

Jakub Domagalski

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Wydział Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej

Zakład Systemów Osadniczych i Zarządzania Terytorialnego

Zakład Ekonometrii Przestrzennej

jakub.domagalski@amu.edu.pl,  <https://orcid.org/0009-0006-3022-8358>

Wpływ planowanej kolei linowej na zmianę dostępności publicznego transportu zbiorowego na obszarze osiedla Bohnice w Pradze

Zarys treści: Celem opracowania jest określenie zmian dostępności publicznego transportu zbiorowego na obszarze osiedla Bohnice w Pradze na skutek realizacji planu budowy kolei linowej. Artykuł skupia się na analizie dostępności osiedla mieszkaniowego Bohnice zlokalizowanego w północnej części Pragi. Pomiaru dostępności dokonano przy wykorzystaniu metody analizy właściwości obrazów rastrowych, a rezultaty przedstawiono na rycinach utworzonych za pomocą oprogramowania GIS. Wyniki analizy wskazują na wyraźną poprawę dostępności na badanym obszarze. Na podstawie analiz przedstawiono rekomendacje dla realizacji projektu budowy kolei linowej. Dodatkowo w artykule przybliżono aktualny stan opisywanego przedsięwzięcia.

Słowa kluczowe: publiczny transport zbiorowy, dostępność transportowa, kolej linowa, Czechy, miasto stołeczne Praga

Wprowadzenie

Jakość życia, poziom rozwoju społeczno-gospodarczego, dostęp do usług i edukacji to jedne z wielu aspektów, na które wpływ ma jakość systemu transportowego i wiążący się z tym poziom dostępności transportowej. Jak zauważają Komornicki i in. (2010), dostępność transportowa jest jednym z elementów wywierających istotny wpływ na tempo i poziom rozwoju społeczno-gospodarczego. Litman (2024) dostrzega, że poziom dostępności poprzez wpływ na poziom mobilności i osiągalności miejsc oddziałuje zarówno pośrednio, jak i bezpośrednio na jakość życia społeczeństwa.

Dostępność transportowa jest kluczowym elementem w poprawnie funkcjonującym systemie publicznego transportu zbiorowego. Pomimo że problematyka dostępności transportowej jest dość często poruszonym tematem wśród geografów społeczno-ekonomicznych, socjologów oraz przedstawicieli innych dyscyplin naukowych, to nie powstała jednoznaczna definicja dostępności transportowej (Rosik 2012). Dostępność definiowana jest jako szansa na wystąpienie interakcji (Hansen 1959). Można też spotkać się z definicją dostępności jako cechy miejsca związanej z funkcją pokonywania oporu przestrzeni, takiego jak np. odległość fizyczna czy odległość czasowa (Ingram 1971). Dostępność transportową można zdefiniować również jako miarę jakości zagospodarowania przestrzeni i funkcjonowania systemu transportowego w stosunku do możliwości dotarcia do miejsc przeznaczenia lub uczestnictwa w aktywnościach w danej przestrzeni (Guzik 2016a, b, Szlapacki 2024).

Rosik (2012) zwraca uwagę na sposoby badania dostępności transportowej i proponuje następujący podział:

- dostępność mierzona wyposażeniem infrastrukturalnym – szacowana za pomocą użycia wskaźników wyposażenia infrastrukturalnego występującego na danym obszarze (liczba stacji metra, gęstość sieci drogowej);
- dostępność mierzona odległością – jak sama nazwa wskazuje, jest to dostępność mierzona odległością między źródłem a celem podróży, przy czym należy uwzględnić, że odległość może być tu różnie interpretowana; do pomiaru można przyjąć np. odległość rzeczywistą (drogową), odległość ekonomiczną (koszt przejazdu) czy odległość czasową (czas przejazdu);
- dostępność kumulatywna – zamiennie nazywana odległością izochronową; polega na szacowaniu zbioru celów podróży dostępnych w danym czasie, przy określonym koszcie lub wysiłku, np. liczba miejscowości dostępna do odwiedzenia poprzez zakup biletu za 70 zł;
- dostępność potencjałowa – określana jest przez pomiar możliwości wystąpienia interakcji między źródłem podróży a zbiorem celów podróży;
- dostępność spersonifikowana – opiera się na tzw. geografii czasu oraz teorii Hägerstranda (1970) mówiącej o wpływie cech społeczno-ekonomicznych uczestnika ruchu w czasie i przestrzeni.

Celem opracowania jest określenie zmian dostępności publicznego transportu zbiorowego na obszarze osiedla Bohnice w Pradze na skutek realizacji planu budowy kolei linowej. W pracy określono również cel metodologiczny, którym jest wykorzystanie modelu dostępności czasowej stworzonego przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania GIS. Zakres przestrzenny pracy obejmuje część gmin miejskich Praha Troja oraz Praha 8, w których skład wchodzi między innymi osiedle Bohnice oraz ogród zoologiczny. Charakterystyka transportowa i analizy dostępności zostały przeprowadzone w oparciu o dane z 2022 r. Do weryfikacji aktualnego stanu inwestycji skorzystano z najbardziej aktualnych źródeł danych.

Tematyka budowy i funkcjonowania systemów kolei linowych jest częstym przedmiotem badań geografów. Przeszukując bazy danych, można natrafić na publikacje poruszające historyczne i techniczne aspekty funkcjonowania systemów

kolei linowych, artykuły pochylające się nad projektami koncepcyjnymi, publikacje porównujące funkcjonowanie kolei linowych w miastach z innymi środkami publicznego transportu zbiorowego czy prace dotyczące wpływu na jakość powietrza i jakość życia. Warto zwrócić uwagę na artykuł Knawy-Hawryszków (2014), w którym wymieniane są zalety napowietrznych kolei linowych. Ukazana jest tam historia transportu ludzi za pomocą lin oraz przedstawiony jest techniczny wymiar funkcjonowania systemów kolei linowych.

