
ANNALS OF THE POLISH ASSOCIATION OF AGRICULTURAL AND AGRIBUSINESS ECONOMISTS

ROCZNIKI NAUKOWE
STOWARZYSZENIA EKONOMISTÓW ROLNICTWA I AGROBIZNESU

Received: 10.05.2024

Acceptance: 16.06.2024

Published: 18.06.2024

JEL codes: H54, L26, L91, L92, O18

Annals PAAAE • 2024 • Vol. XXVI • No. (2)

License: Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0)

DOI: 10.5604/01.3001.0054.6105

IRENA KROPSZ-WYDRA¹, IZABELA KURTYKA

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska

ZRÓŻNICOWANIE INFRASTRUKTURY DROGOWEJ A ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW W POLSCE W LATACH 2012-2021

Słowa kluczowe: zróżnicowanie, infrastruktura, drogi, przedsiębiorczość,
ocena zależności, województwa

ABSTRAKT. W artykule przedstawiono zależność pomiędzy infrastrukturą drogową a rozwojem przedsiębiorstw w Polsce. Celem opracowania była ocena zróżnicowania w zakresie gęstości sieci dróg o nawierzchni twardej i rozwoju przedsiębiorstw oraz wpływu gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej na rozwój przedsiębiorstw w województwach Polski w latach 2012-2021. W tym celu obliczono strukturę i dynamikę zmian w zakresie gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej i wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce. Określono również zależność między gęstością sieci drogowej o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości. Do analiz wykorzystano dane zgromadzone w Banku Danych Lokalnych GUS. Analizie poddano długość dróg o nawierzchni twardej na 100 km² oraz liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON ogółem na 10 tysięcy mieszkańców w wieku produkcyjnym. Zaobserwowano wzrost gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej i wskaźnika przedsiębiorczości, jednak poziom i tempo zmian w poszczególnych województwach Polski były zróżnicowane. Najwyższą gęstość sieci dróg o nawierzchni twardej odnotowano w trzech województwach: śląskim, małopolskim i świętokrzyskim. Najwyższą wartość wskaźnika przedsiębiorczości w analizowanych latach odnotowano w województwie mazowieckim. Analiza szczegółowa województw Polski pozwoliła zaobserwować pozytywną zależność korelacji pomiędzy gęstością sieci drogowej o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości w Polsce w analizowanym okresie. Najsilniejszy dodatni związek występował pomiędzy gęstością dróg o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości w województwie mazowieckim.

¹ Corresponding author: irena.kropsz-wydra@upwr.edu.pl

WSTĘP

Podjęmowane inwestycje infrastrukturalne mają na celu m.in. zwiększenie dostępności do dróg oraz poprawę warunków ekonomicznych i technicznych ich użytkowania. Podkreśla się istotną rolę infrastruktury drogowej dla działalności przedsiębiorstw, które są jednym z użytkowników dróg [Pawlak 2020]. Uzupełnienia sieci transportowych o charakterze podstawowym oraz ich unowocześnienia wpływają między innymi na konkurencyjność polskiej gospodarki, która jest istotna dla wzrostu gospodarczego i zrównoważonego rozwoju regionalnego [MTBiGM 2013]. Infrastruktura drogowa również poprawia efektywność prowadzenia działalności gospodarczej, pozwala łatwiej podejmować decyzje inwestycyjne przedsiębiorstwom, przyczyniając się w ten sposób do wzrostu konkurencyjności danego obszaru. Regiony mające dobrze rozwiniętą infrastrukturę transportową dysponują większym potencjałem rozwojowym [Poniatowska-Jaksch 1999]. Rywalizacja między regionami o utrzymanie lub poprawę poziomu rozwoju, wzrost znaczenia w przestrzeni i dostęp do korzyści egzogenicznych jest wyrazem możliwości przystosowania się do dynamicznie zmieniających się warunków gospodarczych [Brambert 2011]. Natomiast według Magdaleny Wdowickiej, konkurencyjność przestrzeni stanowi zdolność adaptacji do intensywnie przekształcających się uwarunkowań ekonomicznych, społecznych, kulturowych i innych, w celu zachowania lub poprawy pozycji w trwającym między jednostkami współzawodnictwie [Wdowicka 2018].

