

<https://doi.org/10.18778/1643-0700.14.01>

## ARTYKUŁY

**Szymon WIŚNIEWSKI\***

### DOŚTĘPNOŚĆ TRANSPORTOWA SZADKU

#### WPROWADZENIE

Dostępność transportowa jest uznawana za niezwykle istotny element organizacji przestrzeni znajdujący swoje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu atrakcyjności poszczególnych miejsc. Wpływa ona na szereg sfer, począwszy od poziomu życia aż po zróżnicowaną atrakcyjność inwestycyjną. Dostępność transportowa najczęściej jest definiowana jako łatwość osiągnięcia określonej lokalizacji z innej (innych) lokalizacji. Dostępność nie istnieje jako cecha miejsca sama w sobie – zawsze musi być doprecyzowana przez wskazanie miejsc, między którymi jest mierzona, a także jej użytkowników oraz środków, jakimi pokonuje się przestrzeń<sup>1</sup>. W artykule skupiono się na badaniu dostępności transportowej Szadku, rozpatrywanej ze wszystkich 43 pozostałych miast województwa łódzkiego. Zjawisko badano w trzech sferach – dostępności potencjalnej, dostępności w świetle transportu zbiorowego oraz dostępności w transporcie indywidualnym. Stąd też rozpatrywany jest transport pasażerski (w przypadku Szadku jedynie samochodowy), zaś środkami realizacji transportu jest autobus/bus oraz samochód osobowy.

Dostępność transportowa jest jednym z głównych tematów badań podejmowanych w geografii transportu. Ma ona niezwykle ważny element aplikacyjny, gdyż tego typu badania skutkują nie tylko opisem diagnozy problemów w transporcie

---

\* Szymon Wiśniewski, dr, Katedra Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, 90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31.

<sup>1</sup> R. Guzik, *Dostępność komunikacyjna wybranych miast Małopolski 2011–2020*, Ekspertyza oprac. na zlecenie Departamentu Polityki Regionalnej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Kraków 2011.

ludzi i towarów, ale przede wszystkim są wytyczną do prowadzenia właściwej polityki transportowej. Tym samym wnioski płynące z analizy dostępności i związane z harmonogramem działań nakierowanych na budowę oraz modernizację poszczególnych odcinków sieci transportowych mogą być pomocne planistom na wszystkich szczeblach zarządzania – od samorządowego do centralnego<sup>2</sup>. W związku z tym celem przeprowadzonego badania było nie samo określenie poziomu dostępności Szadku, ale również próba sformułowania wytycznych do kreowania polityki transportowej miasta, która przyczyniłaby się do lepszego skomunikowania ośrodka w perspektywie lokalnej i regionalnej. Badania prowadzono od kwietnia do maja 2013 r.

Dostępność transportową na poziomie lokalnym czy regionalnym można badać za pomocą zestawu metod<sup>3</sup>. Najczęściej stosuje się jedno z czterech podstawowych podejść metodycznych:

- dostępność rozumiana jako gęstość sieci infrastruktury i/lub sieci transportu publicznego w odniesieniu do jednostek powierzchni lub zaludnienia (podejście tradycyjne);

- dostępność czasowa (kumulatywna) wyrażona odległością czasową (minuty) lub ekonomiczną do określonych ośrodków (węzłów sieci); prezentowana najczęściej za pomocą map izochronowych, względnie zestawień ukazujących kumulacje potencjału (demograficznego lub ekonomicznego) w obrębie określonej izochrony;

- dostępność dzienna obrazująca możliwość podróży powrotnej do określonego celu (celów) w przeciągu jednego dnia, uwzględniająca jednocześnie możliwości infrastruktury oraz organizację przewozów w transporcie publicznym;

- dostępność potencjałowa obrazująca za pomocą syntetycznego wskaźnika sumę relacji między wszystkimi elementami (ośrodkami, regionami) badanego zbioru, z uwzględnieniem czasu przejazdu oraz znaczenia (atrakcyjności) danej jednostki w systemie (potencjał demograficzny, ekonomiczny lub inny)<sup>4</sup>.

W artykule odwołano się do podejścia tradycyjnego oraz dostępności czasowej. Ponadto wykorzystano m.in. analizę potencjału, analizę grafową czy wskaźnik ciężenia komunikacyjnego.

Wybór Szadku – najmniejszego ośrodka na terenie województwa łódzkiego – jako podmiotu badania nie był przypadkowy. Transport w dużej mierze umożliwia rozwój funkcji endogenicznych miasta odpowiedzialnych za jego prosperitę. Małe ośrodki miejskie są szczególnie uzależnione od zmian w zakresie tychże

---

<sup>2</sup> P. Rosik, *Dostępność lądowa przetrzeni Polski w wymiarze europejskim*, „Prace Geograficzne” 2012, nr 233.

<sup>3</sup> T. Komornicki, P. Śleszyński, P. Rosik, W. Pomianowski, *Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej*, „Biuletyn KPZK PAN” 2010, nr 241.

<sup>4</sup> T. Komornicki, P. Rosik, M. Stępnia, *Dostępność transportowa w Polsce Wschodniej*, Ekspertyza oprac. na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2012.

funkcji, co wiąże się zwykle ze słabą ich dywersyfikacją. Badanie pozwoliło również określić, na jakim poziomie jest dostępność transportowa Szadku na tle wszystkich pozostałych miast regionu.

## DOSTĘPNOŚĆ POTENCJALNA

Na wstępie konieczne jest wyjaśnienie pojęcia dostępności potencjalnej i odróżnienie jej od dostępności potencjałowej. Tę pierwszą należy rozumieć jako możliwą do zaistnienia. Potencjalną dostępność ustala się na podstawie jej poziomu na danym obszarze (gminy) lub w punkcie (mieście) wynikającym z istnienia na danym terenie infrastruktury transportowej zarówno w aspekcie ilościowym, jak i jakościowym. Podejście potencjałowe jest bezpośrednim nawiązaniem do metody potencjału opartej na sile wzajemnego oddziaływania dwóch „ciał”, a ujmowanej jako iloraz iloczynu mas tychże ciał przez różnie rozpatrywany opór przestrzeni<sup>5</sup>. Może być on określany jako odległość rzeczywista (linia prosta pomiędzy dwoma punktami, niezależna od przebiegu infrastruktury i przeszkód terenowych), odległość drogowa (wynikająca z przebiegu dróg samochodowych, kolejowych, tramwajowych), odległość czasowa (czas konieczny do przebycia założonej odległości) oraz odległość ekonomiczna (koszty paliwa czy też biletów komunikacji zbiorowej). Ciałami, które mogą wzajemnie na siebie oddziaływać, są m.in. regiony czy jak w przypadku artykułu – miasta. Zatem dostępność potencjałowa może stanowić jedną z metod określenia dostępności potencjalnej.