Wśród publikacji zajmujących się projektami koncepcyjnymi autorzy zwracają uwagę na uwarunkowania orograficzne, potencjalne planowane trasy czy założenia koncepcyjne. Opracowania poruszające kwestie koncepcyjne podejmowali m.in.: Rokita (2010), który opisał koncepcję kolei linowej w Kazimierzu Dolnym, Rokita i Wójcik (2010), którzy przeanalizowali plan miejskiej kolei linowej dla Kłodzka, Rokita i in. (2012) opisujący studium osobowego transportu linowego w Gdańsku czy Albrecht (2014) analizujący plan budowy kolei linowej w Wuppertalu. Artykuł Magiery (2019) za pomocą metod ilościowych i jakościowych obrazuje różnice pomiędzy różnymi typami kolei linowych a konwencjonalnymi środkami transportu publicznego, takimi jak autobusy, tramwaje, BRT czy metro.

Wpływ kolei linowych na jakość powietrza na przykładzie miejskiej kolei linowej w Meksyku zbadali Prieto-Rodriguez i in. (2025). Natomiast Escobar i in. (2022) na przykładzie planowanej kolei linowej w Kolumbii zweryfikowali wpływ takiego projektu na poziom emisji dwutlenku węgla oraz dostępność transportową. Podobny artykuł, ukazujący wpływ kolei linowej na jakość powietrza oraz jakość życia na przykładzie napowietrznej kolei linowej w Medellín przygotowali Dávila i Daste (2013).

Koleje linowe nie są powszechnie utożsamiane ze środkami publicznego transportu na terenie miast. Zazwyczaj koleje linowe łączone są z obszarami górskimi, a jeśli znajdują się one na obszarach zurbanizowanych, to pełnią funkcje rekreacyjne. Przykładem takich kolei na terenach zurbanizowanych w Polsce są: kolej linowa „Elka” znajdująca się w parku Śląskim w Chorzowie (pełniąc głównie funkcje rekreacyjne) oraz kolej linowa „Polinka” we Wrocławiu, która powstała z myślą o usprawnieniu komunikacji na terenie kampusu Politechniki Wrocławskiej. Największe systemy kolei linowych pełniących funkcję środka publicznego transportu zbiorowego działają w stolicy Boliwii – La Paz oraz drugim pod względem liczby mieszkańców mieście w Kolumbii – Medellín. Wykorzystanie analizowanego środka transportu w tych miastach ze względu na uwarunkowania orograficzne wydaje się trafnym wyborem. W La Paz funkcjonuje 10 linii napowietrznych kolei linowych, na których znajduje się 36 stacji. Natomiast w Medellín istnieje 20 stacji, które tworzą 6 linii kolei linowych, które wraz z klasycznym systemem metra w Medellín odpowiadają za około 10% wszystkich podróży na terenie miasta (Heinrichs, Bernet 2014).

Źródła i metody badawcze

Materiał źródłowy do realizacji niniejszego artykułu stanowiły w znacznym stopniu źródła wtórne. Na największą ich część składały się warstwy do tworzenia map za pomocą oprogramowania GIS. Warstwy te zostały pozyskane z portali takich, jak OpenStreetMap, czeskiego urzędu geodezji i kartografii czy geoportalu miasta Pragi. Do opracowania opisu systemu transportowego skorzystano ze stron internetowych praskiego przewoźnika obsługującego transport publiczny oraz organizatora publicznego transportu zbiorowego, z których pozyskano informacje o przebiegu linii poszczególnych środków publicznego transportu zbiorowego. Inne źródła internetowe wykorzystano do pozyskania informacji o aktualnym stanie inwestycji budowy kolei linowej, będącej przedmiotem badania w niniejszym artykule. Oprócz wtórnych źródeł informacji w pracy wykorzystano źródła pierwotne w postaci dokumentacji fotograficznej badanego obszaru. Fotografie zostały wykonane przez autora pracy w ramach rozpoznania orografii terenu badania.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metody analizy przestrzennej oraz metody prezentacji danych za pomocą systemów informacji geograficznej (GIS). W przypadku metod analizy przestrzennej w niniejszej pracy zastosowano metodę pomiaru dostępności czasowej. Wybrany model dostępności czasowej został zaproponowany przez Julião (1998), natomiast w niniejszym artykule zastosowano zmodyfikowaną przez Gadzińskiego (2013) wersję tej koncepcji. Mimo że model ten wykorzystywany był przez autorów głównie do badania dostępności transportem indywidualnym, w niniejszym opracowaniu został on użyty do badania dostępności czasowej publicznego transportu zbiorowego. Ze względu na swoją specyfikę ma on pewne ograniczenia. Nie bierze pod uwagę informacji rozkładowych oraz lokalizacji punktów dostępowych czy przesiadkowych.

Wybrany do przeprowadzenia analizy model opiera się na własności obrazów rastrowych, złożonych z pikseli. Każdemu pikselowi można przypisać współrzędne lokalizacyjne (x i y) oraz pewną wartość z (cechę). Za pomocą oprogramowania GIS można konkretnym pikselom przypisać lokalizację geograficzną. Efektem takiego działania jest uzyskana siatka kwadratów na badanym terenie.

Na potrzeby niniejszej pracy przyjęto, że piksele będą miały stałą wielkość (bok o wymiarach 25 m). Poszczególnym pikselom przypisano wartości w zależności od lokalizacji linii publicznego transportu zbiorowego. Każdemu środkowi transportu, na podstawie analizy funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego na terenie Pragi, przypisano odpowiednią prędkość. Dla pociągów przyjęto średnią prędkość na poziomie $v_k = 50$ km/h, dla metra – $v_m = 36$ km/h, dla tramwajów – $v_t = 20$ km/h, dla autobusów – $v_a = 15$ km/h, dla promów – $v_{pr} = 7$ km/h. Prędkość pieszego poruszającego się po drodze została ustalona na $v_{pi} = 3$ km/h, ze względu na uwarunkowania orograficzne. Średnia prędkość przejazdu kolei linowej zgodnie z wytycznymi projektowymi została przyjęta na poziomie 21,37 km/h. Każdemu pikselowi, na którym nie znajduje się żadna z wyżej wymienionych infrastruktur transportowych, przypisano prędkość 1 km/h. Dla wszystkich wymienionych środków transportu obliczono czas przejazdu przez piksel zgodnie z następującym wzorem (Gadziński 2013):

Następnym etapem analizy była budowa rastrów prezentujących odległości czasowe do wybranych obiektów. W celu budowy rastrów skorzystano z narzędzia Cost Distance dostępnego w oprogramowaniu ArcMap 10.8.2. Narzędzie to sumuje wartości przypisane pikselom i odnosi je do wybranego punktu. W efekcie tego działania powstały rastry, na których wartości zostały przypisane na podstawie dostępności czasowej danego punktu. Im niższa wartość, tym lepsza dostępność, analogicznie im wartość wyższa, tym dostępność gorsza. Ostatnim etapem analizy było stworzenie klas o równych wartościach umożliwiających identyfikację dostępności czasowej na badanym obszarze.