Rozwój infrastruktury drogowej może prowadzić do różnych efektów. Niewątpliwie wpływa pozytywnie na wzrost gospodarczy na poziomie krajowym i zmniejsza dysproporcje w dochodach ludności [Brandenburg i Sekuła 2015]. Badania dotyczące wpływu infrastruktury na rozwój społeczno-ekonomiczny były już prowadzone na poziomie krajowym i międzynarodowym. David A. Aschauer w 1989 roku twierdził, że ważną determinantą produktywności czynników produkcji jest infrastruktura, natomiast w 1991 roku przedstawił badania potwierdzające tezę, że „zanik wzrostu wydajności w Stanach Zjednoczonych (a także w innych krajach) może być wytłumaczony niedoborem inwestycji infrastrukturalnych” [Aschauer 1991]. Problematyka wpływu infrastruktury na rozwój regionalny jest określana jako złożona i wieloaspektowa. Przeglądu koncepcji takiego wpływu dokonała Agnieszka Domańska [2006] w monografii pt. „Wpływ infrastruktury transportu drogowego na rozwój regionalny”

Infrastruktura drogowa to również integralna część rozrastającej się sieci komunikacyjnej na świecie. W badanym okresie drogi były wielokrotnie rozbudowywane, a także przebudowywane, jednak zawsze służyły i nadal służą użytkownikom jako fundament wygodnego i szybkiego transportu. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej (UE), a dzięki temu możliwość uzyskania środków finansowych na inwestycje, dało szansę na zwiększenie inwestycji drogowych na niespotykana dotąd skalę [Targosz i Wiederek 2018]. Transport drogowy jest również podstawą zintegrowanego systemu transporto-

wego w Polsce oraz głównym narzędziem integracji przestrzennej gospodarki polskiej z rynkiem UE [Targosz i Wiederek 2019]. Transport spełnia funkcje czynnika ewolucji gospodarczej regionu, natomiast postęp gospodarczy w poszczególnych częściach kraju zwykle jest poprzedzony rozwojem transportu, który przybliża rynki zaopatrzeniowe, w tym w surowce [Mendyk 2009]. Wysoka jakość bazy transportowej jest podstawowym warunkiem, który pozwala na uznanie danego obszaru za nowoczesny, zmodernizowany i atrakcyjny dla potencjalnych inwestorów. Dzięki temu, że inwestorzy w sposób bezpośredni mogą przyczynić się do jego rozwoju, dany teren zyskuje na wartości [Kaczyńska i Korycińska 2014]. Rozwój sieci drogowej usprawnia i przyspiesza przewozy, a także przyczynia się do zmniejszenia liczby wypadków, zmniejszenia zużycia przemieszczających się pojazdów i prowadzi do aktywizacji gospodarczej, zwłaszcza terenów przyległych do tras [Szafranko 2014].

Inwestycje w infrastrukturę transportu drogowego mają pozytywne następstwa w skali całego kraju. Wpływają na istotę poszukiwania związków pomiędzy stanem rozwoju infrastruktury drogowej a rozwojem przedsiębiorstw w danym rejonie. Z kolei brak inwestycji w tym obszarze, może prowadzić do ograniczenia rozwoju, a tym samym pogłębienia się różnic rozwojowych pomiędzy poszczególnymi rejonami [Pawlak 2018]. Stymulacyjnie na rozwój społeczno-gospodarczy działa pobudzanie przedsiębiorczości przez stworzenie dogodnych warunków niezbędnych do funkcjonowania firm [Pomykało 1995]. Przedsiębiorczość to proces kreowania czegoś nowego i wartościowego, mając na uwadze osobiste ryzyko finansowe, psychiczne i społeczne, ale zakładając jednocześnie rekompensatę pieniężną i osobistą satysfakcję [Hisrich i Pater 1992].

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Problem badawczy dotyczy zróżnicowania gęstości sieci dróg o nawierzchni twardej oraz rozwoju przedsiębiorstw, a także określenia zależności pomiędzy gęstością sieci drogowej o nawierzchni twardej a rozwojem przedsiębiorstw w Polsce, uwzględniając podział na województwa. W związku z podjętym problemem sformułowano następujące cele szczegółowe:

- ocena zróżnicowania w zakresie gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej oraz określenie ich struktury i dynamiki zmian w Polsce,
- określenie wskaźnika przedsiębiorczości oraz ocena zróżnicowania w Polsce,
- ocena zależności pomiędzy gęstością dróg o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości w Polsce.