Pierwszym elementem koniecznym do określenia dostępności potencjalnej Szadku jest ustalenie jego pozycji w sieci transportowej województwa łódzkiego. Do miasta prowadzą dwie drogi wojewódzkie. Pierwsza z nich (nr 473) o układzie południkowym prowadzi z Łasku do Koła. Druga (nr 710) o położeniu równoleżnikowym łączy Łódź z Błaszakami<sup>6</sup>. Przez Szadek przechodzi ponadto linia kolejowa nr 131 Chorzów Batory–Tczew<sup>7</sup>. W Szadku na linii kolejowej zlokalizowana jest stacja wyposażona w dwa perony, natomiast nie jest realizowany na niej ruch pasażerski. Linia 131 wraz z 201 stanowi bowiem magistralę węglową. Niemniej jednak pod względem dostępności potencjalnej linia ma dużą wagę. Zgodnie z informacjami pochodzącymi od PKP PLK, stan techniczny linii kolejowej pozwala na realizację przewozów z prędkością od 80 do 120 km/h. Ponadto linia na całej swej długości na terytorium województwa łódzkiego jest modernizowana w ramach

---

<sup>5</sup> W tradycyjnym modelu grawitacji według W. Isarda, który po raz pierwszy zastosował ten model w teorii rozwoju regionalnego w latach 50. ubiegłego wieku, opór przestrzeni podniesiony jest do kwadratu, zaś wykładnik potęgi przy masie miasta wynosi jeden. W literaturze stosowane są również inne formy modelu, gdzie zarówno masy, jak i odległości podnoszone są do potęg.

<sup>6</sup> <http://www.gddkia.gov.pl/pl/378/gddkia-lodz> (5.06.2013).

<sup>7</sup> <http://www.plk-sa.pl/linie-kolejowe/> (5.06.2013).

programu tworzenia Transeuropejskich Sieci Transportowych (TEN-T)<sup>8</sup>. Poddając analizie dostępność potencjalną pod względem skumulowanych odległości<sup>9</sup> do pozostałych 43 miast województwa łódzkiego, należy stwierdzić, iż Szadek plasuje się na wysokich miejscach w rankingu. Jeśli się weźmie pod uwagę odległości drogowe (według najkrótszych możliwych tras), to aby dotrzeć do Szadku z każdego miasta województwa, należy pokonać 2423,8 km, co sytuuje Szadek na 11 miejscu. Aby dotrzeć do najmniej dostępnego pod tym względem miasta w województwie łódzkim (Wieruszowa), trzeba przebyć aż 4975,2 km. Pod względem dostępności w świetle podróży najszybszymi szlakami drogowymi, Szadek zajmuje 10 miejsce, będąc lepiej dostępnym niż chociażby Bełchatów czy Stryków. Przemierzając się najszybszymi drogami z 43 miast województwa do Szadku, należy przejechać 2531,3 km, natomiast do najlepiej dostępnej Łodzi prowadzi 1822,6 km dróg. Przy przemieszczaniu się po województwie łódzkim koleją<sup>10</sup>, Szadek od pozostałych miast dzieli odległość 3012,04 km. Daje to miastu 13 pozycję pod względem potencjalnej dostępności kolejowej spośród 29 miast w województwie powiązanych siecią kolejową (tabl. 1).

Tablica 1. Odległości do Szadku z pozostałych 43 miast województwa łódzkiego [km]

Miasto	Odległość fizyczna	Odległość drogowa według trasy		Odległość kolejowa według trasy
		najszybszej	najkrótszej	najkrótszej
Łódź	24,9	27,0	27,0	46,1
Piotrków Trybunalski	54,2	57,3	57,3	116,9
Pabianice	22,2	27,8	26,5	39,4
Tomaszów Mazowiecki	72,0	86,4	80,0	117,1
Bełchatów	41,0	44,3	44,2	239,1
Zgierz	27,6	29,7	29,7	52,5
Skierniewice	80,2	91,5	88,6	115,4
Radomsko	72,4	83,2	81,7	161,8
Kutno	61,0	71,4	71,2	108,3
Zduńska Wola	8,5	8,7	8,7	10,8
Sieradz	14,8	21,4	17,8	27,9
Łowicz	75,1	89,0	80,1	101,0

<sup>8</sup> <http://www.plk-inwestycje.pl/> (5.06.2013).

<sup>9</sup> Wszystkie odległości drogowe obliczono w programie ArcMap. Mapy drogowe województwa łódzkiego w postaci wektorowej uzyskano od Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – oddział w Łodzi.

<sup>10</sup> Wszystkie odległości kolejowe obliczono w programie ArcMap. Mapy kolejowe województwa łódzkiego w postaci rastrowej i wektorowej otrzymano od PKP PLK – oddział w Łodzi.

Miasto	Odległość fizyczna	Odległość drogowa według trasy		Odległość kolejowa według trasy
		najszybszej	najkrótszej	najkrótszej
Wieluń	59,3	68,4	67,7	189,5
Opoczno	94,0	102,7	101,8	128,0
Aleksandrów Łódzki	21,7	23,0	23,0	0,0
Ozorków	32,7	45,0	40,3	73,6
Łask	12,8	13,1	13,1	22,3
Konstantynów Łódzki	17,5	18,5	18,5	0,0
Rawa Mazowiecka	84,3	91,3	91,0	0,0
Łęczycza	39,5	47,4	47,1	83,7
Głowno	55,1	59,8	59,5	77,6
Koluszki	54,1	70,0	60,4	77,9
Brzeziny	49,1	53,1	53,0	0,0
Wieruszów	70,3	84,9	80,0	161,6
Żychlin	73,2	83,9	81,6	127,5
Zelów	27,7	29,8	29,7	0,0
Poddębice	18,9	22,1	22,1	23,6
Tuszyn	35,0	45,3	41,9	0,0
Pajęczno	59,2	71,4	68,5	0,0
Sulejów	69,6	74,6	73,7	0,0
Działoszyń	63,8	76,8	75,9	66,4
Krośniewice	61,0	70,6	70,5	0,0
Drzewica	106,9	127,5	123,1	152,2
Przedbórz	90,7	106,1	100,8	0,0
Stryków	45,7	49,6	49,3	67,6
Złoczew	38,0	46,6	44,2	0,0
Rzgów	31,9	38,6	37,0	0,0
Warta	22,3	23,4	23,4	0,0
Biała Rawska	101,0	138,9	108,4	192,6
Uniejów	26,5	27,5	27,5	0,0
Kamieńsk	62,8	68,7	67,9	147,7
Wolbórz	59,5	73,9	69,5	0,0
Błaszki	36,7	41,1	40,6	47,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GDDKiA i PKP PLK.

Przeprowadzona analiza odległości pozwala na ustalenie, jaki jest stosunek odległości pokonywanych różnymi trasami. Największe „nadłożenie” drogi samochodowej w stosunku do odległości fizycznej (przy założeniu najkrótszej trasy) występuje w relacji Szadek–Drzewica i wynosi 16,18 km. Przy przyjęciu podróży najszybszą z tras, najwięcej w stosunku do odległości fizycznej nadłożyć trzeba niemal 38 km, aby dotrzeć do Białej Rawskiej. Jeśli podróż realizowana jest pociągiem, to w stosunku do najszybszej drogi samochodowej konieczne jest nadłożenie aż ponad 141 km, aby dotrzeć do Wielunia. Z drugiej zaś strony przy podróży koleją możliwe okazuje się skrócenie dystansu pomiędzy Szadkiem a Działoszynem o niemalże 10,5 km (w stosunku do najszybszej trasy). Kolejną metodą pomiaru dostępności potencjalnej jest obliczenie potencjału transportowo-osadniczego<sup>11</sup>. Do jego uzyskania wykorzystano wspomniany wcześniej model potencjału. Iloczyn mas<sup>12</sup> poszczególnych par miast podzielono przez podniesioną do kwadratu odległość między nimi według najszybszych odległości drogowych. Ponadto do analizy włączono jedynie efektywne połączenia, czyli takie, których długość nie przekracza 120% odległości fizycznej między miastami. W świetle połączeń drogowych Szadek posiada 30 efektywnych relacji na 43 możliwe. Tym samym wykorzystuje 89,13% (udział sumy potencjałów połączeń efektywnych w sumie potencjałów wszystkich połączeń) swojego potencjału osadniczo-transportowego. Wszelkie działania mające na celu podniesienie wykorzystania potencjału, np. w postaci inwestycji infrastrukturalnych, mogą przynieść wzrost niewiele ponad 10 punktów procentowych. Wynika to przede wszystkim z efektywnego połączenia z Łodzią, której masa ma decydujące znaczenie. W przypadku połączeń kolejowych Szadek posiada jedynie jedno połączenie efektywne (z Działoszynem) na 28 możliwych. Tak duża różnica względem połączeń samochodowych wynika z charakteru połączeń kolejowych, związanych ze znacznie mniejszą gęstością sieci. W związku z tym Szadek niemalże wcale nie wykorzystuje swojego potencjału transportowo-osadniczego (0,000059%) w świetle połączeń kolejowych.

