



MARCIN ŚWITAŁA<sup>1)</sup>  
AGNIESZKA ŁUKASIEWICZ<sup>2)</sup>

## THE IMPACT OF ROAD INVESTMENT PROJECTS ON THE ECONOMIC ACTIVITY IN THE LIGHT OF COMPANIES OPERATING IN SURROUNDING ENVIRONMENT

### ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI DROGOWYCH NA AKTYWNOŚĆ GOSPODARCZĄ W ŚWIETLE OPINII PRZEDSIĘBIORSTW PROWADZĄCYCH DZIAŁALNOŚĆ W OTOCZENIU TRASY

**STRESZCZENIE.** Celem badania było określenie wpływu inwestycji drogowych na aktywność gospodarczą przedsiębiorstw prowadzących działalność w otoczeniu trasy na przykładzie dwóch projektów drogowych zlokalizowanych w Poznaniu oraz Lublinie. Materiał badawczy zgromadzono przy użyciu techniki wywiadu bezpośredniego (PAPI). W analizie statystycznej wykorzystano standardowe miary statystyki opisowej oraz testy nieparametryczne. Pozytywne efekty zmian zachodzące pod wpływem inwestycji najczęściej wykazywały niewielkie grupy respondentów. Wyjątek stanowią wyniki odnoszące się do czasu przejazdu zmodernizowanymi odcinkami drogi, w przypadku których wystąpiła większa tendencja do pozytywnej oceny ich oddziaływania. Odnotowano także istotne statystycznie różnice w sposobie postrzegania drogi, biorąc pod uwagę lokalizację badanych inwestycji. W rezultacie przeprowadzonego badania stwierdzono, że wpływ inwestycji na aktywność gospodarczą otoczenia trasy jest bardziej widoczny w przypadku drogi S19 niż DK92. Oddziaływanie inwestycji mierzone czasem podróży okazało się znacznie szersze niż oceniane aktywnością inwestycyjną czy rocznymi obrotami.

**SŁOWA KLUCZOWE:** aktywność gospodarcza, inwestycje drogowe, otoczenie trasy, POIiŚ 2014-2020.

**ABSTRACT.** The aim of this research was to determine the impact of road investment projects on the economic activity of the enterprises operating in the surrounding environment, using two road projects located in Poznań and Lublin as an example. The research material was collected applying the technique of pen-and-paper personal interviews (PAPI). Standard measures of descriptive statistics and nonparametric tests were employed in the statistical analysis. Most often only small groups of respondents indicated positive effects of the investment project. The results concerning the time of travel on the upgraded sections of the road, which showed a greater tendency to the positive rating of the investment project are the exception. Moreover, statistically significant differences in the perception of the road depending on the investment project location were observed. The research showed that the impact of the investment project on the economic activity in the surrounding environment was more visible in the case of the S19 road than the DK92 road. The investment project's impact measured in travel time terms was found to be considerably more extensive than the one evaluated on the basis of the economic activity or the annual turnover.

**KEYWORDS:** economic activity, OPI&E 2014-2020, road investment projects, road surroundings.

DOI: 10.7409/rabdim.019.016

<sup>1)</sup> Instytut Badawczy Dróg i Mostów, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa; mswitala@ibdim.edu.pl (✉)

<sup>2)</sup> Instytut Badawczy Dróg i Mostów, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa; alukas@ibdim.edu.pl

## 1. WPROWADZENIE

Zagadnienia związane z aktywizacją gospodarczą otoczenia trasy zajmują szczególne miejsce w badaniach poświęconych ocenie projektów infrastrukturalnych. Ich analiza wydaje się szczególnie ważna z uwagi na wysokość nakładów inwestycyjnych ponoszonych w związku z modernizacją i rozbudową infrastruktury drogowej, a także na stymulującą rolę, jaką przypisuje się inwestycjom drogowym w rozwoju społeczno-gospodarczym [1].

Jak wskazują wyniki wielu badań, rozwój transportu odgrywa kluczową rolę w poprawie atrakcyjności regionów [2-4]. Przede wszystkim przyczynia się do integracji międzyregionalnej, a co za tym idzie prowadzi do intensyfikacji wymiany handlowej oraz wzrostu konkurencyjności. Równie istotny jest wpływ inwestycji na aktywność gospodarczą w jej bliskim otoczeniu, m.in. w wyniku poprawy dostępności transportowej. W obszarze transportu do bezpośrednich efektów ekonomicznych interwencji można zaliczyć: zwiększone bezpieczeństwo przewozu, szybsze i bardziej punktualne dostawy, a także niższe koszty przejazdu wynikające z oszczędności czasu i braku zatorów.

Biorąc powyższe pod uwagę, ważne staje się zatem znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy i w jakim stopniu inwestycje drogowe przyczyniają się do wzrostu aktywności gospodarczej regionów. W niniejszej pracy problem podjęto na przykładzie dwóch projektów drogowych zlokalizowanych w Poznaniu oraz Lublinie, analizując zebrane przez autorów opinie przedsiębiorstw działających w otoczeniu obu tras. W pierwszym przypadku badania dotyczyły ukończonej przebudowy odcinka drogi krajowej nr 92, położonej w rejonie śródmieścia Poznania. W drugim – badaniami objęto efekty budowy drogi ekspresowej S19, zlokalizowanej na obszarze pozamiejskim (część obwodnicy Lublina).

## 2. TRANSPORT DROGOWY JAKO OBSZAR INWESTYCJI INFRASTRUKTURALNYCH

Transport jest jednym z najważniejszych i najszybciej rozwijających się obszarów działalności gospodarczej [5], a związane z nim inwestycje stanowią istotny czynnik wzrostu gospodarczego, zarówno na poziomie regionalnym, krajowym, jak i międzynarodowym [6]. Szczególną rolę w tworzeniu sprzyjających warunków rozwojowych przypisuje się transportowi drogowemu [7], który określa się mianem głównego przewoźnika na rynku [8]. Aktualne statystyki gromadzone przez GUS podają, że w 2018 roku udział transportu drogowego w przewozach ładunków i pasażerów przekroczył

## 1. INTRODUCTION

Issues connected with the stimulation of economic activity in road surroundings occupy a special place in research devoted to the evaluation of infrastructural projects. The analysis of the issues seems to be particularly important considering the size of the capital expenditures on the upgrading and expansion of road infrastructure, and the stimulating role attributed to road projects in the socio-economic development [1].

As the results of numerous studies show, the development of transport plays a key role in improving the attractiveness of regions [2-4]. First of all, it contributes to inter-regional integration and consequently leads to the intensification of trade and to increased competitiveness. Equally significant is the impact of road investment projects on the economic activity in their immediate surroundings owing to, among other things, an improvement in transport accessibility. The direct effects of economic interventions in transport include: increased safety of carriage, quicker and more punctual deliveries and lower travel costs owing to time saving and the absence of tailbacks.

Considering the above, it becomes vital to find an answer to the question if and to what degree road investment projects contribute to an increase in the economic activity of regions. In this paper the problem is discussed on the basis of opinions collected by the authors from enterprises operating in the surroundings of two road projects located in Poznań and Lublin. In the former case, the surveys concerned the finished reconstruction of a section of national road No. 92, located in the Poznań city centre area. In the latter case, the surveys covered the effects of building the S19 expressway located in a non-urban area (a part of the Lublin ring-road).

## 2. THE ROAD TRANSPORT AS AN AREA OF INFRASTRUCTURAL INVESTMENT PROJECTS

Transport is one of the most important and fastest growing areas of economic activity [5] and transport-related investment projects are a significant factor contributing to economic growth at the regional, national and international level [6]. Road transport is considered to play a special role in creating favourable conditions for development [7] and is regarded as the main carrier on the market [8]. According to the current statistics collected by GUS (Central Statistical Office of Poland), in 2018 the share of road

odpowiednio 85% i 50% [9]. W ciągu najbliższych kilkunastu lat przewiduje się dalszy stały wzrost zapotrzebowania na związane z tym usługi [6].

Oddziaływanie inwestycji na rozwój gospodarczy regionów jest dobrze rozpoznane i opisane w literaturze przedmiotu, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia inwestycji finansowanych ze środków unijnych [10-12]. Ogólnie rzecz ujmując, badania dowodzą istnienia pozytywnej zależności między inwestycjami infrastrukturalnymi a konkurencyjnością regionów. Podkreśla się, że wyższa konkurencyjność cechuje regiony z wyższym wskaźnikiem wyposażenia w infrastrukturę [13]. Infrastruktura ta przyczynia się bowiem do wzrostu efektywności działalności gospodarczej i wywiera pozytywny wpływ na decyzje inwestycyjne [14]. Modernizacja transportu zmniejsza ogólne koszty działalności przewozowej, głównie dzięki obniżeniu kosztów eksploatacji pojazdów. Sprzyja też mieszkańcom regionów, poprawiając dostęp do rynków pracy. To wszystko z kolei, jak podkreślają Gibbons i in., odbywa się z korzyścią dla integracji międzyorganizacyjnej oraz stymuluje konkurencyjność gospodarki lokalnej [15]. Warto przywołać także badania Kemmerlinga i Stephana, wskazujące na istnienie pozytywnej zależności między inwestycjami w infrastrukturę drogową a poziomem produkcji regionalnej [16].