Przyjęty do badań zakres czasowy wyznaczają lata 2012-2021. Analizie poddano długość dróg o nawierzchni twardej na 100 km² oraz liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON ogółem na 10 tysięcy mieszkańców w wieku

produkcyjnym w poszczególnych województwach Polski. Do wstępnych analiz wykorzystano średnie wartości wskaźników w analizowanym czasie. Określony na podstawie danych wskaźnik gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej i wskaźnik przedsiębiorczości posłużyły do oceny zróżnicowania, zmian w czasie oraz zależności pomiędzy nimi.

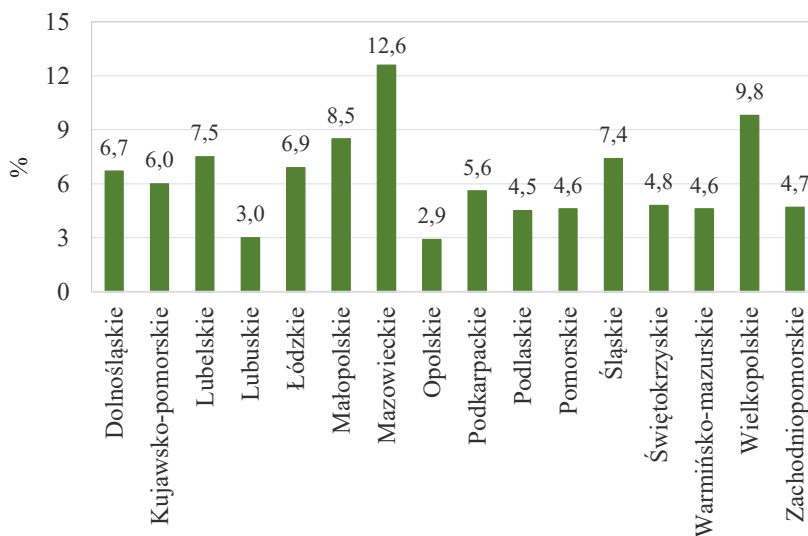
Określono również średnie tempo zmian w zakresie długości dróg o nawierzchni twardej i rozwoju przedsiębiorstw w Polsce, wykorzystując wskaźniki dynamiki, przyjmując wartości w roku bazowym jako 100%. Zastosowano jednopodstawowe porównanie w czasie, które określa zmiany wartości zjawiska w danym okresie w odniesieniu do ustalonego wcześniej okresu bazowego [Nowak 2000, Bednarski i in. 2003].

Do analiz wykorzystano dane zgromadzone w Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Dane opracowano wykorzystując metodę opisową, porównawczą i analityczną, a wyniki przedstawiono na wykresach i w tabeli [Stachak 2006]. Zbadano również zależności między gęstością sieci drogowej o nawierzchni twardej (x) a wskaźnikiem przedsiębiorczości (y). Przeprowadzono analizę korelacji liniowej, która opisuje zbiorowość statystyczną zwaną dwuwymiarową, rozpatrywaną ze względu na dwie cechy (x, y). Siłę współzależności dwóch zmiennych wyrażono za pomocą współczynnika korelacji liniowej Pearsona, który jest oznaczony symbolem r_{xy} i przyjmuje wartości z przedziału $(-1, 1)$. Analiza dotycząca gęstości sieci dróg o nawierzchni twardej w relacji do rozwoju przedsiębiorczości za pomocą współczynnika korelacji prostej Pearsona posłużyła do opisu siły oraz kierunku korelacji. Przyjęto 5-procentowy błąd wnioskowania i związany z nim poziom istotności $p < 0,05$, wskazujący na istnienie istotnych statystycznie różnic lub zależności. W analizie statystycznej do oceny siły korelacji przyjęto skalę według Andrzeja Stanisza [Stanisz 1998].

WYNIKI BADAŃ

Analizę infrastruktury drogowej rozpoczęto od określenia udziału dróg o nawierzchni twardej w sieci dróg publicznych ogółem w Polsce oraz przedstawienia struktury dróg według ich funkcji w sieci drogowej. W każdym województwie udział dróg o nawierzchni twardej ogółem, a także dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych był inny. Na rysunku 1 przedstawiono średni udział dróg o nawierzchni twardej w Polsce w latach 2012-2021.