Wyniki analizy zostały przedstawione przy użyciu metod prezentacji danych (metod kartograficznych) obejmujących mapy czasu dojazdu środkami publicznego transportu zbiorowego oraz mapy zmiany dostępności czasowej przygotowane w programie ArcMap 10.8.2.

Uwarunkowania orograficzne i transportowe obszaru analizy

Badania zostały przeprowadzone w stolicy Republiki Czeskiej z uwzględnieniem specyficznych obszarów administracyjnych. Analizy skupiły się na jednostkach administracyjnych Praha-Troja oraz Praha 8, obejmowały w szczególności obszar osiedla Bohnice i praskiego ogrodu zoologicznego (ryc. 1). Teren od zachodu i południa ograniczony jest przez naturalną barierę w postaci rzeki. Jego wschodnia część została wyznaczona poprzez granice administracyjne dzielnicy oraz granicę osiedla Bohnice. Od północy natomiast teren badań ograniczony został przez ulicę Bohnická i ulicę Ústavní.

Obszar badań szczegółowych znajduje się w granicach Pragi od 1922 r. W 1931 r. w południowej części obszaru badań, tuż przy rzece, powstał ogród zoologiczny. W 1966 r. tuż za południową granicą zdelimitowanego obszaru na niewielkiej wyspie została oddana do użytku oczyszczalnia ścieków, która wówczas była jednym z największych takich obiektów w Europie. W latach 70. XX w. rozpoczęto budowę osiedla Bohnice, które jest charakterystycznym typem osiedla składającym się głównie z budynków wybudowanych z prefabrykowanej wielkiej płyty. Jest to rodzaj osiedla typowy dla krajów byłego bloku wschodniego. Osiedle przygotowane zostało z myślą o zapewnieniu dachu nad głową około 33 tys. mieszkańców. W tym celu wybudowano tam około 9,5 tys. mieszkań.

W kontekście niniejszej analizy warto zwrócić uwagę zarówno na aktualny potencjał ludnościowy osiedla, jak i na skalę ruchu turystycznego generowanego przez ogród zoologiczny. Zgodnie ze spisem powszechnym z 2021 r., liczba mieszkańców osiedla Bohnice wynosiła 16 444 osoby. Natomiast według oficjalnych danych ogrodu zoologicznego za rok 2022, placówkę odwiedziło łącznie ponad 1,4 mln turystów, co przekłada się średnio na niespełna 3900 odwiedzających dziennie.



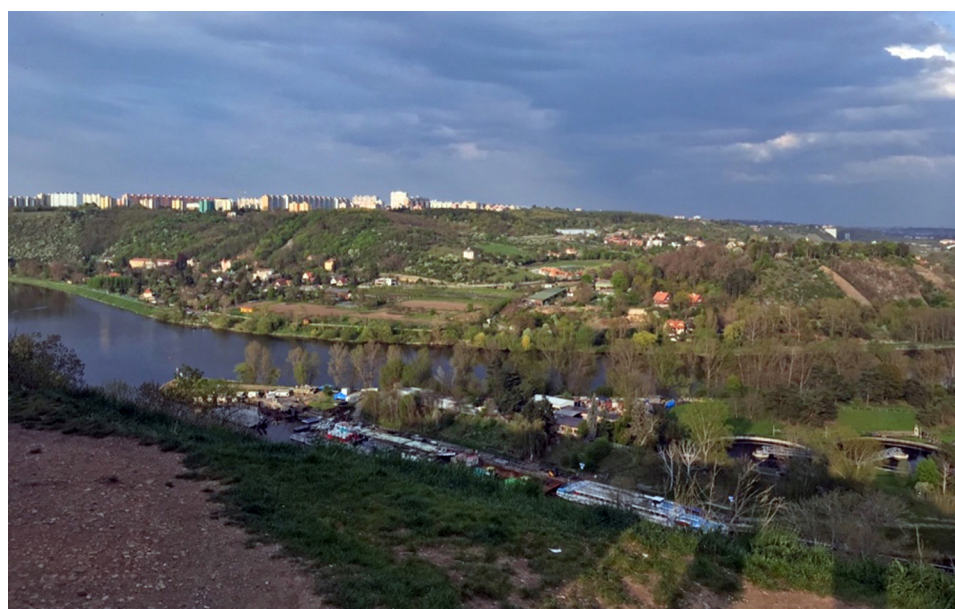
Ryc. 1. Zakres przestrzenny analizy

Źródło: opracowanie własne.

Obszar badań charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem wysokości, wahając się od około 170 m n.p.m. nad brzegiem rzeki do ponad 300 m n.p.m. na niektórych wzniesieniach. Ogród zoologiczny położony jest na wysokości 228 m n.p.m., natomiast osiedle Bohnice znajduje się na wysokości 268 m n.p.m. Rycina 2 przedstawia ukształtowanie terenu badań z lotu ptaka, zaś rycina 3 ukazuje obszar badań z kierunku zachodniego, uwidaczniając wspomniany ogród zoologiczny i jego ukształtowanie w stosunku do brzegu rzeki, oczyszczalni ścieków oraz osiedla Bohnice. Uwarunkowania orograficzne stanowią istotną przeszkodę w rozwoju klasycznych systemów publicznego transportu zbiorowego na tym obszarze. Ze względu na wymagania techniczne, np. odnośnie do lekkich pojazdów szynowych, poprowadzenie naziemnej linii tramwajowej bez znacznej ingerencji w ukształtowanie terenu w tym miejscu jest niemożliwe.