Inwestycje infrastrukturalne, obejmujące swoim zakresem budowę nowych tras i węzłów transportowych, a także modernizację szlaków i węzłów już istniejących, zmniejszają efekt odległości. Wydaje się to szczególnie ważne z uwagi na występowanie znacznych różnic pod względem dostępności transportowej między poszczególnymi regionami kraju, z województwami zachodniopomorskim oraz podlaskim jako okręgami najgorzej skomunikowanymi [4, 17]. Warto podkreślić, że dostępność transportowa wpływa na poziom życia mieszkańców regionów oraz konkurencyjność ekonomiczną tychże regionów [18].

Sieć drogową, mimo podejmowania licznych interwencji w ciągu ostatnich lat, nadal wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych. Z powodu niskiej przepustowości, a także niezadowalających parametrów technicznych, jej stan często określany jest jako „bariera rozwojowa”. Taki punkt widzenia prezentują m.in. Sekuła i in. [19] czy Komornicki i in. [20] (ci ostatni badając wpływ korytarzy drogowych na środowisko przyrodnicze oraz rozwój społeczno-ekonomiczny obszarów sąsiadujących). Przynajmniej częściowo uprawnione jest zatem stwierdzenie, że jest to obecnie dziedzina poważnie niedofinansowana i, jak się wydaje, zmiany zachodzą w niej zbyt wolno [21].

transport in cargo and passenger carriage exceeded 85% and 50%, respectively [9]. In the nearest 10-20 years the demand for transport-related services is expected to grow steadily [6].

The impact of investment projects, especially projects funded by the EU, on the economic development of regions has been well identified and described in the literature on the subject [10-12]. Generally speaking, the research has shown that there is a dependence between infrastructural investment projects and the competitiveness of the regions. It is emphasized that higher competitiveness characterizes regions with a higher infrastructure index [13] since the infrastructure contributes to an increase in economic activity effectiveness and has a positive influence on investment decisions [14]. The modernization of transport reduces the general costs of shipping, mainly owing to a reduction in vehicle operating costs. It also favours the inhabitants of the regions, improving access to labour markets. All of that, as emphasized by Gibbons et al., is conducive to inter-organizational integration and stimulates the competitiveness of the local economy [15]. It is also worth mentioning the research carried out by Kemmerling and Stephan, indicating a positive dependence between investments into road infrastructure and the level of regional production [16].

Infrastructural investment projects, comprising the building of new transport routes and hubs as well as their upgrading, reduce the distance effect between individual regions of the country eg. between West-Pomeranian and Podlasie regions as the poorly communicated provinces [4, 17]. It is worth noting that transport accessibility affects the standard of living of the inhabitants of the regions and the economic competitiveness of the latter [18].

Despite the numerous interventions made in recent years, the road network still needs substantial investments. Because of the road network's low traffic capacity and unsatisfactory technical characteristics, its technical condition is often regarded as a barrier to development. This opinion is expressed by, among others, Sekuła et al. [19] and Komornicki et al. [20] (in the latter case, when investigating the impact of road corridors on the natural environment and socio-economic development of the adjacent areas). Thus the view that this sector is currently seriously underfunded is at least partially justified and it seems that the changes taking place in the sector are too slow [21].

Although most authors indicate the positive aspects of investment projects, focusing on the social, environmental and economic effects of their implementation, one can

Choć większość autorów wskazuje na mocne strony inwestycji, skupiając się na społecznych, środowiskowych oraz ekonomicznych efektach ich wdrażania, w literaturze przedmiotu można znaleźć głosy mówiące o tym, że ich pozytywne oddziaływanie na otoczenie wcale nie jest tak oczywiste. Zdaniem Goodwina i Persona niektóre inwestycje drogowe, z powodu błędnych estymacji związanych z ich oddziaływaniem na gospodarkę i społeczeństwo, mogą być wręcz szkodliwe dla dalszego rozwoju [22]. Dostrzegają to także inni autorzy, m.in. Næss i in., którzy wyróżniają cztery kategorie czynników ograniczających zakres możliwych do uzyskania korzyści [23]. Zaliczają do nich: trudności dla otoczenia wynikające z prac budowlanych, negatywne oddziaływanie inwestycji na środowisko, niekontrolowaną eksurbanizację (ang. *urban sprawl*) oraz niedoszacowanie kosztów środowiskowych w analizie kosztów i korzyści. Jak podkreślają, są to czynniki, którym nie poświęca się należytej uwagi podczas podejmowania decyzji inwestycyjnych, a w związku z tym, po oddaniu inwestycji do użytkowania, spodziewane korzyści mogą okazać się trudne lub wręcz niemożliwe do osiągnięcia. Podobne wnioski prezentują Kruszyna i Suchy, zwracając uwagę na błędy popełniane na etapie projektu koncepcyjnego [24]. W opinii autorów tego typu błędy często są trudne, a nawet niemożliwe do skorygowania w późniejszym terminie.

### 3. MATERIAŁ I METODY BADAWCZE

#### 3.1. PRZEBIEG BADAŃ

Oceny wpływu inwestycji na rozwój gospodarczy otoczenia trasy dokonano na podstawie analizy wyników badań opinii dwóch grup podmiotów gospodarczych: przedsiębiorstw prowadzących działalność w miejscu bezpośredniej lokalizacji inwestycji oraz przedstawicieli przedsiębiorstw transportu drogowego towarów. Badania przeprowadzono w Poznaniu oraz Lublinie w dniach 21.03.2019 - 08.04.2019 przy użyciu techniki wywiadu bezpośredniego (PAPI).

Pomiaru danych dokonano za pomocą dwóch kwestionariuszy wywiadu z pytaniami ułożonymi w postaci skal nominalnych, porządkowych oraz interwałowych (przedziałowych). Zakres tematyczny badań odnosił się do zmian, które wystąpiły u respondentów pod wpływem zrealizowanej inwestycji. W szczególności chodziło tu o zmiany w obrotach rocznych badanych firm lokalnych, zmiany czasu przejazdów, a także gotowości przedsiębiorstw do podejmowania aktywności inwestycyjnej. Oceniono także siłę i kierunek wpływu nowej inwestycji drogowej na działalność przewoźników drogowych.

Próbę badawczą, zgodnie z przyjętą metodyką, stanowiły dwie podgrupy podmiotów gospodarczych, które wytypowano do badania na zasadzie doboru celowego. Podstawowym

find opinions, in the literature on the subject, saying that their positive effect on the surrounding environment is not as obvious at all. In Goodwin and Person's opinion, some road investment projects, because of incorrect assessments of their impact on the economy and the society, can be outright harmful to further development [22]. It is also noticed by other authors, i.a. Næss et al., who distinguish four categories of factors limiting the range of achievable benefits [23], namely: the environmental nuisance caused by the construction work, the adverse impact of the investment project on the environment, urban sprawl and the underestimation of the environmental costs in the cost-benefit analysis. As they emphasize, these factors are not given sufficient attention when taking investment decisions and consequently, after the investment project has been put into operation the expected benefits may turn out to be difficult and even impossible to achieve. Similar conclusions are reached by Kruszyna and Suchy, pointing out the errors made at the conceptual design stage [24]. In the authors' opinion such errors are difficult and even impossible to correct at a later stage.

### 3. MATERIAL AND RESEARCH METHODS

#### 3.1. RESEARCH PROCESS

The investment projects' impact on the economic development of the surrounding environment was assessed analysing conducted survey results of two groups opinion about business entities: companies operating in the immediate vicinity of the investment project and representatives of goods road transport companies. The surveys were carried out in Poznań and Lublin in the period of 21 March 2019 - 8 April 2019, using the technique of pen-and-paper personal interviews (PAPI).

The measurement was performed by means of two interview questionnaires with questions arranged on nominal, order and range scales. The thematic range covered changes which had occurred at the respondents under the influence of the implemented investment projects, especially changes in the annual turnover of the local companies, travel time and companies' readiness to undertake investment activity. Also the strength and direction of the new road investment project influence on the activity of road carriers were estimated.

According to the adopted methodology, the survey sample comprised two groups of purposively selected businesses. The basic criterion for selecting business entities for the survey was the respondent's declaration about the use of



kryterium doboru jednostek do badania była deklaracja respondenta o użytkowaniu danej inwestycji. Łącznie przebadano 210 przedsiębiorstw, po 105 w każdym mieście, w tym 50 firm lokalnych niezwiązanych z usługami przewozowymi oraz 55 przedstawicieli rynku transportu towarowego. W obu przypadkach spełniono określony w literaturze warunek minimalnej liczebności próby [25, 26]. Próby badawcze, niezależnie od lokalizacji oraz rodzaju przedsiębiorstwa, w głównej mierze stanowili przedstawiciele sektora MŚP.