Z wyliczeń wynika, że średnio najwięcej wszystkich dróg o nawierzchni twardej ogółem znajdowało się w województwie mazowieckim (12,6%), które jest na pierwszym miejscu pod względem powierzchni (co może przekładać się na wyższy udział dróg o nawierzchni twardej), a także znajduje się w centrum szlaków komunikacyjnych Polski. Najmniej dróg o nawierzchni twardej ogółem odnotowano w województwach

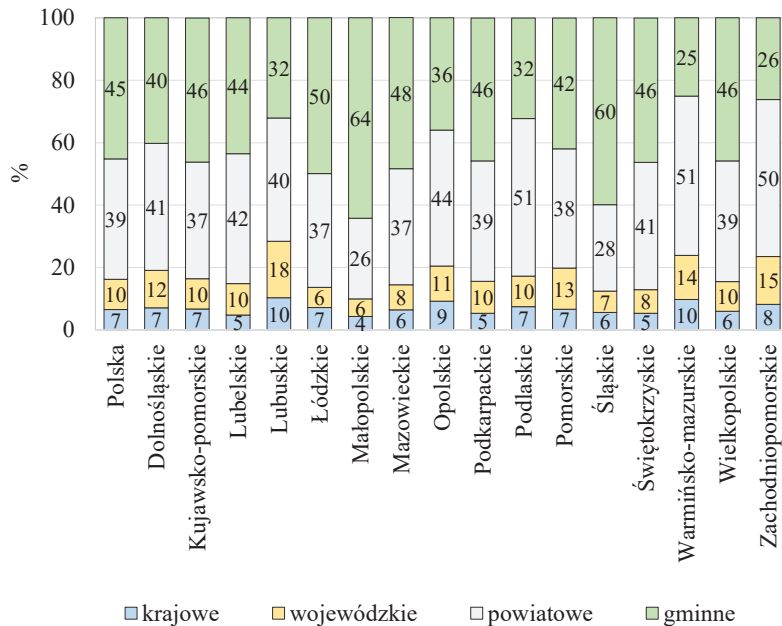


Rysunek 1. Udział dróg o nawierzchni twardej w Polsce w latach 2012-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2012-2021]

opolskim (2,9%) i lubuskim (3%). Jednocześnie województwa te mają najmniejszy obszar administracyjny. Warto również przedstawić strukturę sieci dróg o nawierzchni twardej w Polsce z uwzględnieniem ich funkcji w sieci drogowej. W latach 2012-2021 wykazano, że średnio w Polsce najmniejszy był udział dróg krajowych (około 7%). Około 10% stanowiły drogi wojewódzkie, natomiast drogi powiatowe stanowiły około 39%. Najwyższy był udział dróg gminnych, który wynosił ponad 45%. W niektórych województwach dominowały drogi powiatowe, należą do nich: dolnośląskie, lubuskie, opolskie, podlaskie, warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie (rysunek 2).

Wstępna analiza wykazała wzrost gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej i wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce w badanym czasie w różnych rejonach. Na rysunku 3 przedstawiono średni wskaźnik gęstości dróg o nawierzchni twardej i średni wskaźnik przedsiębiorczości w Polsce w latach 2012-2021. Najwyższą gęstość sieci dróg o nawierzchni twardej odnotowano w trzech województwach: śląskim, małopolskim i świętokrzyskim. W województwie śląskim gęstość dróg o nawierzchni twardej wynosiła ponad 178 km/100 km², w małopolskim ponad 174 km/100 km², a w świętokrzyskim około 126 km/100 km². Najniższą gęstość sieci dróg o nawierzchni twardej odnotowano w województwach warmińsko-mazurskim (59,4 km/100 km²), zachodniopomorskim (62,2 km/100 km²) i lubuskim (64,5 km/100 km²).