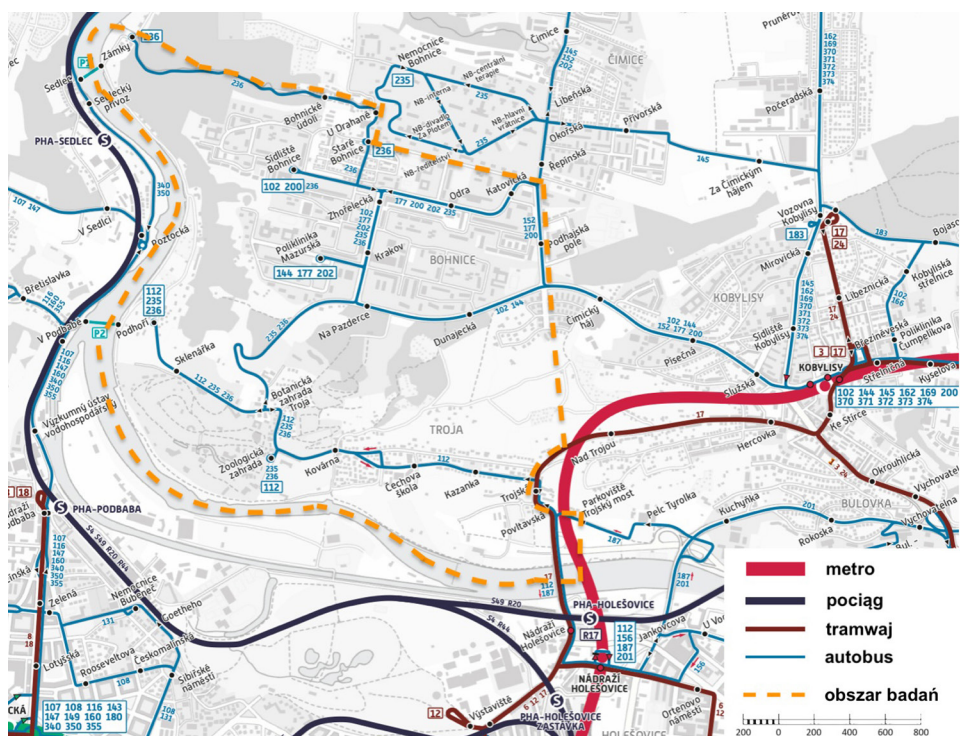
Ryc. 2. Uwarunkowania orograficzne obszaru badań
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 3. Obszar badań – widok na ogród zoologiczny i osiedle Bohnice
Źródło: opracowanie własne.

Obszar badań ze względu na uwarunkowania orograficzne jest problematyczny w kontekście potrzeby rozwoju systemów transportu publicznego o wysokiej przepustowości. Teren gminy miejskiej Troja oraz osiedla Bohnice obsługiwany jest obecnie przez transport autobusowy, który dowozi mieszkańców osiedla oraz turystów odwiedzających ogród zoologiczny do węzłów przesiadkowych z transportem szynowym. Dodatkową przeszkodą w prowadzeniu transportu publicznego zbiorowego jest obecność rzeki, która tworzy istotną barierę przestrzenną. Regularne przeprawy promowe ze względu na brak mostów drogowych w pobliżu są jedynym łącznikiem pomiędzy terenem badań a zachodnim brzegiem rzeki Wełtawy, gdzie dalej można skorzystać z transportu autobusowego oraz szynowego.

Zgodnie z informacjami na rycinie 4, linia 112 obsługuje połączenia pomiędzy węzłem przesiadkowym Praga Holeszowice (*Praha Holešovice*) a ogrodem zoologicznym. Natomiast niektóre połączenia wydłużone są do przystanku *Podhoří*, gdzie istnieje możliwość przesiadki na linię promową P2. Linie 235 oraz 236 łączą osiedle Bohnice z liniami promowymi P1 oraz P2. Linie 102, 144, 152, 177, 200, 202 obsługują osiedle Bohnice i łączą je z węzłem przesiadkowym Kobylisy, gdzie można przesiąść się na tramwaj lub metro. Nocny transport dla mieszkańców osiedla Bohnice zapewnia linia autobusowa 905 kursująca w kierunku centrum w takcie 30-minutowym.



Ryc. 4. Mapa sieci publicznego transportu zbiorowego na obszarze badań

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://pid.cz/en/downloads/> (dostęp: 12.10.2022).

Opis koncepcji poprawy dostępności

W kontekście istniejących potrzeb transportowych aktualna oferta przewozowa wydaje się niewystarczająca. Biorąc to pod uwagę, miasto zaproponowało koncepcję poprawy dostępności publicznego transportu zbiorowego. Projekt ten został opisany w dokumencie zwanym „koncepcja połączenia gmin miejskich Praga 6 – Troja – Praga 8 transportem publicznym” („koncepte spojení městských částí veřejnou dopravou: Praha 6 – Troja – Praha 8”). Opracowanie dzieli inwestycję na cztery zasadnicze etapy:

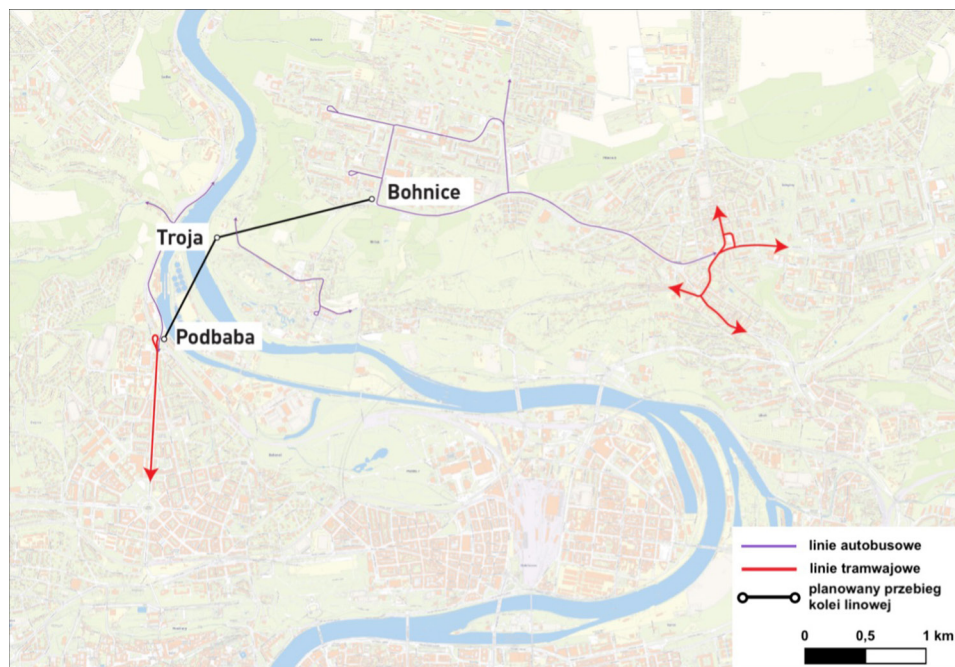
- Etap 1 – budowa kolei linowej pomiędzy osiedlem Bohnice a węzłem przesiadkowym Podbába.
- Etap 2 – budowa linii tramwajowej od węzła Kobylisy do centralnej części osiedla Bohnice.
- Etap 3 – budowa linii tramwajowej od węzła przesiadkowego Podbába do dzielnicy Troja.
- Etap 4 – budowa linii tramwajowej z dzielnicy Troja do osiedla Bohnice.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza zmian dostępności w przypadku realizacji etapu 1, który zakłada budowę kolei linowej pomiędzy osiedlem Bohnice a węzłem przesiadkowym Podbába. Obszar badań jest słabo skomunikowany z dzielnicą Praga 6 ze względu na orografię terenu, a także występowanie bariery przestrzennej w postaci rzeki. Kolej linowa z uwagi na swoją charakterystykę, czyli możliwość pokonywania dużych różnic wysokości na niewielkich odcinkach, może w tym przypadku być najlepszym wyborem. Etapy 2, 3 oraz 4 zakładają budowę linii tramwajowej, w przypadku której wymagane jest zbudowanie mostu nad Wełtawą oraz drążenie tunelu w skałach w celu uzyskania odpowiedniego nachylenia do prowadzenia ruchu tramwajowego. Niewątpliwą mocną stroną takiego etapowania inwestycji jest możliwość wykorzystania zalet napowietrznych kolei linowych, takich jak (Knawa-Hawryszków 2014):

- możliwość bezproblemowego pokonywania odcinków o znacznych różnicach wysokości;
- niska terenochłonność i bezkolizyjność, która pozwala na prowadzenie trasy na obszarach, które nie mogą być obsługiwane innymi środkami transportu;
- łatwość automatyzacji ruchu i utrzymania infrastruktury;
- niskie koszty w porównaniu do budowy innej infrastruktury (np. drogowej czy szynowej).

Przebieg planowanej kolei linowej przedstawiono na rycinie 5. Analizowana w pracy koncepcja budowy zakłada realizację trzech przystanków. Pierwszy z nich miałby zostać zbudowany na terenie węzła przesiadkowego Podbába i byłby to przystanek początkowy/końcowy. Drugi miałby być przystankiem przelotowym o nazwie Sklenářka, zlokalizowanym na terenie dzielnicy Troja w okolicach Zoo. Ostatni przystanek usytuowany byłby na osiedlu Bohnice u zbiegu ulic K Pazderkám i Lodžká. Przepustowość trasy określono na około 2000 osób na godzinę na kierunek. Czas przejazdu między przystankami końcowymi oddalonymi od siebie o około 2500 m miałby zająć 7 minut. Wynika to ze średniej prędkości przejazdu, która wyniosłaby 21,37 km/h. Warto zauważyć, że jest to prędkość wyższa

od średniej prędkości tramwajów poruszających się po Pradze. Interwał odjazdu wagonika w godzinach szczytu miałby być mniejszy niż 1 minuta, a pojemność wagonika została określona w planie na 35 osób.



Ryc. 5. Etap pierwszy inwestycji

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów prasowych urzędu miasta Pragi.

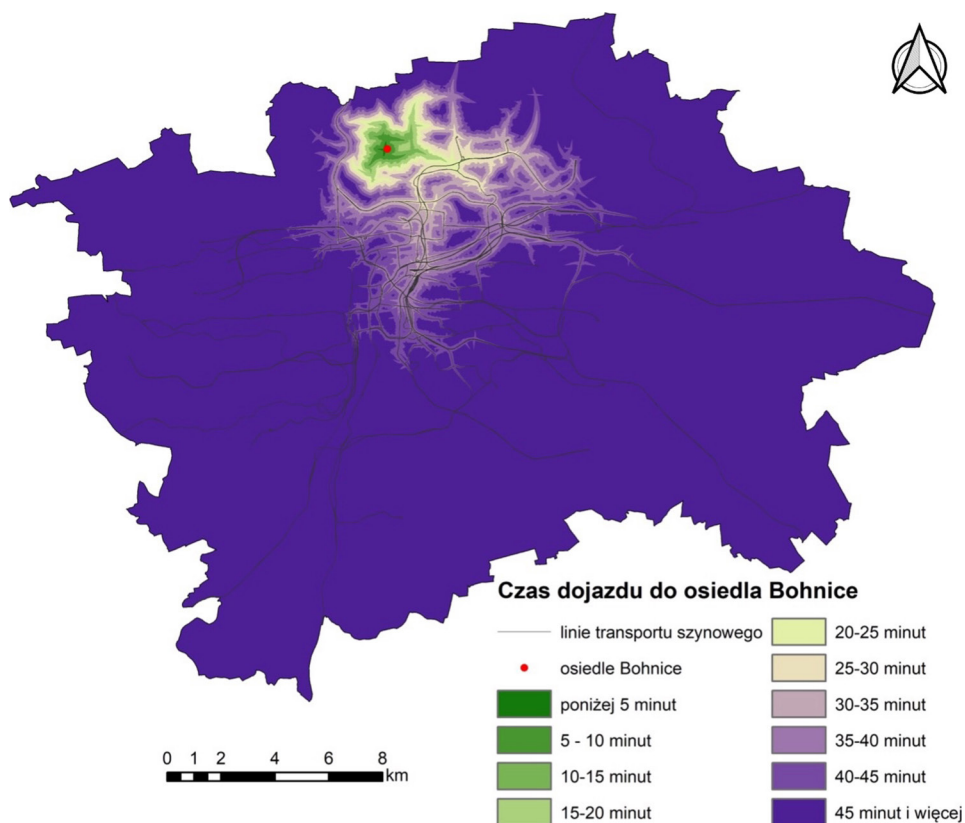
Głównym założeniem projektu jest skrócenie czasu przejazdu pomiędzy osiedlem Bohnice a gminą miejską Praha 6 z 40 minut do zaledwie 15 minut. Oprócz znacznego skrócenia czasu przejazdu pomiędzy tymi obszarami powinna też poprawić się ogólna dostępność transportowa do osiedla Bohnice oraz ogrodu zoologicznego. Warto wspomnieć, że dodatkowo kolej linowa może stanowić atrakcję turystyczną. Szczególnie dużym atutem może się okazać lokalizacja stacji przelotowej w pobliżu ogrodu zoologicznego. Nakłady inwestycyjne na budowę kolei linowej przewidziane były w planach na 1,5 mld Kč (ok. 300 mln zł), jednak ze względu na konsekwencje kryzysu gospodarczego będącego następstwem ataku Rosji na Ukrainę, w szczególności wysoki poziom inflacji, można się spodziewać, że koszty realizacji inwestycji byłyby wyższe.