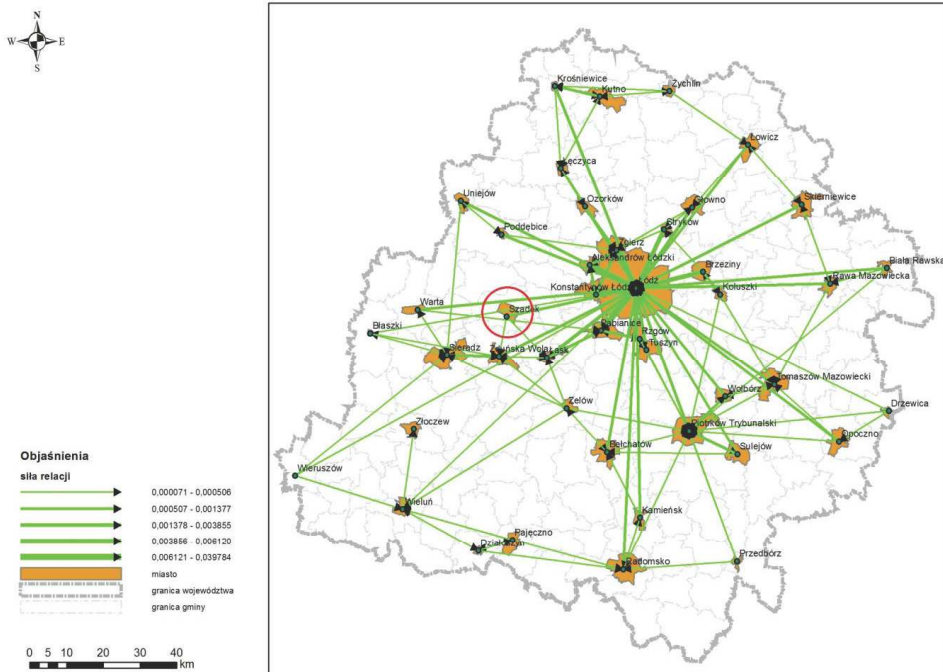
W dalszych rozważaniach dotyczących siły relacji pomiędzy Szadkiem a pozostałymi miastami województwa łódzkiego należy wskazać najsilniejsze powiązania.

---

<sup>11</sup> P. Śleszyński, *Rozwój nowoczesnej drogowej sieci transportowej a efektywność połączeń głównych ośrodków miejskich (1989–2015)*, „Magazyn Autostrady” 2009, nr 7, s. 50–53.

<sup>12</sup> Masa każdego miasta została obliczona w postaci wskaźnika syntetycznego będącego iloczynem odpowiednio ważonych zmiennych. Składają się na niego następujące zmienne (w nawiasie podano wagę zmiennej): liczba mieszkańców (0,25), migracje na pobyt stały (0,10), liczba pracujących w usługach (0,15), liczba podmiotów gospodarczych (0,10), ranga administracyjna: miasto wojewódzkie – 60 pkt, stolice starych województw – 20 pkt, miasto powiatowe – 10 pkt, miasto gminne – 5 pkt (0,15), dojazdy do pracy (0,15), liczba targowisk sezonowych i stałych (0,05), liczba samochodów (0,15), liczba turystycznych obiektów zbiorowego zakwaterowania (0,05). Wszystkie dane uzyskano z Banku Danych Lokalnych GUS ([http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks), 3.05.2013). Wskaźnik syntetyczny ma za zadanie odzwierciedlić siłę oddziaływania miasta jako potencjalnego celu i punktu początkowego podróży.

W przypadku połączeń drogowych Szadek najsilniejsze relacje tworzy z Łodzią, Zduńską Wolą oraz Łaskiem (ryc. 1). Przy analizie najsilniejszych relacji (pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu) pomiędzy wszystkimi miastami województwa łódzkiego wyraźnie zaznacza się, że Szadek jest na tyle słabo atrakcyjną destynacją, że żadne z pozostałych miast województwa nie łączą z nim najsilniejsze powiązania.



Ryc. 1. Siła i kierunek oddziaływania relacji transportowo-osadniczych pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu (sieć drogową)

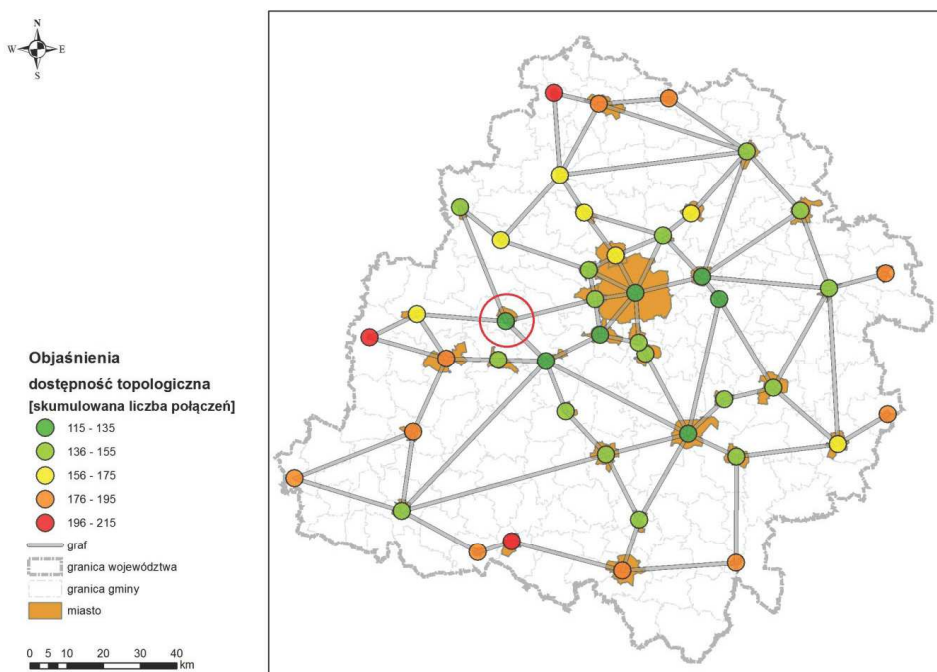
Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę połączenia kolejowe, najsilniejsze potencjalne oddziaływanie występuje pomiędzy Szadkiem a Łodzią, Sieradzem i Zduńską Wola. Podobnie jak w przypadku połączeń drogowych żadne z pozostałych miast województwa łódzkiego mających dostęp do linii kolejowych nie łączy z Szadkiem siła powiązań najwyższych rzędów.