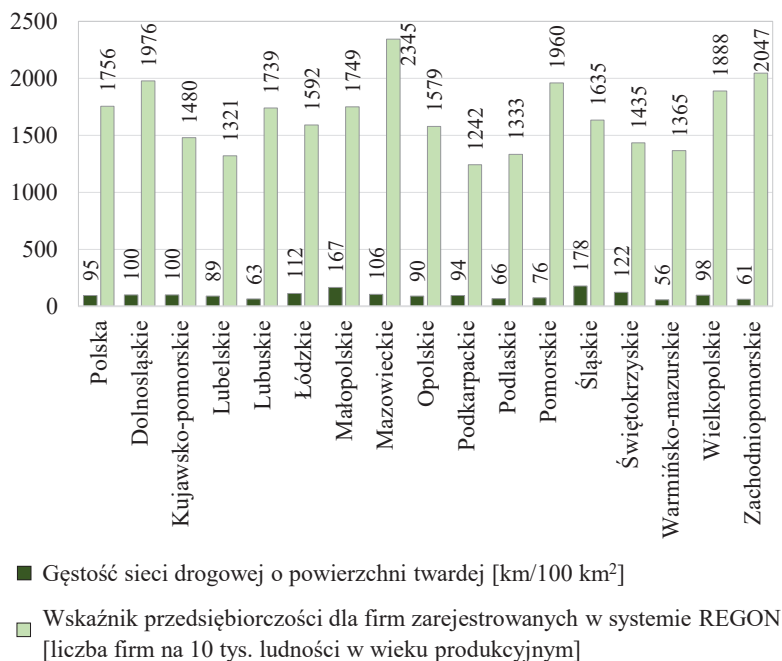


Rysunek 2. Struktura dróg o nawierzchni twardej według ich funkcji w sieci drogowej w Polsce w latach 2012-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2012-2021]

W przypadku wskaźnika przedsiębiorczości, najwyższą wartość wskaźnika w analizowanych latach odnotowano w województwie mazowieckim, w którym na 10 tys. mieszkańców w wieku produkcyjnym przypadało 2345 firm. Na drugim miejscu pod względem wartości wskaźnika przedsiębiorczości uplasowało się województwo zachodniopomorskie z liczbą 2047 firm, a na trzecim miejscu dolnośląskie – 1756 przedsiębiorstw. Najniższy poziom wskaźnika przedsiębiorczości zaobserwowano w trzech województwach, tj.: podkarpackim, w którym na 10 tys. mieszkańców przypadało 1242 firmy, lubelskim – 1321 firm i podlaskim – 1333 firmy.

Analizując średnią dynamikę zmian gęstości dróg o nawierzchni twardej ogółem oraz wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce, zaobserwowano wyraźnie wyższe wartości zmian w obrębie wskaźnika przedsiębiorczości. Natomiast gęstość sieci dróg o nawierzchni twardej charakteryzował niższy poziom dynamiki zmian w tym okresie (rysunek 4). W Polsce długość dróg o nawierzchni twardej ogółem wzrosła o około 6%. Obserwuje się zróżnicowanie w zakresie przyrostu wskaźnika gęstości dróg o nawierzchni twardej w poszczególnych województwach. Najwyższy przyrost gęstości dróg o nawierzchni twardej zaobserwowano w województwach pomorskim – o około 10% i kujawsko-pomorskim – o 9% w odniesieniu do początkowego roku analizy. Najniższą dynamiką



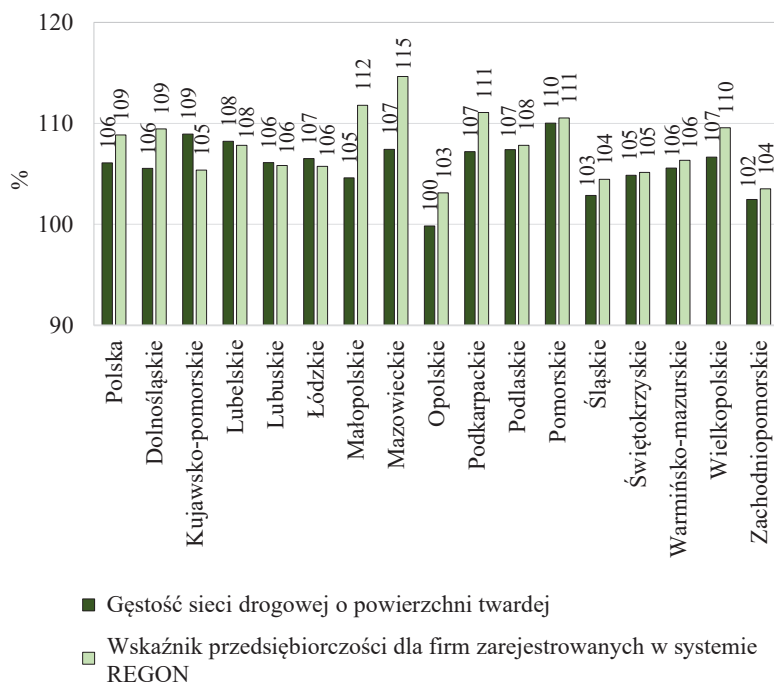
Rysunek 3. Gęstość sieci drogowej o nawierzchni twardej oraz wskaźnik przedsiębiorczości dla firm zarejestrowanych w systemie REGON w Polsce w latach 2012-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2012-2021]