Analiza dostępności czasowej

Pierwszym etapem analizy była ocena dostępności czasowej przed realizacją projektu. Taka ocena została przeprowadzona w oparciu o parametry sieci publicznego

transportu zbiorowego. W ramach analiz przyjęto, że punkt dostępowy stanowić będzie: centrum handlowe „Krakov” na osiedlu Bohnice.

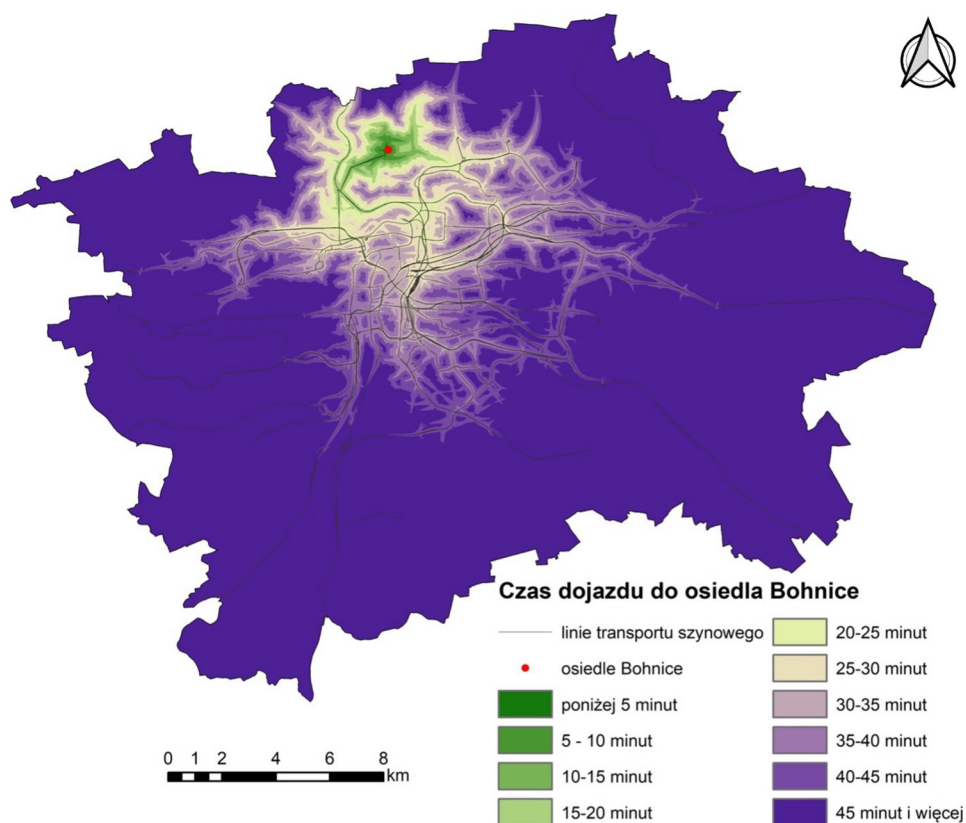
Wyniki analizy wyraźnie wskazują na zróżnicowany poziom czasów dojazdu do osiedla Bohnice z terenu miasta Pragi (ryc. 6). Najlepsze czasy dojazdu do 20 minut cechują obszary położone jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie osiedla, natomiast czas dojazdu do centrum miasta w przedziale 30–40 minut można uznać za akceptowalny. Warto zwrócić uwagę na dostępność gminy miejskiej Praha 6, gdzie mimo bliższej odległości czasy przejazdu są podobne lub tożsame z czasami dojazdu do centrum Pragi. Niewątpliwie sytuacja ta spowodowana jest brakiem bezpośredniego połączenia transportowego o wysokiej konkurencyjności, co jest wynikiem niekorzystnych uwarunkowań orograficznych i występowania barier przestrzennych.



Ryc. 6. Czas dojazdu do osiedla Bohnice przy wykorzystaniu publicznego transportu zbiorowego – stan obecny, przed uruchomieniem kolei linowej
Źródło: opracowanie własne.