W analizie statystycznej wykorzystano standardowe miary statystyki opisowej (procentowy rozkład częstości, średnią arytmetyczną, medianę i odchylenie standardowe) oraz współczynnik korelacji rang Spearmana. Biorąc pod uwagę główny obszar przychodów generowanych przez przedsiębiorstwa transportu towarowego, analiza wyników przeprowadzona została z wykorzystaniem testu H-Kruskala-Wallisa. Ważną część opracowania stanowi analiza porównawcza obu przedsięwzięć (Tabl. 1) z użyciem testu U Manna-Whitneya. Wybór testów podyktowany był charakterem zmiennych pomiarowych (w żadnym przypadku zmienne nie pozwoliły przyjąć założenia o normalności rozkładów). Założono, że wynik jest statystycznie istotny dla  $p \leq 0,05$ .

the road. Altogether, 210 businesses, 105 in each of the cities, including 50 local firms not connected with transport services and 55 representatives of the commercial transport market, were surveyed. In both cases, the minimum sample size condition specified in the literature was satisfied [25, 26]. The survey samples, regardless of business location and type, were made up mostly of small and medium-sized enterprises.

Standard measures of descriptive statistics (percentage frequency distribution, arithmetic mean and standard deviation) and Spearman's rank correlation coefficient were used in the statistical analysis. Considering the main area of revenues generated by goods transport companies, the results were analysed using the Kruskal-Wallis H test. An important part of this study is a comparative analysis of the two road projects (Table 1), carried out using the Mann-Whitney U test. The choice of the tests was dictated by the nature of measurement variables (in none of the cases the variables allowed us to adopt the distribution normality assumption). The result was assumed to be statistically significant for  $p \leq 0.05$ .

Table 1. Research questions and types of measurement variables  
Tablica 1. Pytania badawcze ze wskazaniem zmiennych pomiarowych

No. Lp.	Research question Pytanie badawcze	Types of measurement variables Rodzaje zmiennych pomiarowych
1.	Are there any significant differences between the enterprises located in Lublin and Poznań, respectively, in their approach to the assessment of the road investment project's impact on their investment decisions? Czy między lokalnymi przedsiębiorstwami z Lublina i Poznania istnieją istotne różnice w podejściu do oceny wpływu inwestycji drogowej na własne decyzje inwestycyjne?	order scale skala porządkowa
2.	Are there any significant differences between the enterprises located in Lublin and Poznań, respectively, in their approach to the assessment of the road investment project's impact on their annual turnover? Czy między lokalnymi przedsiębiorstwami z Lublina i Poznania istnieją istotne różnice w podejściu do oceny wpływu inwestycji drogowej na roczne obroty?	range scale skala przedziałowa
3.	Are there any significant differences between the enterprises located in Lublin and Poznań, respectively, in their approach to the assessment of the road investment project's impact on travel time? Czy między lokalnymi przedsiębiorstwami z Lublina i Poznania istnieją istotne różnice w podejściu do oceny wpływu inwestycji drogowej na czas przejazdu?	range scale skala przedziałowa
4.	Are there any significant differences between the road carriers located in Lublin and Poznań, respectively, in their approach to the assessment of the road investment project's impact on their investment decisions? Czy między przewoźnikami drogowymi z Lublina i Poznania istnieją istotne różnice w podejściu do oceny wpływu inwestycji drogowej na własne decyzje inwestycyjne?	order scale skala porządkowa
5.	Are there any significant differences between the road carriers located in Lublin and Poznań, respectively, in their approach to the assessment of the road investment project's impact on their economic activity? Czy między przewoźnikami drogowymi z Lublina i Poznania istnieją istotne różnice w podejściu do oceny wpływu inwestycji drogowej na własną działalność gospodarczą?	order scale skala porządkowa
6.	Are there any significant differences between the road carriers located in Lublin and Poznań, respectively, in their approach to the assessment of the road investment project's impact on travel time? Czy między przewoźnikami drogowymi z Lublina i Poznania istnieją istotne różnice w podejściu do oceny wpływu inwestycji drogowej na czas przejazdu?	range scale skala przedziałowa

### 3.2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI DROGOWYCH

Badania w Poznaniu dotyczyły ukończonej przebudowy odcinka drogi krajowej nr 92 klasy technicznej G. Inwestycja ta jest przykładem projektu drogowego zlokalizowanego w rejonie śródmieścia, stąd zasięg geograficzny badań ograniczono do granic administracyjnych miasta, ze szczególnym uwzględnieniem najbliższego otoczenia trasy.

Celem inwestycji było uzyskanie połączenia o zwiększonej przepustowości i nośności, aby powiązać miasto z transeuropejską siecią drogową TEN-T. Nowa droga przyczynia się również do znacznej poprawy dostępności transportowej regionu, zarówno w układzie krajowym, jak i europejskim. Inwestycja jest realizowana w trzech etapach, które obejmują: rozbudowę ul. Bałtyckiej do przekroju  $2 \times 2$  z modernizacją funkcjonujących tam skrzyżowań, przebudowę północnej nitki mostu Lecha do przekroju 3-pasowego z dostosowaniem nowej konstrukcji do wyższej klasy obciążenia oraz budowę bezkolizyjnego węzła komunikacyjnego z przebudową kanalizacji deszczowej. Łączna długość przebudowanego odcinka wynosi 2,571 km. Prace związane z realizacją inwestycji rozpoczęto w 2011 roku. Aktualnie zakończono etap pierwszy, natomiast drugi i trzeci są w realizacji [27].

Badania w Lublinie dotyczyły budowy drogi ekspresowej S19 na odcinku węzeł Lublin Węglin - węzeł Lublin Sławinek o długości 9,8 km, która wspólnie z inwestycją S17 stanowi ważne dopełnienie nowego układu komunikacyjnego miasta. Inwestycja stanowi przykład projektu drogowego zlokalizowanego w ciągu dróg krajowych w obszarze pozamiejskim. Zakres rzeczowy inwestycji obejmował budowę drogi o przekroju dwujezdniowym z dwoma pasami ruchu, pasem dzielącym i pasem awaryjnym, węzłami drogowymi, obiektami inżynierskimi, urządzeniami organizacji ruchu i bezpieczeństwa ruchu oraz innymi elementami infrastruktury drogowej. Odcinek ten został oddany do ruchu 9 grudnia 2016 roku. Głównym celem inwestycji było stworzenie bezpiecznego odcinka ekspresowej trasy drogowej, by zapewnić wysoki komfort dalekobieżnego ruchu drogowego o dużych prędkościach podróży, co powinno przyczynić się do poprawy dostępności komunikacyjnej kraju oraz połączeń międzyregionalnych odbywających się w ramach sieci TEN-T. Także w tym przypadku zakres przestrzenny badań obejmował granice administracyjne miasta, ze szczególnym uwzględnieniem dzielnic znajdujących się w bliskim otoczeniu trasy [27].

### 3.2. CHARACTERISTICS OF ROAD INVESTMENT PROJECTS

Surveys in Poznań concerned the completed modernisation of national road No. 92 (road design standard G) section. Since the investment project is a road project located in the city centre area, the geographical range of the surveys was limited to the administrative boundaries of the city, with a particular focus on the immediate surroundings of the route.

The aim of the investment project has been to obtain a connection with increased traffic and load capacity in order to link the city with the Trans-European Transport Network (TEN-T). The new road also contributes to a substantial improvement in the region's transport accessibility in both the national system and the European system. The project is carried out in three stages covering: the expansion of Bałtycka Street to a  $2 \times 2$  road (including the upgrading of the existing intersections), the expansion of the northbound carriageway of the Lech Bridge to three lanes (including the adaptation of the new structure to a higher load class) and the building of a grade-separated transport junction (including the reconstruction of the storm drainage system). The total length of the reconstructed section amounts to 2.571 km. Construction works began in 2011. Currently, the first stage has been completed and the second stage and the third stage are being implemented [27].

The surveys in Lublin concerned the building of a 9.8 km long section of the S19 expressway from the Lublin Węglin junction to the Lublin Sławinek junction, which together with the S17 road project constitutes an important complement to the city's new transport system. The investment project is an example of road projects located on national roads outside urban areas. The material scope of the investment project covered the building of a dual carriageway road with two traffic lanes, a median strip and an emergency lane, road interchanges, highway structures, traffic control and safety devices and other elements of road infrastructure. This road section was put into operation on 9 December 2016. The main objective of the investment project has been to create a safe section of the road expressway route in order to ensure high comfort of the long-distance road traffic with high speeds of travel, which should contribute to an improvement in the transport accessibility of the country and the inter-regional connections within the TEN-T network. Also in this case the spatial range of the surveys extended to the administrative boundaries of the city, with a special focus on the city districts located in the close vicinity of the route [27].

### 3.3. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020

Badanie zrealizowano na zlecenie Centrum Unijnych Projektów Transportowych w ramach projektu „Wpływ działań podejmowanych w ramach III i IV osi Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 na poprawę dostępności drogowej i obciążenie ruchem w miastach”. Celem tego programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej, poprzez rozbudowę krajowej infrastruktury. Architekturę programu tworzy dziesięć osi priorytetowych wspierających różne obszary wzrostu gospodarczego i społecznego, w tym dwie dedykowane sieci drogowej (oś III) oraz jej miejskiej infrastrukturze (oś IV).