Kolejną metodą wykorzystaną do określenia potencjalnej dostępności transportowej Szadku jest analiza grafowa<sup>13</sup>. W badaniu graf skonstruowano na sieci dróg wojewódzkich i krajowych (włącznie z autostradami i drogami ekspresowymi). Wierzchołki grafu stanowią wszystkie (44) miasta województwa łódzkiego.

<sup>13</sup> Z. Taylor, *Zastosowania metod grafowych w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*, „Czasopismo Geograficzne” 1974.

Po zastosowaniu miar mających na celu określenie dostępności poszczególnych węzłów możliwe było wskazanie dostępności Szadku i jego pozycji wśród wszystkich miast województwa. W świetle dostępności topologicznej wierzchołków (skumulowanej, najmniejszej liczby krawędzi grafu łączących poszczególne miasta), Szadek znajduje się w grupie miast o bardzo dobrej dostępności (115–135) (ryc. 2). Potwierdza to względna dostępność topologiczna<sup>14</sup>, która dostępność Szadku określa na poziomie Łodzi, Pabianic, Łasku, Brzezin i Koluszek. Jedynie wartość „r” (1,06789) wynikająca ze wskaźnika S-I Orda<sup>15</sup> plasuje Szadek w grupie miast o dobrej dostępności transportowej.



Ryc. 2. Dostępność topologiczna Szadku na tle miast województwa Łódzkiego (sieć drogowa)

Źródło: opracowanie własne

Analiza grafowa w odniesieniu do sieci kolejowej województwa łódzkiego pozwala stwierdzić, iż Szadek odznacza się średnią dostępnością. Wskazuje na to zarówno dostępność topologiczna, względna dostępność topologiczna, jak i wartość „r” (1,29441).

<sup>14</sup> Stanowi iloraz różnicy dostępności topologicznej danego wierzchołka i minimalnej wartości dostępności przez różnicę maksymalnej i minimalnej wartości dostępności.

<sup>15</sup> Wprowadzony przez J. K. Orda w 1967 r. wskaźnik S-I oparty jest na trzech pierwszych momentach centralnych rozkładu częstości oddaleń rozważanej sieci.



Ostatnim elementem badania potencjalnej dostępności transportowej Szadku jest analiza wyposażenia infrastrukturalnego jego najbliższego otoczenia. Można bowiem wnioskować, że duża gęstość sieci transportowej o odpowiedniej jakości wokół miasta skutkować będzie ułatwioną dostępnością w skali lokalnej. Wyposażenie zostało przebadane w trzech buforach wokół miast województwa łódzkiego. Granice buforów mają kształt tożsamy z kształtem granicy danego miasta i są od niej oddalone o 5, 10 i 15 km. Po zliczeniu długości dróg i linii kolejowych<sup>16</sup> zostały one pomnożone przez wagi odpowiadające maksymalnym, dozwolonym prędkościom poruszania się po danym odcinku drogi/linii. W celu zapewnienia obiektywności wyników konieczne było zniwelowanie wpływu wielkości miasta na wskaźnik jego wyposażenia infrastrukturalnego. Dlatego też uzyskane wyniki zostały podzielone przez powierzchnie miast i liczbę ich ludności odzwierciedlające wielkość danego ośrodka. Uzyskane wyniki plasują Szadek na 12 miejscu pod względem drogowego wyposażenia infrastrukturalnego wśród 44 miast województwa. Nieznacznie niższą pozycję (15 miejsce) zajmuje Szadek w świetle szynowego wyposażenia infrastrukturalnego.

Podsumowując rozważania w zakresie potencjalnej dostępności transportowej Szadku, należy stwierdzić, że znajduje się ona na średnim poziomie, zajmując 11 miejsce wśród wszystkich 44 miast województwa łódzkiego. Spośród małych miast regionu jedynie Stryków jest miastem o wyższej potencjalnej dostępności. Daje to potencjalnie duże możliwości realizacji rzeczywistego transportu zbiorowego i indywidualnego.

## DOSTĘPNOŚĆ W ŚWIETLE TRANSPORTU ZBIOROWEGO

Transport zbiorowy pełni bardzo ważną funkcję w strukturze przewozów osobowych w większości regionów, niezależnie od poziomu ich rozwoju społeczno-gospodarczego – często jest dobrze rozwinięty na obszarach słabiej rozwiniętych (i o niskim wskaźniku motoryzacji), a także w regionach wysoko rozwiniętych, w których stanowi atrakcyjną, pod względem ekonomicznym i czasowym, alternatywę dla transportu indywidualnego. Dynamiczny rozwój transportu indywidualnego po 1990 r., przy niskiej rentowności działających na rynku przewozów firm, których geneza sięgała okresu gospodarki centralnie planowanej, doprowadził do istotnych przemian w sektorze transportu. Została zmniejszona liczba połączeń w transporcie zbiorowym (na rzecz transportu indywidualnego), nastąpiła reorganizacja i prywatyzacja firm przewozowych, na rynku pojawiły się nowe przedsiębiorstwa. Wynikiem procesów ekonomizacji transportu było ograniczenie szeregu

---

<sup>16</sup> Długość linii kolejowych była zliczana jedynie w przypadku występowania przystanku lub stacji na odcinku linii w danym buforze, ponieważ tylko przystanek lub stacja umożliwia korzystanie z tego typu infrastruktury.

połączeń w transporcie zbiorowym na trasach słabo uczęszczanych, przy jednoczesnym dynamicznym rozwoju przewozów tam, gdzie tego typu działalność przynosi największe zyski. Tendencja ta, zrozumiała z ekonomicznego punktu widzenia, często powodowała ograniczoną dostępność do położonych peryferyjnie obszarów<sup>17</sup>.

Transport zbiorowy do Szadku realizowany jest wyłącznie za pośrednictwem połączeń autobusowych/busowych. Jak wspomniano w pierwszej części artykułu, linia kolejowa przechodząca przez miasto prowadzi wyłącznie ruch towarowy, tym samym jej wartość jest jedynie potencjalna. Bezpośrednie połączenia autobusowe do Szadku są realizowane z Łodzi (11 połączeń), Piotrkowa Trybunalskiego (1 połączenie pośpieszne), Zduńskiej Woli (10 połączeń), Sieradza (7 połączeń), Łasku (3 połączenia), Konstantinowa Łódzkiego (11 połączeń), Poddębic (5 połączeń), Tuszyna (1 połączenie pośpieszne), Sulejowa (1 połączenie pośpieszne), Warty (9 połączeń) oraz Błaszek (1 połączenie pośpieszne) (tabl. 2). Wszystkie wymienione połączenia są realizowane przez przewoźników PKS<sup>18</sup>.