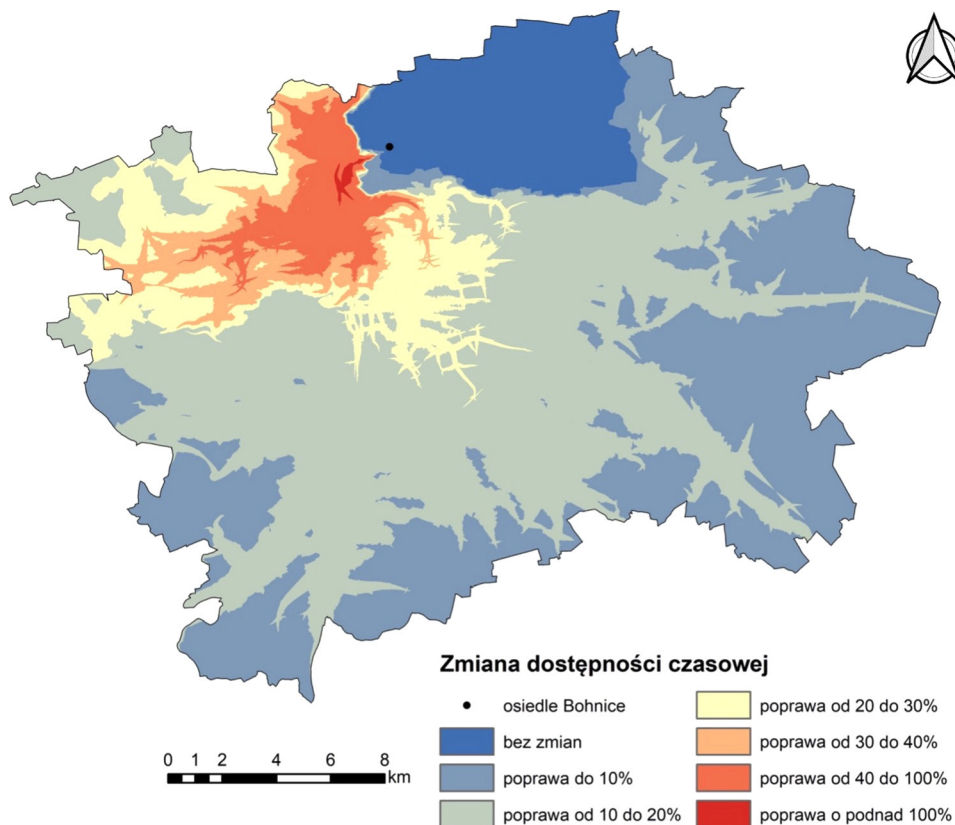
Analiza uwzględniająca realizację pierwszego etapu inwestycji poprawy publicznego transportu zbiorowego między osiedlem Bohnice a gminą miejską Praha 6 wskazuje na wyraźną poprawę dostępności transportowej. Szczególnie

w kontekście dojazdu do dzielnicy miejskiej Praga 6 można dostrzec, że czas przejazdu w tym kierunku uległby skróceniu o ponad połowę, osiągając 10–15 minut (ryc. 7). Takie skrócenie czasu podróży w pełni odpowiada zakładanym efektom uruchomienia kolei linowej. Oprócz tego poprawa dostępności dotyczy niemalże całego obszaru Pragi. Dojazd do centrum miasta skróciłby się o blisko 30%, a tereny na zachód od Wełtawy notują jeszcze większe zmiany, z poprawą dostępności między 40 a 100%. Obszar w pobliżu linii transportu szynowego również odnotowałby korzystne zmiany, z poprawą dostępności o około 20% (ryc. 8). Nie stwierdzono zmian poziomu dostępności terenów na wschód od osiedla Bohnice. Byłoby to jednak zgodne z założeniami projektu, ponieważ nie to było celem realizacji pierwszego etapu inwestycji. Obsługę transportową w tym kierunku nadal zapewniałyby linie autobusowe. W ramach kolejnych etapów inwestycji planowane jest uruchomienie linii tramwajowej zarówno od zachodu, jak i od wschodu. To powinno znacząco poprawić dostępność terenów na wschód od osiedla Bohnice.



Ryc. 7. Czas dojazdu do osiedla Bohnice przy wykorzystaniu publicznego transportu zbiorowego po uruchomieniu kolei linowej

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 8. Zmiana dostępności czasowej dojazdu do osiedla Bohnice
Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Koleje linowe w odpowiednich warunkach można traktować jako systemy wspomagające publiczny transport zbiorowy. Swoimi parametrami technicznymi, takimi jak częstotliwość czy przepustowość, często potrafią dorównać najbardziej wydajnym środkom publicznego transportu zbiorowego. Ich zalety, takie jak niska terenochłonność czy mniejsza wrażliwość na uwarunkowania orograficzne, są najbardziej dostrzegalne wtedy, gdy nie ma możliwości wykorzystania innych form transportu publicznego.

Celem opracowania było określenie zmian dostępności publicznego transportu zbiorowego na obszarze osiedla Bohnice w Pradze na skutek realizacji planu budowy kolei linowej. Cel ten został osiągnięty poprzez przeprowadzenie analiz dostępności czasowej publicznego transportu zbiorowego za pomocą oprogramowania GIS. Rezultaty analizy wskazują, że realizacja inwestycji w kolej linową przyniosłaby wyraźną poprawę dostępności publicznego transportu zbiorowego na badanym obszarze Pragi. Wyniki badań potwierdzają założenia projektowe,

przewidujące skrócenie czasu przejazdu nawet o 50%. Zdecydowanie rekomenduje się realizację inwestycji w zaplanowanych wariantach. Poprawi to jakość życia mieszkańców północnych dzielnic Pragi, zwiększy dostępność ogrodu zoologicznego oraz stanowić będzie dodatkową atrakcję dla odwiedzających miasto. Po realizacji pierwszego etapu inwestycji należałoby przeprowadzić analizę kosztów i efektywności budowy planowanej linii tramwajowej od strony zachodniej. Ze względu na przewidywaną częstotliwość kursowania kolei linowej (porównywalną z linią tramwajową kursującą co 4 minuty) możliwe jest, że kolej linowa w pełni zaspokoi potrzeby transportowe mieszkańców tego obszaru miasta. Należy również wziąć pod uwagę wysokie koszty budowy infrastruktury tramwajowej do osiedla Bohnice (konieczność budowy tunelu i przeprawy mostowej), które mogą uczynić ten projekt nieopłacalnym.