W ramach pierwszego priorytetu (oś III) realizowane są głównie inwestycje rozwojowe prowadzące do poprawy spójności oraz przepustowości sieci drogowej TEN-T, a co za tym idzie stworzenia szybkich połączeń transportowych na poziomie regionalnym oraz krajowym, ze szczególnym uwzględnieniem Warszawy, jako głównego węzła miejskiej sieci bazowej. Działania realizowane w ramach IV osi mają charakter uzupełniający i dedykowane są miejskiej infrastrukturze drogowej. Podejmowane interwencje mają zapewnić zwiększoną dostępność transportową ośrodków miejskich w sieci TEN-T. Priorytet inwestycyjny stanowią także działania prowadzące do redukcji uciążliwości ruchu drogowego w miastach [28].

## 4. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

### 4.1. WYNIKI BADAŃ DOTYCZĄCE INWESTYCJI DK92 (POZNAŃ)

W obu miastach, Poznaniu i Lublinie, przebadano po 105 przedsiębiorstw, w tym 50 firm lokalnych oraz 55 przedstawicieli rynku transportu towarowego. Respondenci wypowiedzieli się na temat zmian, które wystąpiły u nich pod wpływem zrealizowanych inwestycji, używając skal nominalnych, porządkowych oraz skal ilorazowych.

W pierwszej kolejności lokalnym przedsiębiorstwom z Poznania zadano pytanie: „Czy w związku z oddaniem inwestycji do użytkowania planują własne inwestycje w jej pobliżu?”. Pomiaru odpowiedzi dokonano za pomocą skali porządkowej, gdzie 1 oznaczało „zdecydowanie nie”, a 5 – „zdecydowanie tak”. W ankiecie aż 46,3% respondentów wskazało odpowiedź „zdecydowanie nie”, zaś łącznie 80% wyraziło opinię negatywną. Co godne podkreślenia, w badaniu nie odnotowano opinii przeciwnych, a jedynie niecałe 20% wskazań dotyczyło odpowiedzi „ani tak, ani nie”.

### 3.3. THE OPERATIONAL PROGRAMME INFRASTRUCTURE AND ENVIRONMENT FOR YEARS 2014-2020

Surveys were commissioned by the Centre for EU Transport Projects under the project “The impact of activities undertaken within priority axes III and IV of the Operational Programme Infrastructure and Environment (OPI&E) 2014-2020 on road accessibility improvement and traffic load in cities”. The aim of this programme is to support a resource efficient and environmentally friendly economy conducive to territorial and social cohesion, through the expansion of the national infrastructure. The programme consists of nine priority axes supporting different areas of economic and social growth, including two axes dedicated to the road network (axis III) and its urban infrastructure (axis IV).

Within the former priority (axis III) mainly investment projects leading to an improvement in the cohesion and traffic capacity of the TEN-T road network and, consequently, to the creation of fast transport links on the regional and national level, with a special focus on Warsaw as the main hub of the urban backbone network, are carried out. Activities conducted as part of axis IV are of complementary nature and are dedicated to the urban road infrastructure. The interventions undertaken are to ensure increased transport accessibility of the urban centres in the TEN-T network. Also activities leading to a reduction in road traffic nuisance in cities get investment priority [28].

## 4. ANALYSIS OF RESEARCH RESULTS

### 4.1. FINDINGS CONCERNING THE DK92 (POZNAŃ) INVESTMENT PROJECT

In each of the cities, i.e. Poznań and Lublin, 105 businesses, including 50 local firms and 55 representatives of the goods transport market, were surveyed. The respondents expressed their opinion about the changes which had taken place at their company under the influence of the implemented investment projects, using nominal, order and range scales.

First the companies located in Poznań were asked the question: “Are you considering your own investment projects in its vicinity in connection with putting the investment project into operation?” The response was measured using the order scale, where 1 meant “definitely not” and 5 – “definitely yes”. Answering the survey, as much as 46.3% of the respondents indicated the answer “definitely not”, and altogether 80% expressed a negative opinion. It



Jeszcze wyraźniejszy rozkład odpowiedzi uzyskano w subpopulacji przewoźników drogowych. Aż 96% ankietowanych przedstawicieli przedsiębiorstw transportu towarowego zadeklarowało brak gotowości do podjęcia działań w związku z użytkowaniem badanej drogi. Także w tym przypadku nie odnotowano opinii przeciwstawnych. Choć w obu przypadkach dominują oceny negatywne („nie” i „zdecydowanie nie”), nieco bardziej krytyczni, a także jednomyślni w swoich ocenach okazali się przewoźnicy drogowi, na co wskazują niższe – w porównaniu do firm lokalnych – wartości średniej i odchylenia standardowego (1,10 +/-0,50 wobec 1,58 +/-0,80). Przewoźnicy drogowi zostali także poproszeni o wyrażenie opinii, czy nowa inwestycja wpływa na ich działalność gospodarczą. Również w tym przypadku pomiaru dokonano za pomocą 5-stopniowej skali, gdzie 1 oznaczało „zdecydowanie nie”, a 5 – „zdecydowanie tak”. Z danych wynika, że średnia ocen wyniosła 2,80 i mieściła się nieznacznie poniżej środka skali (3), co wskazuje, że respondenci częściej udzielali odpowiedzi neutralnych (58,2%) oraz negatywnych (29,1%). Bez względu na główny obszar generowanych przychodów, tj. transport drogowy, usługi logistyczne oraz usługi kurierskie, deklaracje respondentów były podobne ( $H = 4,18$  dla  $p = 0,12$ ). Średnie ocen ( $\bar{x}$ ) i mediany ( $Me$ ) wyniosły odpowiednio: 2,91 (2,89); 2,57 (2,60) i 2,30 (2,25). Również wielkość przedsiębiorstwa nie determinuje uzyskanych odpowiedzi – związki między zmiennymi okazały się słabe i statystycznie nieistotne ( $\rho = 0,07$  dla  $p = 0,58$ ).

Analizując wpływ inwestycji na działalność przedsiębiorstw ważne są również zmiany, jakie zachodzą w ich aktywności rynkowej. Warto podkreślić, że na ten temat wypowiedali się tylko przedstawiciele przedsiębiorstw transportu towarowego. Z badań wynika, że dla większości respondentów inwestycja drogowa nie miała większego znaczenia, biorąc pod uwagę zarówno jej wpływ na rozwój działalności, jak i związane z tym zmiany. Jedynie pięciu przewoźników wyraziło opinię, że dzięki nowej inwestycji wzrosła liczba kursów w dotychczasowych kierunkach połączeń. W czterech przypadkach odnotowano z kolei wzrost liczby obsługiwanych klientów. Żaden z respondentów nie wskazał natomiast, aby pod wpływem interwencji doszło do uruchomienia nowych kierunków połączeń.

Jednym z ważnych pytań badawczych było ustalenie wpływu zrealizowanej inwestycji na roczne obroty przedsiębiorstwa. W tym przypadku grupę docelową stanowiły firmy działające w miejscu lokalizacji danej inwestycji, a odpowiedzi mierzone były na skali interwałowej między wartościami +70% i -70%. Przedstawione dane wskazują, że większość respondentów przypisuje inwestycji negatywny wpływ na uzyskiwane wyniki finansowe. Analizując odpowiedzi można

is worth noting that no opposing opinions were recorded and merely less than 20% of the responses was “neither yes, nor no”.

An even clearer distribution of responses was obtained from the subpopulation of road carriers. As much as 96% of the representatives of goods transport companies declared no readiness to undertake any activity in connection with the use of the road under consideration. Also in this case no opposing opinions were recorded. Although negative opinions (“no” and “definitely not”) predominate, the road carriers were found to be somewhat more critical and more unanimous in their opinions, as indicated by lower, in comparison with the local firms, values of the mean and the standard deviation (1.10 +/-0.50 compared with 1.58 +/-0.80). The road carriers were also asked to express their opinion on whether the new investment project affected their business activity. Also in this case the measurement was taken using a five-point scale, where 1 meant “definitely not” and 5 – “definitely yes”. It emerged from the data that the average score amounted to 2.80 and was situated slightly below the middle of the scale (3), which indicated that the respondents more often gave neutral answers (58.2%) and negative answers (29.1%). Regardless of the principal revenue generation area, i.e. road transport, logistics services or courier services, the declarations of the respondents were similar ( $H = 4.18$  for  $p = 0.12$ ). The means ( $\bar{x}$ ) and medians ( $Me$ ) of the scores amounted to respectively: 2.91 (2.89), 2.57 (2.60), and 2.30 (2.25). Neither company size determined the answers – the correlations between the variables turned out to be weak and statistically insignificant ( $\rho = 0.07$  for  $p = 0.58$ ).

The changes in the enterprises’ market activity are also important for the analysis of the impact of investment projects on the activity of such enterprises. One should note that only the representatives of the goods transport companies expressed their opinion on this subject. It emerges from the surveys that for most of the respondents the road investment project was of no major consequence as regards its effect on the development of their business activity and the associated changes. Only five carriers expressed the opinion that owing to the new investment project the number of runs in the previous directions of connections had increased. Whereas in four cases an increase in the number of serviced customers was recorded. However, none of the respondents indicated that new connections had been launched under the influence of the intervention.