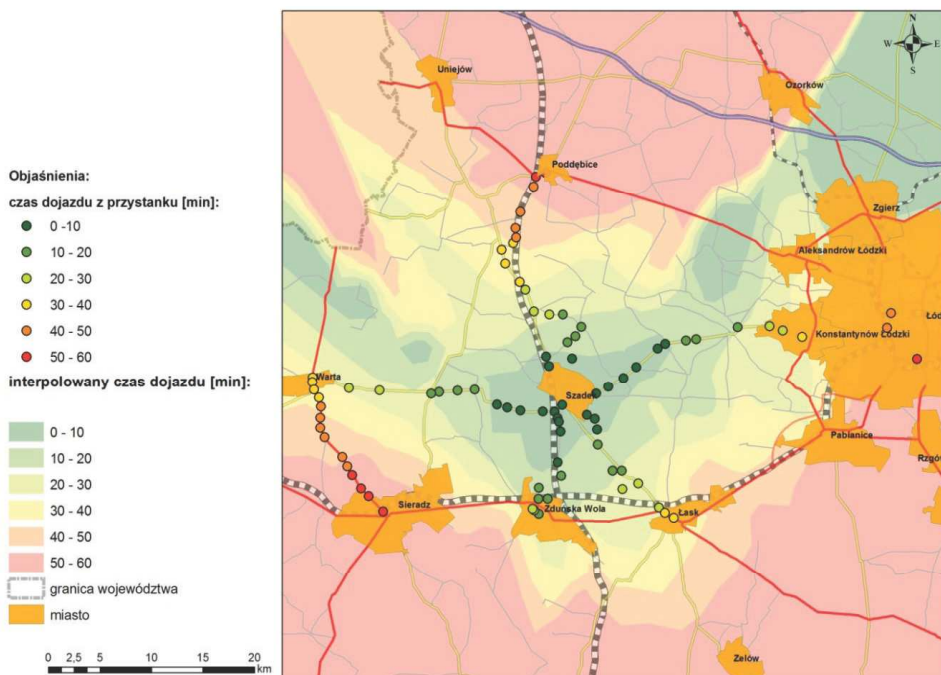
Tablica 2. Ceny biletów, czasy przejazdów i długości tras bezpośrednich połączeń autobusowych do Szadku

Miasto	Cena biletu [zł]	Czas przejazdu [min]	Długość trasy [km]
Łódź	8,5	45,0	33,0
Piotrków Trybunalski	22,0	113,0	88,0
Zduńska Wola	5,0	12,0	11,0
Sieradz	6,7	25,0	22,0
Łask	5,7	29,0	17,0
Konstantinów Łódzki	5,7	25,0	20,0
Poddębice	8,5	55,0	33,0
Tuszyn	18,0	81,0	63,0
Sulejów	20,0	132,0	104,0
Warta	6,7	34,0	25,0
Błaszki	13,0	47,0	42,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi, przewoźników oraz PIGTSiS.

<sup>17</sup> B. Bartosiewicz, T. Marszał, *Zróźnicowanie przestrzenne dostępności miast i gmin w województwie łódzkim w świetle sieci transportu zbiorowego*, Ekspertyza oprac. na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego, Łódź 2011.

<sup>18</sup> Dane na temat połączeń autobusowych/busowych otrzymano od Wydziału Transportu Drogowego Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi. Uzyskane dane uzupełniono o informacje pochodzące ze stron internetowych poszczególnych przewoźników oraz z serwisu internetowego Polskiej Izby Gospodarczej Transportu Samochodowego i Spedycji.



Ryc. 3. Czas dojazdu do Szadku w zakresie izochrony jednogodzinnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi, przewoźników oraz PIGTSiS

Przestrzenną dostępność Szadku w zakresie izochrony jednogodzinnej w świetle autobusowego transportu zbiorowego przedstawiono na ryc. 3. Ukazane zostały wyłącznie przystanki na trasach bezpośrednio prowadzących do miast województwa.

W badaniu przyjęto założenie pomiaru czasu, kosztów i odległości do pierwszego przystanku w granicach Szadku. Za punkt docelowy wybrano pierwszy przystanek w granicach miasta z dwóch zasadniczych przyczyn:

- bilet zakupiony u przewoźnika uprawnia do przejazdu jedynie na jednej linii do końca danego przejazdu, który nie zawsze zlokalizowany jest w miejscach docelowych podróży (w zasadzie brak możliwości połączeń *door to door*);
- w granicach Szadku istnieje możliwość przesiadania się (oczywiście ponosząc dodatkowe koszty) i dotarcia do interesującego użytkownika miejsca.

Czas przejazdu z przystanku mierzony jest najszybszym możliwym połączeniem. W przypadku gdy przystanek obsługiwany jest przez więcej niż jedną linię, wzięto pod uwagę jedynie czas przejazdu tą linią, za pomocą której można najszybciej dotrzeć do Szadku. Zasięg oddziaływania przystanków w ujęciu efektywności wyznaczony został w oparciu o dostępność do przystanku, z którego

najszybciej można dotrzeć do miasta, przy założeniu, że mieszkańcy w pierwszej kolejności wybierają przystanek, z którego najszybciej dojadą do celu, a nie ten, do którego mają bliżej.

W Polsce zwyczajowo przyjmuje się, że strefa oddziaływania przystanków transportu publicznego obejmuje obszar o promieniu od 500 m do 1 km. Oznacza to, że mieszkańcy mogą dotrzeć do przystanku, idąc pieszo w czasie od 6 do 12 min przy założeniu, że średnia prędkość ich przemieszczania wynosi 5 km/h<sup>19</sup>. Oczywiście, taki model nie odzwierciedla możliwości generowania przez przystanek popytu na usługi komunikacji zbiorowej, nawet jeśli ta byłaby realizowana we wszystkich możliwych kierunkach i przy maksymalnej częstotliwości. Wynika to z faktu, iż każdy z mieszkańców może mieć inną odległość graniczną, wraz z którą rezygnuje ze skorzystania z przystanku. Dodatkowo, dla hipotetycznego użytkownika komunikacji zbiorowej liczą się obok odległości także udogodnienia umożliwiające dotarcie na przystanek bądź bariery utrudniające jego osiągnięcie. Siła oddziaływania tych czynników jest inna dla każdego mieszkańca i jest silnie zdeterminowana cechami indywidualnymi każdego z użytkowników, takimi jak ich wiek, stan zdrowia, płeć, miejsce zamieszkania etc<sup>20</sup>. Biorąc to pod uwagę, należy stwierdzić, iż określenie dostępności przystanków jest niezwykle trudne i siłą rzeczy należy zastosować pewne uogólnienia, które pozwolą na syntetyczne spojrzenie na to zagadnienie<sup>21</sup>.

Przy ustaleniu kosztów transportu zbiorowego brano pod uwagę zakup biletu normalnego dla jednego pasażera. Jest to zrozumiałe, gdyż ceny biletów wzrastają odpowiednio do dystansu, natomiast przyrost cen na poszczególnych relacjach jest zróżnicowany. Największy przyrost ceny towarzyszy relacji Poddębice–Szadek. Najmniejszy koszt za kilometr występuje natomiast na trasie Łódź–Szadek.