Jak można przeczytać w raporcie dotyczącym oddziaływania na środowisko, wydanym w lutym 2024 r. przez Departament Ochrony Środowiska Miasta Pragi, projekt budowy kolei linowej otrzymał negatywną decyzję środowiskową (Magistrát Hlavního Města Prahy 2024). Powodem wydania decyzji negatywnej, jak podaje departament, jest ingerencja w cechy i walory krajobrazu doliny Troja. Pomimo negatywnej decyzji wymieniają oni także zalety budowy kolei linowej, takie jak między innymi pozytywny wpływ na jakość powietrza. Warto wspomnieć, że departament podaje, iż miasto planuje przeprowadzić tramwaj do osiedla Bohnice od strony zachodniej (zgodnie z kolejnymi etapami opisanej w artykule inwestycji), co wiąże się z budową mostu przez Wełtawę i spowoduje znacznie większą ingerencję w krajobraz aniżeli budowa kolei linowej. Nie wspominając już o kosztach sięgających 6,5 mld Kč, co stanowi ponad czterokrotność wartości analizowanej inwestycji. Jak można przeczytać w wywiadzie z pomysłodawcą projektu kolei linowej, Adamem Scheinherrem, byłym zastępcą prezydenta Pragi ds. transportu, takie uzasadnienie negatywnej decyzji środowiskowej tworzy niebezpieczny precedens i stawia również pod znakiem zapytania inne transportowe inwestycje na tym obszarze, włączając w to wspomnianą budowę linii tramwajowej.

W kontekście innych podobnych badań zauważa się, że realizacja inwestycji w kolej linową, w porównaniu do alternatywnych rozwiązań transportowych, takich jak budowa nowych linii tramwajowych, może wiązać się z istotnymi korzyściami zarówno pod względem kosztów, jak i wpływu na środowisko. Przykłady miast, takich jak Medellín w Kolumbii czy La Paz w Boliwii, wskazują, że podobne projekty kolei linowych przyczyniły się do poprawy dostępności transportowej oraz jakości życia mieszkańców. Choć w przypadku omawianej inwestycji wydana została negatywna decyzja środowiskowa, warto zaznaczyć, że koleje linowe w innych lokalizacjach często były postrzegane jako rozwiązanie mniej inwazyjne w porównaniu do tradycyjnych systemów tramwajowych, które mogą wiązać się z większą ingerencją w przestrzeń miejską oraz krajobraz. W związku z tym decyzja o negatywnej ocenie oddziaływania na środowisko budzi wątpliwości, zwłaszcza w kontekście innych rozwiązań, które mogą generować większe koszty i ingerencję w środowisko naturalne.

Konflikt interesów

Autor deklaruje brak występowania konfliktu interesów. Oświadcza, że tekst artykułu jest w całości jego dziełem.

Literatura / References

- Albrecht V. 2014. Lust auf noch mehr Schweben. Eine Seilbahn fuer Wuppertal? Verkehrszeichen, 30(1).
- Dávila J.D., Daste D. 2013. Medellín's aerial cable-cars: Social inclusion and reduced emissions. UNEP-IPSRM Cities, Decoupling and Urban Infrastructure.
- Escobar G.D.A., Sarache W., Jiménez-Riaño E. 2022. The impact of a new aerial cable-car project on accessibility and CO₂ emissions considering socioeconomic stratum. A case study in Colombia. Journal of Cleaner Production, 340: 130802.
- Gadziński J. 2013. Funkcjonowanie lokalnego systemu transportowego na tle współczesnych procesów urbanizacyjnych: przykład aglomeracji poznańskiej. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Guzik R. 2016a. Dostępność komunikacyjna wybranych miast Małopolski: raport z badania dostępności w 2016 roku wraz z prognozą dostępności w latach 2020 i 2023.
- Guzik R. 2016b. Transport publiczny a dostępność na obszarach wiejskich Szwajcarii. Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG, 19(4): 49–61.
- Hägerstrand T. 1970. What About People In Regional Science? Papers in Regional Science, 24(1): 7–21.
- Hansen W.G. 1959. How Accessibility Shapes Land Use. Journal of the American Institute of Planners, 25(2): 73–76.
- Heinrichs D., Bernet J.S. 2014. Public Transport and Accessibility in Informal Settlements: Aerial Cable Cars in Medellín, Colombia. Transportation Research Procedia, 4: 55–67.
- Ingram D.R. 1971. The concept of accessibility: A search for an operational form. Regional Studies, 5(2): 101–107.
- Julião R.P. 1998. Measuring Accessibility: A GIS based methodology for accessibility evaluation. GIS PlaNET'98 Proc., USIG.
- Knawa-Hawryszków M. 2014. Napowietrzne koleje linowe – zarys historyczny i współczesne rozwiązania techniczne. Przegląd Budowlany, 85(6).
- Komornicki T., Sleszyński P., Rosik P., Pomianowski W., Stepniak M., Silka P. 2010. Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej. Biuletyn PAN, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, 241.
- Litman T. 2024. Evaluating accessibility for transport planning. Victoria Transport Policy Institute, Victoria, BC, Canada.
- Magiera T. 2019. Analiza porównawcza miejskich kolei linowych ze środkami transportu publicznego. Transport Miejski i Regionalny, 7.
- Magistrát Hlavního Města Prahy. 2024. Závazné stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí (No. MHMP 193876/2024).
- Prieto-Rodriguez J., Azuela-Flores J.L., Groft D., Perez-Villadoniga M.J., Salas R. 2025. Assessing the impact of the new Mexico cable car on air pollution. Journal of Transport Geography, 122: 104052.
- Rokita T. 2010. Kolej linowa przez Wisłę w Kazimierzu Dolnym. Transport Miejski i Regionalny.
- Rokita T., Wójcik M. 2010. Miejska kolej linowa dla Kłodzka. Transport Miejski i Regionalny.
- Rokita T., Wójcik M., Olszyna G., Próchniak P. 2012. Studium osobowego transportu linowego w Gdańsku. Transport Miejski i Regionalny, 12.
- Rosik P. 2012. Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim. IGiPZ PAN.
- Szlapacki W. 2024. Dostępność transportu publicznego w wybranych średniej wielkości miastach Pomorza Środkowego. Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, 71: 31–48.

Źródła internetowe