One of the important research questions was to determine the effect of the implemented investment project on the



zauważyć, że ponad 50% ankietowanych deklaruje spadek swoich rocznych obrotów w granicach 5-20%. Odmiennie 28% badanych firm wskazuje na poprawę warunków finansowych, oznaczającą wzrost rocznych obrotów, również w granicach 5-20%. Szczegółową strukturę uzyskanych odpowiedzi przedstawia Rys. 1.

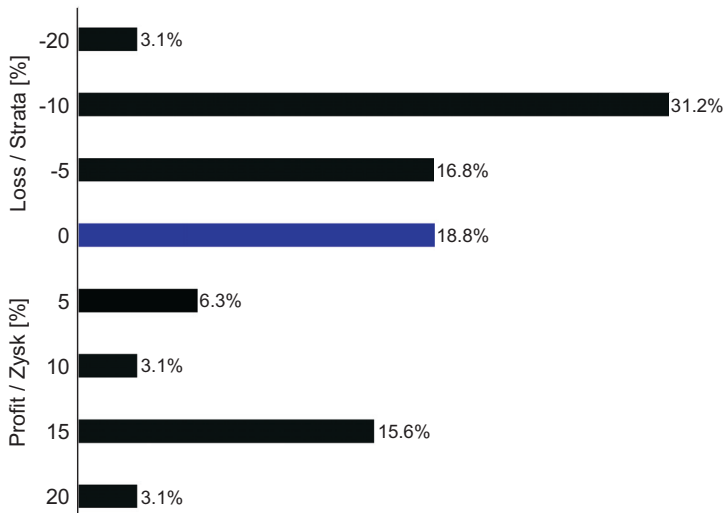


Fig. 1. Changes in the company's annual turnover due to the DK92 investment project [in %]

Rys. 1. Zmiany w rocznych obrotach firmy pod wpływem inwestycji DK92 [w %]

Na tym tle interesująco prezentują się wyniki badań odnoszące się do czasu przejazdu zmodernizowanym odcinkiem drogi. Przedsiębiorstwa transportowe udzielały odpowiedzi posługując się dwudziestopięciopunktową skalą interwałową (od -90 minut do +90 minut), a firmy działające w bezpośrednim otoczeniu inwestycji – jedenastopunktową (od -60 minut do +60 minut). Większość poznańskich przewoźników (61,80%) dostrzega pozytywny wpływ inwestycji drogowej, przejawiający się krótszym czasem przejazdu na poziomie miasta (Rys. 2), najprawdopodobniej także z pozytywnym skutkiem kosztowym. Oszczędność czasu wynosi najczęściej 10 minut. Krótsze czasy przejazdów deklarują także przedsiębiorstwa prowadzące działalność w miejscu lokalizacji inwestycji (64,20%). W tym przypadku skala oszczędności waha się między 5 a 30 minut.

#### 4.2. WYNIKI BADAŃ DOTYCZĄCE INWESTYCJI S19 (LUBLIN). ANALIZA PORÓWNAWCZA

Podobnie jak w Poznaniu, przedsiębiorstwom z Lublina prowadzącym działalność w miejscu lokalizacji nowej drogi zadano pytanie dotyczące ekspansji inwestycyjnej w związku

enterprise's annual turnover. In this case the target group was the firms operating in the location of the given investment project and the responses were measured on a range scale between +70% and -70%. The data presented indicate that most of the respondents attribute a negative effect on the financial gains to the investment project. Analysing the answers one can notice that over 50% of those surveyed declare a 5-20% decrease in their annual turnover. As opposed to this, 28% of the firms polled indicate an improvement in their financial conditions, and so an increase in their annual turnover, also amounting to 5-20%. A detailed structure of the obtained responses is shown in Fig. 1.

The survey results concerning the time of travel on the upgraded section of the road look interesting against the above background. The transport companies gave answers on a twenty five-point range scale (from -90 minutes to +90 minutes) while the firms operating in the immediate neighbourhood of the investment project used an eleven-point scale (from -60 minutes to +60 minutes). Most of the Poznań carriers (61.80%) see a positive impact of the road investment project, manifesting itself in a shorter travel time on the city level (Fig. 2), most probably also with a positive cost effect. The time saving most often amounts to 10 minutes. Shorter travel times are also declared by the enterprises operating in the location of the investment project (64.20%). In this case, the time saving ranges from 5 to 30 minutes.

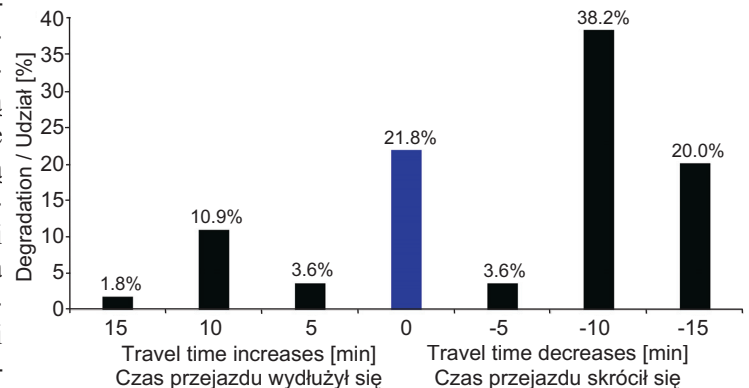


Fig. 2. Changes in travel time at the upgraded DK92 road section [in %]

Rys. 2. Zmiany czasu przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy DK92 [w %]

#### 4.2. FINDINGS CONCERNING THE S19 (LUBLIN) INVESTMENT PROJECT. THE COMPARATIVE ANALYSIS

Similarly as in Poznań, the Lublin enterprises operating in the location of the new road were asked the question

z oddaniem drogi do użytkowania. W odpowiedzi 53% respondentów wskazało odpowiedź „zdecydowanie nie”, zaś łącznie 90% wyraziło opinię negatywną – o 10% więcej niż w Poznaniu, jednak przy braku istotności statystycznej (Tabl. 2). Co godne podkreślenia, w badaniu odnotowano jedynie trzy opinie przeciwstawne („raczej tak”), a tylko 5,6% wskazań dotyczyło odpowiedzi „ani tak, ani nie”.

concerning the investment project expansion owing to the fact that the road had been put into operation. In response to this question, 53% of the respondents indicated the answer “definitely not” and altogether 90% of the respondents expressed a negative opinion – 10% more than in Poznań, but at no statistical significance (Table 2). It is worth noting that only three opposing opinions (“rather yes”) were recorded and only 5.6% of the respondents gave the answer “neither yes, nor no”.

Table 2. Comparative analysis of the surveyed groups of respondents  
Tablica 2. Analiza porównawcza badanych grup respondentów

No. Lp.	Description Opis	Local companies Firmy lokalne		Local companies Firmy lokalne		Statistical analysis Analiza statystyczna	
		Lublin		Poznań		U	P
		$\bar{x}$ Me	$\sigma$	$\bar{x}$ Me	$\sigma$		
1	Road investment project's impact on company's investment activity Wpływ inwestycji drogowej na własne działania inwestycyjne	1.84 (2.00)	0.84	1.58 (1.00)	0.80	1044.50	0.088
2	Road investment project's impact on company's annual turnover Wpływ inwestycji drogowej na roczne obroty	9.67 (9.50)	2.20	10.73 (10.00)	1.85	266.00	0.061
3	Road investment project's impact on travel time Wpływ inwestycji na czas przejazdu	3.53 (4.00)	0.98	4.88 (5.00)	1.24	140.00	0.000

Description of the measurement variables / Opis zmiennych pomiarowych:

- The order scale where 1 meant “definitely not” and 5 - “definitely yes”.  
Skala porządkowa, gdzie 1 oznaczało „zdecydowanie nie”, a 5 - „zdecydowanie tak”.
- The range scale where 1 meant that “the implemented investment project reduced the annual turnover by 70%”, 11 - “the annual turnover did not change” and 21 - “the implemented investment project increased the annual turnover by 70%”.  
Skala przedziałowa, gdzie 1 oznaczało, że „zrealizowana inwestycja zmniejszyła roczne obroty o 70%”, 11 - „roczne obroty nie zmieniły się”, a 21 - „zrealizowana inwestycja zwiększyła roczne obroty o 70%”.
- The range scale where 1 meant that “travel time” decreased by 60 minutes, 6 - “travel time did not change” and 11 - “travel time increased by 60 minutes”.  
Skala przedziałowa, gdzie 1 oznaczało, że „czas przejazdu skrócił się o 60 minut”, 6 - „czas przejazdów nie zmienił się”, a 11 - „czas przejazdu wydłużył się o 60 minut”.

Wśród przedstawicieli przedsiębiorstw transportu towarowego niemal 90% zadeklarowało brak motywacji do podjęcia działań w związku z użytkowaniem badanej drogi. Wyniki analizy porównawczej obu inwestycji wskazują, że różnice pomiędzy przewoźnikami są niewielkie i nieistotne statystycznie – w obu przypadkach średnie oscylują w okolicach oceny 1, co świadczy o braku gotowości respondentów do inwestowania w otoczeniu trasy (Tabl. 3).