Analizę dostępności transportowej można rozpatrywać również poprzez metodę ciężenia komunikacyjnego, która odwołuje się do metody potencjału. Mnożone masy oddziałujących na siebie miast (wyrażone liczbą ludności – hipotetycznych pasażerów) dzielone są przez kwadrat oporu przestrzeni (w ujęciu odległości, czasu i kosztów). Iloraz mnożony jest przez czynnik będący pierwiastkiem kwadratowym z dobowej częstotliwości połączeń. W świetle tej metody najsilniejsze oddziaływanie ma miejsce pomiędzy Szadkiem a Łodzią, Zduńską Wolą i Sieradzem zarówno pod względem dostępności czasowej, drogowej, jak

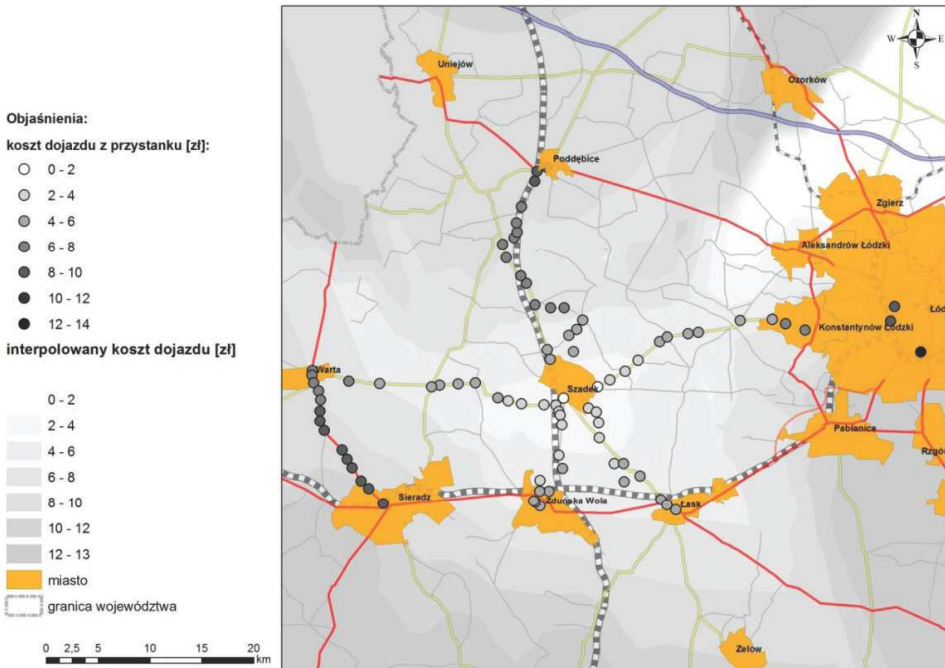
---

<sup>19</sup> B. Majewski, M. Beim, *Dostępność komunikacji publicznej w Poznaniu*, [w:] *Nowe kierunki i metody w analizie regionalnej*, red. T. Czyż, T. Strykiewicz, P. Churski, „Biuletyn IGSE i GP UAM” 2008, Ser.: *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, nr 3, s. 115–124.

<sup>20</sup> J. Gadziński, *Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania*, „Biuletyn IGSE i GP UWAM” 2010, Ser.: *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, nr 13.

<sup>21</sup> S. Wiśniewski, M. Kowalski, *Ocena działalności Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Łodzi w świetle kształtowania się Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego*, „Transport Miejski i Regionalny” 2013, nr 3, s. 26–32.

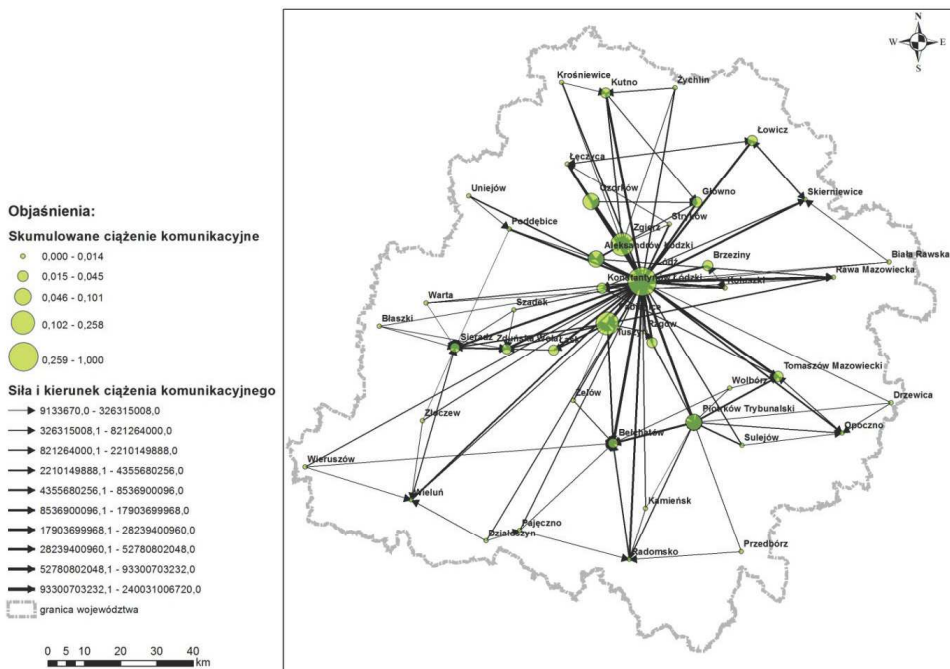
i osiągalności finansowej (ryc. 5). Podobnie jak w przypadku podejścia potencjalnego, również w rzeczywistości Szadek nie stanowi dla żadnego z miast w województwie destynacji na tyle ważnej, aby znalazł się grupie najsilniejszych relacji (pierwszego, drugiego lub trzeciego rzędu).



Ryc. 4. Koszt dojazdu do Szadku w zakresie izochrony jednogodzinnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi, przewoźników oraz PIGTSiS

Podsumowując rozważania towarzyszące dostępności transportowej w aspekcie transportu zbiorowego, przy uwzględnieniu skumulowania ciężenia komunikacyjnego oraz liczby przystanków w izochronie jednogodzinnej, należy stwierdzić, że Szadek plasuje się na 34 miejscu na 44 miasta województwa łódzkiego. Zestawienie ze sobą potencjalnej dostępności w ujęciu drogowym z dostępnością w świetle transportu autobusowego pokazuje, że Szadek nie wykorzystuje istniejących możliwości. Oczywiście aktualna liczebność i kierunki połączeń autobusowych stanowią zapewne odpowiedź na istniejący popyt na usługi transportowe. Rezerwa niewykorzystanego potencjału jest niewątpliwie atutem miasta. Wzrost atrakcyjności Szadku w dowolnym zakresie (jako miejsca zamieszkania, lokalizacji przedsiębiorstwa czy turystycznym) przyczyniłby się do podniesienia jego wagi jako celu podróży. Przy gotowym do wykorzystania potencjale w zakresie realizacji transportu do Szadku, możliwe byłoby szybkie zaspokojenie zwiększonego popytu na usługi przewozowe.