zmian charakteryzowało się województwo opolskie, w którym wskaźnik gęstości dróg o nawierzchni twardej ogółem nie uległ zmianie, a także województwo śląskie ze wzrostem na poziomie 3%. Najwyższym przyrostem gęstości dróg o nawierzchni twardej w analizowanym czasie we wszystkich województwach charakteryzowały się drogi gminne, natomiast najniższy wzrost odnotowano w obrębie dróg powiatowych.

Analizując średnią dynamikę zmian w zakresie wskaźnika przedsiębiorczości, można stwierdzić, że w Polsce niezależnie od rejonu, nastąpił przyrost tego wskaźnika w analizowanych latach, średnio o około 9%. Najwyższy przyrost odnotowano w województwach mazowieckim – o około 15% i małopolskim – o 12%. Najniższa dynamika zmian wystąpiła w województwie opolskim, na poziomie 3% wzrostu wskaźnika oraz w województwach śląskim i zachodniopomorskim, ze wzrostem na poziomie 4%.

Rozwój gospodarczy na poziomie lokalnym może odbywać się przez tworzenie nowych miejsc pracy, czego wymiernym efektem jest zwiększenie dochodów podatkowych. Dodatkowe dochody można przeznaczyć na inwestycje poprawiające stan infrastruktury oraz warunki życia ludności. Wynika z tego, że istnieje zależność między zagospodarowaniem infrastrukturalnym a rozwojem przedsiębiorczości. Rozwojowi



Rysunek 4. Dynamika zmian w zakresie gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej ogółem oraz wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce w latach 2012-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2012-2021]

przedsiębiorczości może towarzyszyć rozwój infrastrukturalny, a lepsze zagospodarowanie infrastrukturalne może warunkować wzrost przedsiębiorczości [Krakowiak-Bal 2007].

Mając na uwadze wcześniejsze rozważania oraz to, że lepsze zagospodarowanie infrastruktury drogowej może przyczynić się do wzrostu liczby przedsiębiorstw w danym obszarze, podjęto próbę oceny tego zagadnienia w Polsce, uwzględniając dodatkową ocenę w poszczególnych województwach. Do oceny zależności między gęstością sieci drogowej o nawierzchni twardej (x) a wskaźnikiem przedsiębiorczości (y) w latach 2012-2022 zastosowano analizę korelacji liniowej, która określiła siłę współzależności dwóch zmiennych wyrażoną za pomocą współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Wyniki oceny zależności gęstości dróg o nawierzchni twardej ogółem a wskaźnikiem przedsiębiorczości w Polsce i w województwach pozwoliły zaobserwować siłę związku pomiędzy analizowanymi zmiennymi, a także kierunek korelacji (tabela 1).

Z przedstawionych danych wynika, że tylko w województwie śląskim uzyskano dodatni wynik korelacji, istotny statystycznie o słabej sile związku ($r = 0,1310$), natomiast dodatnią korelację o bardzo wysokiej sile związku zaobserwowano w 4 województwach: lubuskim

Tabela 1. Wyniki korelacji gęstości sieci drogowej o nawierzchni twardej w relacji do wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce w latach 2012-2021

Wyszczególnienie	$r(x, y)$	r^2	t	p
Polska	0,9859	0,9720	16,6640	0,0000
Dolnośląskie	0,9756	0,9519	12,5774	0,0000
Kujawsko-pomorskie	0,9166	0,8401	6,4838	0,0002
Lubelskie	0,9550	0,9121	9,1092	0,0000
Lubuskie	0,8367	0,7000	4,3208	0,0025
Łódzkie	0,9451	0,8932	8,1816	0,0000
Małopolskie	0,9380	0,8799	7,6564	0,0001
Mazowieckie	0,9942	0,9885	26,2114	0,0000
Opolskie	0,7020	0,4928	2,7882	0,0236
Podkarpackie	0,9610	0,9235	9,8304	0,0000
Podlaskie	0,9916	0,9832	21,6260	0,0000
Pomorskie	0,9905	0,9810	20,3266	0,0000
Śląskie	0,1310	0,0172	0,3738	0,7183
Świętokrzyskie	0,8462	0,7161	4,4919	0,0020
Warmińsko-mazurskie	0,9688	0,9387	11,0639	0,0000
Wielkopolskie	0,9903	0,9807	20,1498	0,0000
Zachodniopomorskie	0,8712	0,7589	5,0183	0,0010