Przedsiębiorstwom transportowym zadano także pytanie o wpływ inwestycji na ich działalność gospodarczą, oceniany na skali 1-5, gdzie 1 oznacza brak wpływu („zdecydowanie nie”), a 5 - zdecydowany wpływ („zdecydowanie tak”). Jak się okazało, średnia ocen wyniosła 4,07, co oznacza, że respondenci preferowali udzielanie odpowiedzi pozytywnych „zdecydowanie tak” i „raczej tak”. W badanej grupie wpływ

Nearly 90% of the representatives of goods transport companies declared a lack of motivation to take action in connection with the use of the road in question. The results of a comparative analysis of the two investment projects indicate that the differences between the carriers are small and statistically insignificant – in both cases the means fluctuate around the score of 1, which shows the investors' lack of readiness to invest in the surroundings of the route (Table 3).

The transport companies were also asked the question concerning the effect of the investment project on their economic activity, rated on a 1-5 scale, where 1 means no effect (“definitely not”) and 5 - a decisive effect (“definitely yes”). The average score was found to amount to 4.07, which means that the respondents preferred giving

ten najczęściej przejawiał się: wzrostem liczby kursów w dotychczasowych kierunkach połączeń oraz wzrostem liczby klientów. Wyniki analizy porównawczej wskazują, że różnice pomiędzy przewoźnikami z obu miast są znaczące oraz istotne statystycznie (Tabl. 3). Można zatem przyjąć, że użytkownicy drogi S19 (Lublin) znacznie lepiej oceniają wpływ inwestycji na własną działalność niż przewoźnicy skoncentrowani na DK92 (Poznań).

positive answers: “definitely yes” and “rather yes”. In the polled group this effect usually manifested itself in an increase in the number of runs in the previous directions of connections and in the number of customers. Results of a comparative analysis indicate that the differences between the carriers from the two cities are significant and statistically significant (Table 3). Thus it can be assumed that the users of the S19 road rate the effect of the investment project on their activity much higher than the carriers concentrated on DK92 (Poznań).

Table 3. Comparative analysis of the surveyed groups of respondents

Tablica 3. Analiza porównawcza badanych grup respondentów

No. Lp.	Description Opis	Road carriers Przewoźnicy drogowi		Road carriers Przewoźnicy drogowi		Statistical analysis Analiza statystyczna	
		Lublin		Poznań		<i>U</i>	<i>P</i>
		$\bar{x}$ <i>Me</i>	$\sigma$	$\bar{x}$ <i>Me</i>	$\sigma$		
1	Road investment project's impact on company's investment activity Wpływ inwestycji drogowej na własne działania inwestycyjne	1.14 (1.00)	0.44	1.10 (1.00)	0.56	1408.50	0.167
2	Road investment project's impact on own business activity. Wpływ inwestycji na własną działalność gospodarczą	4.07 (5.00)	1.18	2.80 (3.00)	0.70	591.50	0.000
3	Road investment project's impact on travel time Wpływ inwestycji na czas przejazdu	8.44 (9.00)	2.64	11.95 (11.00)	1.76	460.50	0.000
Description of the measurement variables / Opis zmiennych pomiarowych:							
1. The order scale where 1 meant “definitely not” and 5 - “definitely yes”. Skala porządkowa, gdzie 1 oznaczało „zdecydowanie nie”, a 5 - „zdecydowanie tak”.							
2. The order scale where 1 meant “definitely not” and 5 - “definitely yes”. Skala porządkowa, gdzie 1 oznaczało „zdecydowanie nie”, a 5 - „zdecydowanie tak”.							
3. The range scale where 1 meant that “travel time decreased by 90 minutes”, 13 - “travel time did not change” and 25 - “travel time increased by 60 minutes”. Skala przedziałowa, gdzie 1 oznaczało, że „czas przejazdu skrócił się o 90 minut”, 13 - „czas przejazdów nie zmienił się”, a 25 - „czas przejazdu wydłużył się o 90 minut”.							

Inaczej niż w Poznaniu, w Lublinie odnotowano większe różnice w odpowiedziach przedsiębiorstw przewozowych mających odmienne główne źródła generowanych dochodów, tj. transport drogowy towarów, usługi logistyczne oraz usługi kurierskie. Średnie ocen ( $\bar{x}$ ) i mediany (*Me*) wyniosły odpowiednio: 4,41 (5,00); 3,47 (2,60) i 3,75 (4,00). Test H-Kruskala-Wallisa dał wynik bliski istotności statystycznej ( $H = 5,748$  dla  $p = 0,056$ ). Z pewną dozą ostrożności można więc założyć, że firmy wyspecjalizowane w przewozie towarów lepiej oceniają rzeczoną inwestycję, niż pozostałe dwa segmenty.

Wyniki badań wskazały na ujemną korelację zachodzącą między wielkością przewoźników, mierzoną liczbą pracowników, a oceną wpływu inwestycji S19 na prowadzoną działalność gospodarczą. Stwierdzono statystycznie istotną zależność na poziomie 0,01 przy współczynniku *rho* Spearmana

Unlike in Poznań, greater differences were recorded in Lublin as regards the answers of the carrying businesses with other principal revenue generation sources, i.e. goods road transport, logistics services or courier services. The means ( $\bar{x}$ ) and medians (*Me*) of the scores amounted to respectively: 4.41 (5.00), 3.47 (2.60) and 3.75 (4.00). The Kruskal-Wallis H test yielded a result close to statistical significance ( $H = 5.748$  for  $p = 0.056$ ). Therefore, with a certain measure of caution, one can assume that the firms specializing in goods transport rate the investment project in question higher than the other two segments.

The survey results indicated a negative correlation between the carrier size, the surveyed number of employees and the rating of the S19 investment project's impact on the carrier economic activity. The correlation's statistical significance amounted to 0.01 at Spearman's *rho* of -0.482. This means

równym  $-0,482$ . Oznacza to, że gotowość respondentów do wyrażania pozytywnej opinii na temat oddziaływania badanej drogi maleje wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstwa.

Przeprowadzone badania miały także na celu ustalenie wpływu inwestycji na roczne obroty przedsiębiorstw. W tym przypadku grupę docelową stanowiły firmy prowadzące działalność w bezpośrednim otoczeniu trasy. Podobnie jak w Poznaniu, wyniki badań wskazują, że większość respondentów przypisuje inwestycji drogowej negatywny wpływ na roczne wyniki finansowe (Rys. 3). Odsetek odpowiedzi wskazujących na taki stan rzeczy przekracza 60% i jest wyższy o ponad 7% w porównaniu z deklaracjami dotyczącymi drugiej inwestycji (DK92). Analizując dane z Tabl. 2 należy podkreślić, że w Lublinie średnia wyniosła 9,67 – a zatem była bliska ocenie wskazującej na 5% spadek obrotów. Z kolei w Poznaniu średnia wyniosła 10,73 i była bliska ocenie wskazującej na brak zmian w rocznych obrotach. Jednak nie są to różnice statystycznie istotne.

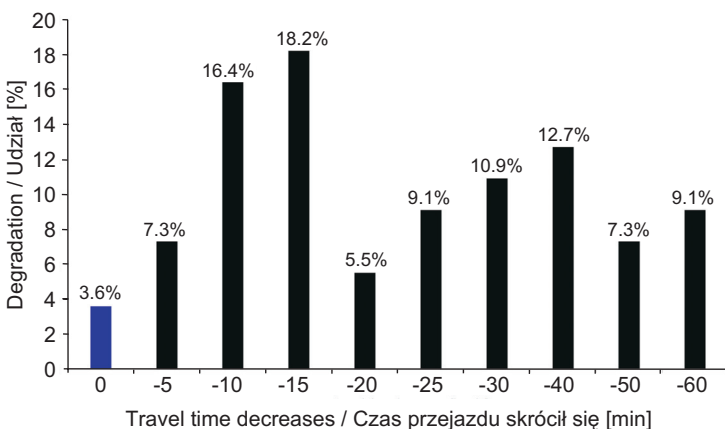


Fig. 4. Changes in travel time at the upgraded S19 road section [in %]

Rys. 4. Zmiany czasu przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy S19 [w %]

Szczególnie interesująco prezentują się wyniki badań odnoszące się do czasu przejazdu zmodernizowanym odcinkiem drogi. W przypadku przewoźników drogowych odpowiedzi respondentów wskazują, że niemal wszystkie ankietowane firmy (96,4%) dostrzegają pozytywny wpływ inwestycji drogowej, przejawiający się krótszym czasem przejazdu na poziomie miasta (Rys. 4). Oszczędność czasu jest spora – w przypadku 40% respondentów wynosi 30 minut lub więcej. Krótsze czasy przejazdów deklarują także przedsiębiorstwa prowadzące działalność w miejscu lokalizacji inwestycji (93%). W tym przypadku skala oszczędności wahała się między 5 a 60 minut z dominacją odpowiedzi wskazujących, że czas przejazdów skrócił się więcej niż 5 minut i mniej niż

that the respondents' readiness to express a positive opinion on the impact of the considered road decreases as the company size increases.