Ryc. 5. Siła i kierunek ciążenia komunikacyjnego Szadku (relacje pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu)

Źródło: opracowanie własne

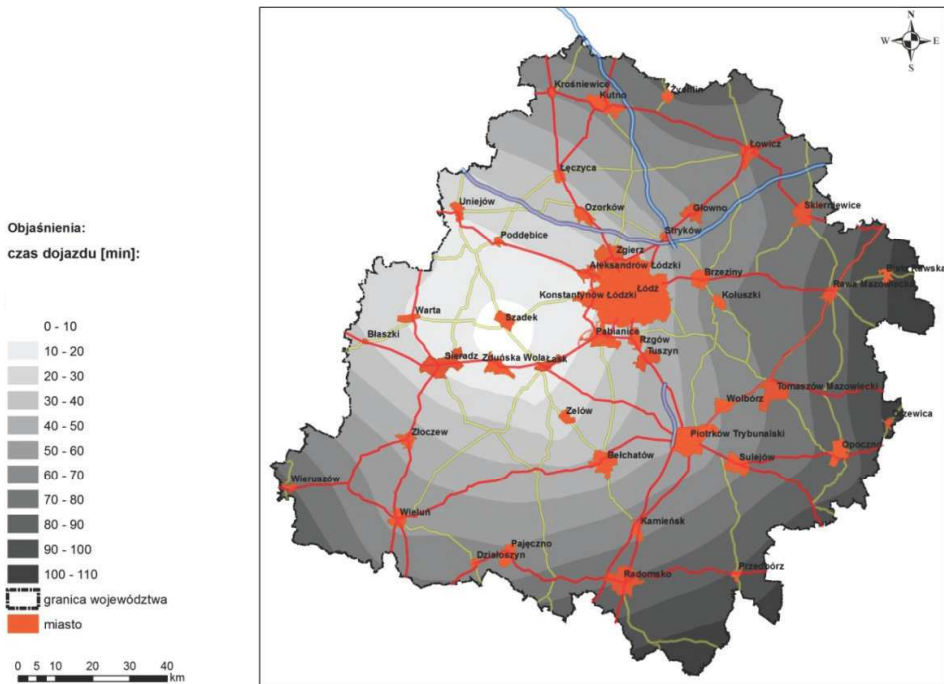
## DOSTĘPNOŚĆ W ŚWIELE TRANSPORTU INDYWIDUALNEGO

Przy założeniu poruszania się po drogach województwa łódzkiego zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z maksymalną dopuszczalną prędkością na danym odcinku drogi<sup>22</sup>, możliwe jest określenie teoretycznej dostępności Szadku z pozostałych 43 miast województwa. Podróżując po drogach województwa zgodnie z przyjętymi powyżej założeniami, w ciągu 15 minut możliwe jest dotarcie do Szadku z 3 miast. W czasie do pół godziny Szadek jest dostępny z 12 ośrodków. Przy jeździe o 15 minut dłuższej możliwe jest dotarcie do Szadku z 18 miast. Podróżując godzinę, do Szadku można dotrzeć już z 25 miast. Pokonanie trasy z pozostałych miast (18) do Szadku przekracza jedną godzinę (ryc. 6).

Wyposażenie infrastrukturalne, a przede wszystkim lokalizacja Szadku w układzie sieci drogowej województwa łódzkiego stanowi poważny atut tego ośrodka. Dobre połączenie z rdzeniem łódzkiego obszaru metropolitalnego zapewnia

<sup>22</sup> Prędkości dopuszczalne na poszczególnych odcinkach dróg pozyskano z aplikacji AutoMapa Polski 6.14a 1306.

zarówno dostępność do miast satelickich Łodzi, jak i za jego pośrednictwem do pozostałych ważnych ośrodków miejskich województwa<sup>23</sup>. Nie prowadzą do Szadku żadne z dróg ekspresowych czy autostrad, co można by wstępnie uznać za pewną niedogodność. Jednak w skali regionalnej, a szczególnie lokalnej, taki typ infrastruktury stanowi często barierę dla realizacji transportu. Oczywiście przy analizie w skali krajowej czy międzynarodowej brak dróg o ograniczonej dostępności deprecjonowałby rolę Szadku.



Ryc. 6. Teoretyczny czas dojazdu do Szadku transportem indywidualnym (według maksymalnych dozwolonych prędkości)

Źródło: opracowanie własne

Przy przyjęciu pewnych założeń wstępnych możliwe jest oszacowanie kosztów dojazdu do Szadku transportem indywidualnym. W badaniach Instytutu Badawczego Dróg i Mostów przedstawiono dwa zasadnicze rodzaje kosztów stałych związanych z eksploatacją pojazdów. Pierwszy z nich dotyczy przebiegu pojazdu, a więc są to koszty amortyzacji, koszty obsługi technicznej, napraw bieżących oraz koszty ogumienia. Druga grupa obejmuje koszty związane z czasem pracy

<sup>23</sup> I. Pielesiak, *Spójność terytorialna Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w świetle powiązań infrastrukturalnych*, Praca doktorska, Wydział Nauk Geograficznych, UŁ, Łódź 2012.

pojazdu: koszty osobowe obsługi pojazdu (czynności cywilno-prawne), koszty ubezpieczeń komunikacyjnych oraz opłaty i podatki<sup>24</sup>. Zespół IGIPZ PAN, przygotowując raport poświęcony monitoringowi spójności terytorialnej gmin<sup>25</sup>, przeanalizował powyższe koszty, wykorzystując dane z IBDiM oraz Instytutu SAMAR, i oszacował, iż przy rocznym przebiegu w wysokości 10 000 km stałe koszty eksploatacyjne wynoszą ok. 0,65 zł/km. Koszty zmienne eksploatacji pojazdów to koszty zużycia paliwa. Koszty spalania paliwa na 100 km wynikają z szeregu czynników, do których można zaliczyć: rodzaj stosowanego paliwa, pojemność silnika oraz warunki ruchu (prędkość pojazdu, forma terenu oraz stan nawierzchni drogi). W wyniku przeliczenia udziałów pojazdów według pojemności silnika oraz stosowanego paliwa przez średnie ceny spalania<sup>26</sup> na odcinku 100 km otrzymano średni koszt spalania paliwa na 100 km w Polsce wynoszący ok. 36 zł.

Ostatnim elementem składającym się na całkowity koszt przejazdu transportem indywidualnym jest opłata autostradowa. W przypadku województwa łódzkiego należy zapłacić za przejazd odcinkiem autostrady A2 od Strykowa na całej długości w granicach województwa. Droga na tym odcinku jest zarządzana przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad. Stawka ustalona przez GDDKiA to 0,10 zł/km dla pojazdów poniżej 3,5 t. Pozostałe odcinki autostrad pozostają jeszcze wolne od opłat, ponieważ nie zostały w pełni ukończone. Reasumując, całkowity koszt podróży jednej osoby transportem indywidualnym wynosi:

- na wszystkich drogach z wyłączeniem płatnych autostrad, przy prędkości nieprzekraczającej 30 km/h – 1,09 zł/km;
- na wszystkich drogach z wyłączeniem płatnych autostrad, przy prędkości powyżej 30 km/h – 1,01 zł/km;
- na płatnych autostradach<sup>27</sup> – 1,11 zł/km.

Po zastosowaniu powyższych stawek do poszczególnych odcinków sieci dróg województwa łódzkiego możliwe było oszacowanie osiągalności finansowej Szadku względem pozostałych miast regionu (ryc. 7).

Analizując przebieg izodapan, można zauważyć bezpośredni wpływ układu sieci drogowej na osiągalność Szadku. Koszty podróży transportem indywidualnym są oczywiście proporcjonalne do długości trasy. Ponadto przy wysokim poziomie ogólności stosowanym w toku ustalania stawek za 1 km możliwe jest pominięcie wielu sytuacji wyjątkowych, a mogących wpływać na obraz zjawiska. Z drugiej zaś strony jedynie dzięki generalizacji staje się możliwa kwantyfikacja tak złożonego problemu.