Oznaczone współczynniki korelacji są istotne z $p < 0,05000$, $N = 10$ (braki danych usuwano przypadkami),

(x) – gęstość sieci drogowej o powierzchni twardej, (y) – wskaźnik przedsiębiorczości dla zarejestrowanych firm w systemie REGON, $r(x, y)$ – współczynnik Pearsona, r^2 – współczynnik determinacji, t – wartość statystyki „t” badającej istotność współczynnika korelacji, p – wartość prawdopodobieństwa testowego „p”

Źródło: opracowanie własne

($r = 0,8367$), opolskim ($r = 0,7020$), świętokrzyskim ($r = 0,8462$) i zachodniopomorskim ($r = 0,8712$). W pozostałych 12 województwach zaobserwowano dodatni kierunek korelacji o prawie pełnej sile związku. Najsilniejszy dodatni związek występował pomiędzy gęstością dróg o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości w województwie mazowieckim ($r = 0,9942$). Korelacja jest dodatnia, czyli teoretycznie wraz ze wzrostem gęstości dróg o nawierzchni twardej wzrasta wskaźnik przedsiębiorczości w tych województwach lub odwrotnie (tabela 1). Warto pamiętać, że na wzrost wskaźnika przedsiębiorczości wpływają nie tylko drogi o nawierzchni twardej lecz jest to także efekt działania wielu innych czynników.

Warto zwrócić uwagę na współczynnik determinacji (r^2), który informuje o dopasowaniu do modelu liniowego. Wartość współczynnika determinacji mieścił się w przedziale [0; 1]. Wartość tego współczynnika bliższa jedności świadczy o dokładniejszym dopasowaniu modelu do danych empirycznych. Z wyliczeń wynika, że istnieje idealne dopasowanie do modelu liniowego, o czym świadczy wysoki współczynnik r^2 , który uplasował się na poziomie powyżej 0,5. Oznacza to, że ta zależność w poszczególnych rejonach Polski wyjaśnia więcej niż 50% zmienności. Wyjątkiem były dwa województwa: śląskie ($r^2 = 0,0172$) i opolskie ($r^2 = 0,4928$), w których zanotowano bardzo niski poziom dopasowania w porównaniu do pozostałych badanych województw w Polsce. Zależność wyjaśnia w tych województwach poniżej 50% zmienności, a siła związku w województwie śląskim jest słaba. Może to wynikać z istniejącej już gęstej sieć drogowej, dużej liczba miast oferujących miejsca pracy i mieszkania, a także uczelnie wyższe. Skłania to do osiedlania się oraz przekłada się na duże zaludnienie województwa, charakteryzującego się mniejszą powierzchnią. Może to mieć wpływ na wartość wskaźnika gęstości dróg o nawierzchni twardej i wskaźnika przedsiębiorczości.

PODSUMOWANIE

Rozwinięta sieć infrastruktury drogowej ze względu na pełnioną rolę jest bardzo ważna dla mieszkańców i przedsiębiorstw. Poziom infrastruktury transportowej musi sprzyjać rozwojowi gospodarstwu. Następuje to przez wzrost liczby przedsiębiorstw, które generują miejsca pracy, a także przychody samorządów i Skarbu Państwa. Podjęty problem, dotyczący zróżnicowania w zakresie gęstości dróg o nawierzchni twardej i wskaźnika przedsiębiorczości oraz oceny zależności pomiędzy gęstością sieci drogowej a wskaźnikiem przedsiębiorczości pozwolił zrealizować cele pracy.

Wykazano wzrost gęstości sieci dróg o nawierzchni twardej oraz wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce. Zaobserwowano również zróżnicowanie w zakresie analizowanych wskaźników we wszystkich województwach.