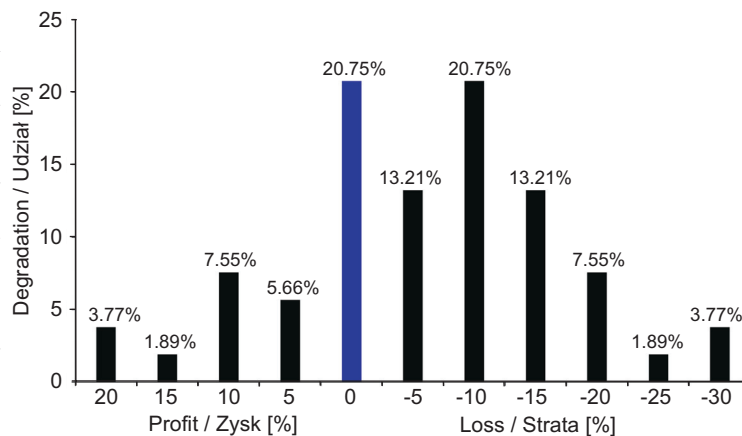


Fig. 3. Changes in the company's annual turnover due to the S19 investment project [in %]

Rys. 3. Zmiany w rocznych obrotach firmy pod wpływem inwestycji S19 [w %]

Surveys were also to determine the impact of the investment project on the annual turnover of the enterprises. In this case, the target group was the firms operating in the immediate surroundings of the route. Similarly as in Poznań, the survey results indicate that most of the respondents attribute a negative impact on the annual financial results to the road investment project (Fig. 3). The percentage of answers indicating this exceeds 60% and is more than 7% higher in comparison with the declarations concerning the other investment project (DK92). When analysing the data in Table 2 one should note that in Lublin the average amounted to 9.67, i.e. it was close to the score indicating a 5% fall in the turnover, while in Poznań the average amounted to 10.73 and was close to the score indicating no change in the annual turnover. However, these are not significantly significant differences.

The survey results concerning the time of travel on the upgraded road section are particularly interesting. In the case of the road carriers, the respondents' answers indicate that almost all the firms polled (96.4%) perceive a positive effect of the road investment project, manifesting itself in a shorter travel time on the city level (Fig. 4). The time saving is considerable – in the case of 40% of the respondents it amounts to 30 or more minutes. Shorter travel times are also declared by the enterprises operating in the location of the investment project (93%). In this case, the time savings range from 5 to 60 minutes, with the predominance of



15 minut. W obu przypadkach odsetek respondentów deklarujących pozytywne zmiany okazał się znacznie wyższy od tego, jaki odnotowano w Poznaniu. Dostrzeżone różnice są istotne statystycznie (Tabl. 2 i 3) i wynoszą 34,6% dla przewoźników drogowych oraz 28,8% w odniesieniu do firm lokalnych (podobny rozkład odpowiedzi wyłania się z porównań średnich i median).

## 5. WNIOSKI

1. Bezpośredni efekt inwestycji jest najbardziej dostrzegalny w odniesieniu do czasu przejazdu zmodernizowanymi odcinkami drogi. Oddziaływanie inwestycji mierzone czasem podróży okazało się dla respondentów znacznie bardziej widoczne, niż gdy pytano ich o aktywność inwestycyjną czy roczne obroty. Wyniki badań wskazują, że większość przedsiębiorstw, tak w Poznaniu, jak i w Lublinie, dostrzega bowiem wpływ inwestycji na skrócenie czasu przejazdu na poziomie swojego miasta. To z kolei powinno dać efekt w postaci wymiernych korzyści finansowych, co potwierdzają także wnioski płynące z oceny efektywności ekonomicznej obu projektów, wskazujące na redukcję czasu podróży jako główne źródło generowanych oszczędności [28].
2. Wyniki badań wykazały, że typ inwestycji stanowi istotny czynnik determinujący opinie respondentów. Biorąc pod uwagę zarówno dane odnoszące się do oszczędności czasu, jak i te dotyczące oddziaływania inwestycji na funkcjonowanie firm przewoźowych, można uznać, że wpływ inwestycji jest bardziej widoczny w przypadku drogi S19 niż DK92. W Lublinie badana inwestycja (S19) stanowi zachodni fragment obwodnicy miasta o dużej sile wpływu na przepustowość układu komunikacyjnego, głównie dzięki wyprowadzeniu ze śródmieścia uciążliwego ruchu tranzytowego. W przypadku Poznania (DK92) pełną ocenę efektywności nowej inwestycji będzie można przeprowadzić po realizacji dwóch pozostałych jej etapów.
3. Z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że analizowane inwestycje, zarówno droga DK92 jak i S19, nie stanowią istotnego czynnika stymulującego aktywność gospodarczą otoczenia trasy, przynajmniej jeśli chodzi o gotowość przedsiębiorstw do podejmowania działań inwestycyjnych, jak i wzrost produktywności powodowany użytkowaniem nowej drogi. W obu przypadkach pozytywne skutki oddziaływania inwestycji są najczęściej odczuwalne jedynie przez niewielką grupę respondentów. Są to przedsiębiorstwa transportowe, które zadeklarowały wzrost liczby klientów oraz częstotliwości

the answers indicating that the travel time has shortened by more than 5 minutes and less than 15 minutes. In both cases, the percentage of the respondents declaring positive changes was found to be considerably higher than the one recorded in Poznań. The perceived differences are statistically significant (Tables 2 and 3), amounting to 34.6% for the road carriers and 28.8% for the local firms (a similar distribution of responses emerges from comparisons of the means and the medians).

## 5. CONCLUSIONS

1. The immediate impact of the investment project is most perceptible for the time of travel on the upgraded road sections. Respondents found the investment projects' impact measured in travel time terms much more visible than when they were asked about their investment activity or annual turnover. The survey results indicate that most of the enterprises, both in Poznań and Lublin, perceive a reduction in travel time at the city level as significant. That, in turn, should bring notable financial benefits, which is confirmed by the conclusions emerging from the assessment of the cost effectiveness of the two projects, indicating a reduction in travel time as the principal source of savings generation [28].
2. The survey results have shown that the type of investment project constitutes a factor determining the opinions of the respondents. Considering the data on both time saving and the road impact on the operation of the carrier companies, one can state that the investment project's impact is more visible in the case of the S19 road than the DK92 road. In Lublin the investment project (S19) constitutes the western part of the city's ring-road, having a strong effect on the traffic carrying capacity of the transport system, mainly owing to heavy traffic removal from the city centre. In the case of Poznań (DK92), a full assessment of the effectiveness of the new investment project can be made after its two remaining stages are carried out.
3. It can be stated with a high degree of probability that the analysed investment projects, both the DK92 road and the S19 road, are not a significant factor stimulating economic activity in the investment surroundings, at least as regards the readiness of the enterprises to undertake investments and an increase in productivity, connected with the use of the new road. In both cases, positive effects of the investment project are most often felt by only a small group of respondents. Those are the transport enterprises, which declared an increase in the

dostaw, jak i firmy lokalne, które odnotowały wzrost rocznych obrotów.

4. Spora grupa przedsiębiorstw działających w otoczeniu trasy przypisała inwestycjom negatywny wpływ na wyniki finansowe, co w pewnym stopniu można tłumaczyć zbyt krótkim okresem, jaki upłynął od zakończenia inwestycji (w przypadku Poznania – jej pierwszego etapu), a w szczególności utrudnieniami w prowadzeniu działalności podczas trwania prac budowlanych.
5. Wydaje się, że mimo ciągłych braków w infrastrukturze drogowej (sieci dróg) pojedyncze inwestycje, zwłaszcza te, które przez brak wydajnych połączeń z siecią dróg krajowych oddziałują głównie lokalnie, nie są wystarczająco silnym bodźcem, aby aktywizować działalność określonych grup przedsiębiorstw, zwłaszcza gdy chodzi o podejmowanie decyzji strategicznych związanych z polityką inwestycyjną. Takie efekty obserwowane są jedynie w przypadku dużych przedsięwzięć realizowanych na sieci autostrad i dróg ekspresowych, choć i w tym przypadku między inwestycjami występują powiązania komplementarne i trudno wskazać, czy zaobserwowane zmiany nie wynikają z oddania do użytku innej inwestycji [27].

## 6. OGRANICZENIA BADAWCZE

Jak przy każdym badaniu, tak i w tym przypadku zastosowane metody nie są wolne od ograniczeń. W przeciwieństwie do metod losowych, dobór celowy nie gwarantuje reprezentatywności pozyskanych wyników, a ponadto nie pozwala określić poziomu ufności uzyskanych rezultatów, jak i błędu pomiaru. Badania przeprowadzono na stosunkowo nielicznych grupach respondentów, co dodatkowo ogranicza możliwości interpretacyjne prezentowanych danych. W obu miastach próby składały się głównie z firm sektora MŚP. Z tego względu celowym byłoby zwiększenie udziału dużych przedsiębiorstw, które ze względu na skalę działania stanowią mogą ważną grupę beneficjentów inwestycji drogowych.

W Poznaniu wystąpiły czynniki zagrażające prawidłowej realizacji pomiaru. Jak już wcześniej sygnalizowano, takim zakłóceniem okazał się termin realizacji badań, zbiegający się w czasie z ograniczeniem ruchu na danym odcinku drogi, co z kolei było spowodowane przebudową mostu Lecha. Efektem tego była większa skłonność respondentów z Poznania do manifestowania swojego niezadowolenia, niż miało to miejsce podczas badań w Lublinie. Z tego powodu, ze względu na typowe dla inwestycji infrastrukturalnych odroczenie efektów w czasie, zaleca się, aby oceny oddziaływań dokonywać z perspektywy dwóch do pięciu lat od zakończenia inwestycji.

number of customers and delivery frequency, and the local firms which recorded an increase in annual turnover.