---

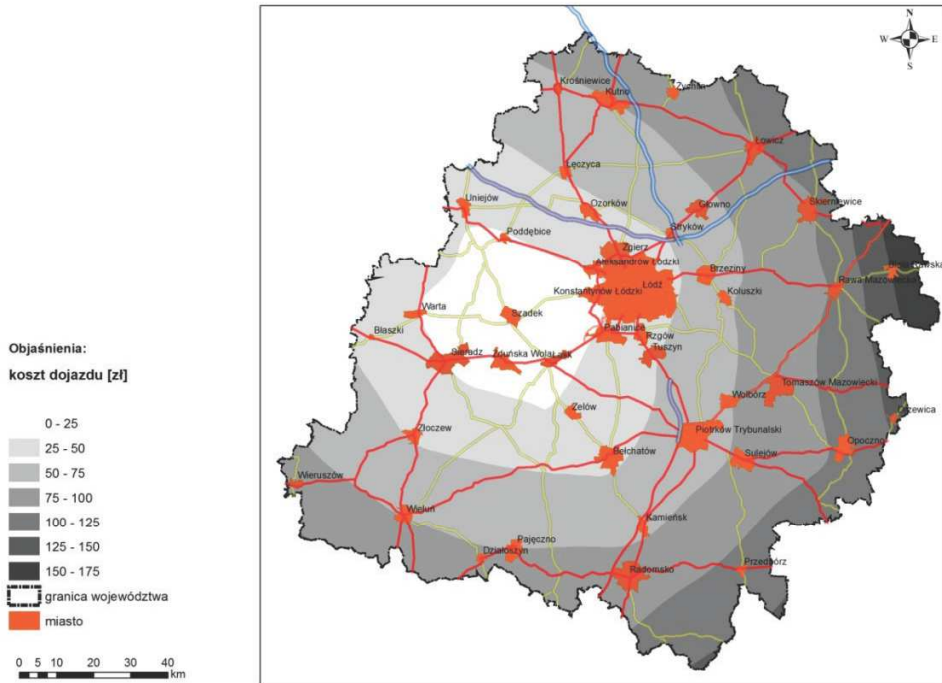
<sup>24</sup> *Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg wojewódzkich*, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2008.

<sup>25</sup> P. Rosik, M. Stępnia, T. Komornicki, W. Pomianowski, *Monitoring spójności terytorialnej gmin w skali krajowej i międzynarodowej w latach 1995–2030*, Raport końcowy, IGIPZ PAN, Warszawa 2012.

<sup>26</sup> [www.samar.pl](http://www.samar.pl)

<sup>27</sup> Minimalna prędkość poruszania się po autostradzie wynosi 40 km/h.





Ryc. 7. Koszt dojazdu do Szadku transportem indywidualnym  
Źródło: opracowanie własne

Podsumowując rozważania dotyczące dostępności w ujęciu transportu indywidualnego, przy uwzględnieniu skumulowanych kosztów i czasu dojazdów, należy podkreślić wysoką (10) pozycję Szadku na tle sieci wszystkich 44 miast województwa łódzkiego. Zestawienie uzyskanych wyników z dostępnością potencjalną miasta pokazuje jednak, że koszty i czas dojazdu do Szadku czynią go nieznacznie mniej dostępnym niż wskazywałby na to układ sieci drogowej.

## PODSUMOWANIE

Wyniki badań nad dostępnością transportową Szadku potwierdzają, iż jest to ośrodek o niewykorzystanym w pełni potencjale, którego powiązania oparte są na transporcie indywidualnym. Pod względem czasu dojazdu najbardziej efektywny jest transport indywidualny. Zapewnia on najkrótszą podróż do Szadku z każdego miasta w województwie łódzkim. Zupełnie odwrotnie prezentuje się konkurencyjność transportu zbiorowego w ujęciu kosztów przejazdu. Wszystkie bezpośrednie połączenia do Szadku komunikacją zbiorową są znacząco tańsze niż przejazd transportem indywidualnym. Jednakże ograniczona liczba bezpośrednich relacji zmusza

pasażera do podróży własnym środkiem transportu lub poszukiwania możliwości przesiadki. Co z kolei wiąże się z koniecznością oczekiwania na kolejny środek transportu lub pokonywania odległości do następnego przystanku początkowego. Pociąga to za sobą wydłużenie czasu podróży oraz zwiększenie jej ceny. Działania polityki lokalnej powinny skupić się na rozwoju transportu zbiorowego poprzez zwiększenie liczby połączeń bezpośrednich do innych ośrodków miejskich. W tym zakresie Szadek ma największe szanse na zwiększenie swojej atrakcyjności.

### Bibliografia

- Bartosiewicz B., Marszał T., *Zróźnicowanie przestrzenne dostępności miast i gmin w województwie łódzkim w świetle sieci transportu zbiorowego*, Ekspertyza oprac. na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego, Łódź 2011.
- Gadziński J., *Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania*, „Biuletyn IGSE i GP UWAM” 2010, Ser.: Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, nr 13.
- Guzik R., *Dostępność komunikacyjna wybranych miast Małopolski 2011–2020*, Ekspertyza oprac. na zlecenie Departamentu Polityki Regionalnej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Kraków 2011.
- <http://www.gddkia.gov.pl/pl/378/gddkia-lodz> (5.06.2013).
- <http://www.plk-inwestycje.pl/> (5.06.2013).
- <http://www.plk-sa.pl/linie-kolejowe/> (5.06.2013).
- Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg wojewódzkich*, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2008.
- Komornicki T., Rosik P., Stępiak M., *Dostępność transportowa w Polsce Wschodniej*, Ekspertyza oprac. na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2012.
- Komornicki T., Śleszyński P., Rosik P., Pomianowski W., *Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej*, „Biuletyn KPZK PAN” 2010, nr 241.
- Majewski B., Beim M., *Dostępność komunikacji publicznej w Poznaniu*, [w:] *Nowe kierunki i metody w analizie regionalnej*, red. T. Czyż, T. Strykiewicz, P. Churski, „Biuletyn IGSE i GP UWAM” 2008, Ser.: Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, nr 3, s. 115–124.
- Pielesiak I., *Spójność terytorialna Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w świetle powiązań infrastrukturalnych*, Praca doktorska, Wydział Nauk Geograficznych, UŁ, Łódź 2012.
- Portal Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego, [www.samar.pl](http://www.samar.pl) (5.06.2013).
- Rosik P., *Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim*, „Prace Geograficzne” 2012, nr 233.
- Rosik P., Stępiak M., Komornicki T., Pomianowski W., *Monitoring spójności terytorialnej gmin w skali krajowej i międzynarodowej w latach 1995–2030*, Raport końcowy, IGIPZ PAN, Warszawa 2012.
- Śleszyński P., *Rozwój nowoczesnej drogowej sieci transportowej a efektywność połączeń głównych ośrodków miejskich (1989–2015)*, „Magazyn Autostrady” 2009, nr 7, s. 50–53.

- Taylor Z., *Zastosowania metod grafowych w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*, „Czasopismo Geograficzne” 1974, s. 337–347.
- Wiśniewski S., Kowalski M., *Ocena działalności Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Łodzi w świetle kształtowania się Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego*, „Transport Miejski i Regionalny” 2013, nr 3, s. 26–32.

## TRANSPORT ACCESSIBILITY OF SZADEK

### Summary

This article describes transport accessibility of Szadek – a small town in Łódź voivodeship. To this end, three major aspects were analysed: potential accessibility, functioning of public transport and effectiveness of individual transport. The findings were placed in the context of accessibility analyses for the remaining 43 towns of Łódź voivodeship, which enabled identification of the degree of Szadek’s accessibility in the settlement network of the region.

Key words: transport accessibility, Szadek, public transport, individual transport.