macierz preferencji dla kryterium „Zwartość” dla Bielska-Białej

	Zwartość		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja
Stan obecny	0	0	0
Koncepcja MZD	1	0	1
Własna koncepcja	1	0	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 6. Macierz preferencji dla kryterium „Powiązania infrastrukturalne” dla Bielska-Białej

	Powiązania infrastrukturalne		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja
Stan obecny	0	0	0
Koncepcja MZD	1	0	0
Własna koncepcja	1	1	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 7. Macierz preferencji dla kryterium „Brak uciążliwości dla otoczenia” dla Bielska-Białej

	Brak uciążliwości dla otoczenia		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja
Stan obecny	0	1	0
Koncepcja MZD	0	0	0
Własna koncepcja	1	1	0

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 8. Macierz preferencji dla kryterium "Rola miastotwórczości" dla Bielska-Białej

	Rola miastotwórcza		
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja
Stan obecny	0	0	0
Koncepcja MZD	1	0	0
Własna koncepcja	1	0	0

Źródło: Opracowanie własne

W Tabeli 9 zestawiono sumaryczną macierz preferencji dla obu ocenianych propozycji centrum przesiadkowego.

Tabela 9. Macierz indeksów preferencji dla Bielska-Białej

	Indeks preferencji			
	Stan obecny	Koncepcja MZD	Własna koncepcja	średnia ϕ +
Stan obecny	0	0,5	0	0,2500
Koncepcja MZD	3,6	0	0,6	2,1000
Własna koncepcja	4,1	3,4	0	3,7500
średnia ϕ -	3,85	1,95	0,3	

Źródło: Opracowanie własne

W Tabeli 10 pokazano ranking propozycji centrum przesiadkowego, wynikający z przeprowadzonych analiz.

Tabela 10. Macierz preferencji dla Bielsk-Białej

Kolumna1	FN	miejsce
Stan obecny	-3,6000	3
Koncepcja MZD	0,1500	2
Własna koncepcja	3,7500	1

Źródło: Opracowanie własne

5. Wnioski

Jak pokazano w niniejszej pracy, koncepcja centrum przesiadkowego przedstawiona przez Miejski Zarząd Dróg w Bielsku Białej nie rozwiąże wszystkich problemów komunikacyjnych miasta. Na podstawie analiz wykorzystujących metodę Promethee i przeprowadzanych w niniejszej pracy, można stwierdzić, że własna koncepcja centrum przesiadkowego w Bielsku Białej pokazuje właściwy kierunek projektowania centrum przesiadkowego w Bielsku-Białej. Realizacja centrum przesiadkowego w Bielsku-Białej według własnej koncepcji autorów pracy nie wydłuży trasy przejazdów autobusów, a w konsekwencji czasu ich przejazdu. Pozwoli do minimum skrócić drogę, jaką będzie musiał przebyć pasażer przesiadający się z jednego środka transportu na drugi. Ponadto, pozwoli do minimum ograniczyć niezbędne wyburzenia pod budowę projektowanego obiektu, oraz otworzy zaniedbane dziś tereny na Podwalu. Należy pamiętać, że własna koncepcja autora pracy wskazuje kierunek, a jej wdrożenie będzie wymagało dalszych prac projektowych, bazujących na fachowej wiedzy z zakresu budownictwa i geodezji. Budowa ronda na połączeniu ulicy 3-go maja z ulicą Wałową będzie wymagała fachowej analizy ukształtowania terenu, z uwzględnieniem nachylenia terenu. Analiza ta pozwoli dokładnie wytyczyć nowy przebieg ulicy 3-go maja, która będzie musiała zostać obniżona. Pozwoli dobrać niweletę ronda, jego dokładną średnicę, kształt, itd. Projekt płyty w rejonie dworca PKP również będzie musiał zostać doszczegółowiony, należy dobrać odległość płyty od starego budynku dworca, jej wysokość, itd. W związku z powyższym na etapie wstępnych prac koncepcyjnych własna koncepcja autora wydaje się idealnie rozwiązywać wszystkie bolączki komunikacyjne Bielska Białej, i jest to projekt niewątpliwie wart poddania go dalszym pracom projektowym. Należy przy tym pamiętać, że pełną wartość własnej koncepcji autorów pracy poznamy dopiero

po wykonaniu projektów budowlanych oraz koncepcyjnych. W dalszym etapie należy przeprowadzić badania geodezyjne na podstawie których będzie można przygotować wstępną koncepcję centrum przesiadkowego według własnej koncepcji. Badania pozwolą poznać dokładną niweletę terenu w rejonie przebudowywanego odcinka. Wykażą o ile trzeba obniżyć ulicę trzeciego maja, pozwolą określić wstępną średnicę ronda oraz szacunkową wysokość płyty nad poziomem torów kolejowych. Na podstawie wstępnej koncepcji będzie można oszacować wstępne koszty budowy centrum przesiadkowego według własnej koncepcji. W dalszych krokach należy opracować projekty budowlane oraz wykonawcze uzyskać niezbędne zezwolenia, przeprowadzić przetarg na roboty budowlane i zbudować nowe centrum przesiadkowe w Bielsku Białej.

Literatura

1. Serwis internetowy: <https://www.prawotransportowe.pl/baza-wiedzy/czym-jest-zintegrowany-w%C4%99ze%C5%82-przesiadkowy>
2. Serwis internetowy: <https://www.Skyscrapercity.Com/threads/bielsko-bia%C5%82a-inwestycje.424783/Page-197>
3. Serwis internetowy: <https://www.bielsko.info/wiadomosci/36542-wizualizacje-rewolucja-w-scislym-centrum-miasta-o-tej-inwestycji-mowi-sie-od-lat-bielsko-biala>
4. Pośpiech E. Wpływ wyboru metody wielokryterialnej na strukturę i opłacalność portfela, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, ISSN 2083-8611 Nr 221 · 2015.