4. A considerable group of the enterprises operating in the surrounding environment attributed a negative effect on their financial results to the investment projects, which to a certain degree can be explained by a too short time which passed since the completion of the investment project (in the case of Poznań, its first stage), especially by the impediments to their operations during the construction work.
5. It seems that despite the persisting deficiencies in the road infrastructure (the road network), single investments, particularly the ones which due to the lack of efficient connections with the network of national roads have only a local impact, are not a factor strong enough to stimulate the specific groups of enterprises into action, especially as regards taking strategic decisions connected with their investment policy. Such effects are observed only in the case of large projects carried out on the network of motorways and expressways, although also in this case there exist complementary connections between the investments and it is difficult to prove that the observed changes have not resulted from putting another investment into service [27].

## 6. LIMITATIONS

As in the case of any research, the methods used are not free of limitations. As opposed to random methods, purposive sampling does not guarantee that the results obtained will be representative. Moreover, the confidence level of the results and the measurement error cannot be determined. The surveys were carried out on a relatively small groups of respondents, which further limits the interpretability of the data presented. In both the cities the samples mainly consisted of firms belonging to the sector of small and medium-sized enterprises. Therefore, it would be reasonable to increase the fraction of large enterprises which, because of the scale of their operations, may constitute an important group of road investment project beneficiaries.

In Poznań, factors posing a threat to the correct performance of the measurement occurred. As mentioned earlier, such a disturbance was the period in which the surveys were being conducted, which coincided with traffic restrictions on the considered road section, which in turn were caused by the reconstruction of the Lech Bridge.

## REFERENCES / BIBLIOGRAFIA

- [1] *Weber A.*: Über den Standort der Industrien - Erster Teil: Reine Theorie des Standorts. Verlag von J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tybinga, 1909
- [2] *Hlotywa A., Ndaguba E.A.*: Assessing the Impact of Road Transport Infrastructure Investment on Economic Development in South Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, **11**, 1, 2017, 1-12
- [3] *Ismail N.W., Mahyideen J.M.*: The Impact of Infrastructure on Trade and Economic Growth in Selected Economies in Asia, ADBI Working Paper 553, 2015, [https://www.adb.org/sites/default/files/publication/177093/adbi-Guo\\_S.wp553.pdf](https://www.adb.org/sites/default/files/publication/177093/adbi-Guo_S.wp553.pdf), 05.07.2019
- [4] *Shi Y., Shen G., Sun P.*: The Role of Infrastructure in China's Regional Economic Growth. *Journal of Asian Economics*, **49**, C, 2017, 26-41, DOI: 10.1016/j.asieco.2017.02.004
- [5] Rachunki Narodowe Według Sektorów i Podsektorów Instytucjonalnych w Latach 2014-2017. Wydawnictwo Głównego Urzędu Statystycznego, Warszawa, 2019
- [6] Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku. Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa, 2019, [https://www.gov.pl/documents/905843/1047987%20Strategia\\_Zr%C3%B3wnowa%C5%BConego\\_Rozwoju\\_%20Transportu\\_%28Projekt%20\\_z\\_dnia\\_9\\_listopada\\_2018\\_r%29.pdf/b1e2b8c-c-e0c8-1e7f-22b3-4d90aa6a1832](https://www.gov.pl/documents/905843/1047987%20Strategia_Zr%C3%B3wnowa%C5%BConego_Rozwoju_%20Transportu_%28Projekt%20_z_dnia_9_listopada_2018_r%29.pdf/b1e2b8c-c-e0c8-1e7f-22b3-4d90aa6a1832), 15.06.2019
- [7] *Melo P.C., Graham D.J., Brage-Ardao R.*: The Productivity of Transport Infrastructure Investment: a Meta-analysis of Empirical Evidence. *Regional Science and Urban Economics*, **43**, 5, 2013, 695-706
- [8] *Świtła M., Zowada K., Folyński M.*: Transport intermodalny w Polsce - kierunki i bariery rozwoju z uwzględnieniem perspektywy usługodawców logistycznych. *Studia Ekonomiczne*, **357**, 2018, 108-121
- [9] *Schodowski G.*: Przewozy ładunków i pasażerów w 2018 roku. Wydawnictwo Urzędu Statystycznego, Szczecin, 2019
- [10] *Kachniarz M., Szewrański Sz., Kazak J.*: The Use of European Funds in Polish and Czech Municipalities. A study of the Lower Silesia Voivodship and Hradec Kralove Region. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, **471**, 2019, 1-8
- [11] *Nadolny M.*: Analiza oddziaływania systemu dotacji publicznych w inwestycjach środowiskowych na wybrane czynniki demograficzno-ekonomiczne mikroregionów. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu*, **45**, 7, 2014, 271-292
- As a result, the respondents in Poznań were more inclined to manifest their dissatisfaction than the respondents in Lublin. For this reason, because of the time delay of the effects, typical of infrastructural investment projects, it is recommended to assess the effects of the investment project from the perspective of two-five years since its completion.
- [12] Poland: Implementing Strategic-State Capability, OECD Public Governance Reviews, OECD Publishing, Paris 2013, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201811-en>, 02.07.2019
- [13] *Dyr T., Ziółkowska K.*: Rozwój Infrastruktury Ekonomicznej Jako Czynniki Konkurencyjności Regionów. Instytut Naukowo-Wydawniczy „Spatium”, Radom, 2017
- [14] *Pawlak P.*: Związki pomiędzy rozwojem gospodarczym regionu a stanem infrastruktury drogowej. *Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, **19**, 6, 2018, 936-940
- [15] *Gibbons S., Lyytikäinen T., Overmanetal H.G., Sanchis-Guarner R.*: New Road Infrastructure: the Effects on Firms. *Journal of Urban Economics*, **110**, 2019, 35-50
- [16] *Kemmerling A., Stephan A.*: The Politico-economic Determinants and Productivity Effects of Regional Transport Investment in Europe. *EIB Papers*, **13**, 2, 2008, 37-60
- [17] Analiza Kosztów i Korzyści Projektów Inwestycyjnych – Przewodnik. Komisja Europejska, Bruksela, 1997
- [18] *Obarymska-Dzierzgwa J., Boratyńska-Karpiej E.*: Ewaluacja wpływu programów transportowych – teoria i praktyka. Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa, 2017
- [19] *Sekula A.*: Bariery rozwoju lokalnego. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, **401**, 2005, 587-600
- [20] *Komornicki T., Wiśniewski R., Baranowski J., Błażejczyk K., Degórski M., Goliszek S., Rosik P., Solon J., Stepniak M., Zawiska I.*: Wpływ wybranych korytarzy drogowych na środowisko przyrodnicze i rozwój społeczno-ekonomiczny obszarów przyległych. *Prace Geograficzne*, 249, 2015, 1-201
- [21] *Dehnel G.*: Rozwój mikroprzedsiębiorczości w Polsce w świetle estymacji dla małych domen. Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań, 2010
- [22] *Goodwin P.B., Person S.*: Assessing the Benefits of Transport. European Conference of Ministers of Transport (ECMT), Paris, 2000

- [23] *Næss P., Volden G.H., Odeck J., Richardson T.*: Neglected and Under-Estimated Negative Impacts of Transport Investments. Ex Ante Academic Publisher, Trondheim, 2017
- [24] *Kruszyna M., Suchy G.*: A Proposal for Method to Assess Alternatives of proposed road investment in a planning phase. *Roads and Bridges - Drogi i Mosty*, **17**, 2018, 159-176, DOI: 10.7409/rabdim.018.010
- [25] *Churchill G.A.*: *Badania marketingowe. Podstawy metodologiczne.* Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2002
- [26] *Kędzior Z.*: *Badania rynku. Metody i zastosowania.* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne SA, Warszawa, 2005
- [27] *Kindrat M., Malasek J., Świtła M., Zawieska J., Łukasiewicz A., Kornalewski L., Polichnowski T.*: Wpływ działań podejmowanych w ramach III i IV osi Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 na poprawę dostępności drogowej i obciążenie ruchem w miastach - Raport końcowy. Centrum Unijnych Projektów Transportowych, Warszawa, 2019  
[https://www.cupt.gov.pl/images/EWALUACJA18/Raport\\_w\\_ramach\\_III\\_i\\_IV\\_osi\\_07.2019/Raport\\_ko%C5%84cowy\\_wraz\\_z\\_z%C5%82%C4%85cznikami.pdf](https://www.cupt.gov.pl/images/EWALUACJA18/Raport_w_ramach_III_i_IV_osi_07.2019/Raport_ko%C5%84cowy_wraz_z_z%C5%82%C4%85cznikami.pdf), 12.10.2019
- [28] Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa, 2019,  
[http://www.pois.gov.pl/media/76543/POiIS2014-2020\\_v12.pdf](http://www.pois.gov.pl/media/76543/POiIS2014-2020_v12.pdf), 12.10.2019