W strukturze dróg o nawierzchni twardej w Polsce najwięcej było dróg gminnych (45%), a najmniejszy udział stanowiły drogi krajowe (7%), natomiast drogi powiatowe stanowiły około 39%. Drogi powiatowe dominowały w województwach: dolnośląskim, lubuskim, opolskim, podlaskim, warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim.

W analizie dynamiki zmian gęstości sieci dróg o nawierzchni twardej oraz wskaźnika przedsiębiorczości w Polsce zaobserwowano większe tempo wzrostu dynamiki zmian wskaźnika przedsiębiorczości niż w przypadku gęstość sieci dróg o nawierzchni twardej, gdzie tempo wzrostu w analizowanym okresie było niższe.

Analiza korelacji liniowej pozwoliła na ocenę zależności między gęstością dróg o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości w Polsce. Zaobserwowano prawie pełną korelację świadczącą o bardzo dużej sile związku analizowanych zmiennych i dodatnim kierunku korelacji. Oznacza to, że wzrost gęstości dróg o nawierzchni twardej ma wpływ na wzrost przedsiębiorczości, pomimo tego że drogi nie są jedynym czynnikiem wpływającym na rozwój działalności w danym rejonie.

Większość województw cechowała bardzo wysoka i prawie pełna korelacja o kierunku dodatnim, a wyjątek stanowiło województwo śląskie, w którym wykazano korelację o słabej sile związku. Powodem takiej sytuacji mogą być m.in. już istniejąca gęsta sieć drogowa, występowanie dużej liczby miast oferujących miejsca pracy i mieszkania oraz uczelnie wyższe, co skłania ludzi do osiedlania się w tym województwie. Przekłada się to na duże zaludnienie województwa, charakteryzującego się mniejszą powierzchnią. Czynniki te mogą mieć wpływ na wartość wskaźnika gęstości dróg o nawierzchni twardej i wskaźnika przedsiębiorczości.

Wyniki korelacji w województwach pozwoliły zaobserwować małe zróżnicowanie w zakresie wskaźnika korelacji oraz to, że istnieje pozytywna zależność między gęstością dróg o nawierzchni twardej a wskaźnikiem przedsiębiorczości w Polsce w analizowanym okresie.

BIBLIOGRAFIA

- Aschauer David, A. 1991. Infrastructure: American's third deficit. *Challenge, Taylor & Francis Journals* 34 (2): 39-45.
- Bednarski Lech, Ryszard Borowiecki, Jan Duraj, Edmund Kurtys, Tadeusz Waśniewski, Bolesław Wersty. 2003. *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa* (Economic analysis of the enterprise), 37-39. Wrocław: Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu.
- Brambert Patryk. 2011. Ocena potencjału przedsiębiorczości i atrakcyjności gospodarczej obszarów wiejskich województwa świętokrzyskiego. [W] *Uwarunkowania rozwoju obszarów wiejskich* (Evaluation of the entrepreneurship potential and economic attractiveness of rural areas in the Świętokrzyskie Voivodeship. [In] *Conditions of development of rural areas*), ed. W. Kamińska, 149-162. Kielce: Instytut Geografii UJK w Kielcach.
- Brandenburg Henryk, Przemysław Sekuła. 2015. Wpływ infrastruktury transportu drogowego na rozwój przedsiębiorczości. [W] *Współczesne wyzwania rozwoju gospodarczego: polityka i kreacja potencjału. Cz. 2, Struktura gospodarki, rynek pracy, środowisko i jakość życia* (Impact of road transport infrastructure on development of entrepreneurship. [In] *Contemporary challenges of economic development: policy and potential creation. Vol. 2, Economy structure, labor market, environment and quality of life*), ed. Anna Cudowska-Sojko, 38-61. Białystok: Uniwersytet Białymstoku.

- Domańska Agnieszka. 2006. *Wpływ infrastruktury transportu drogowego na rozwój regionalny* (The impact of road transport infrastructure on regional development). Warszawa: PWN.
- GUS (Central Statistical Office, CSO). 2012-2021. *Drogi publiczne* (Public roads), <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/wymiary>, access: 10.04.2024.
- Hisrich Robert D., Michael P. Pater. 1992. *Entrepreneurship. Starting, developing and managing a new enterprise*. Boston: IRWING.
- Kaczyńska Wioletta, Katarzyna Korycińska. 2014. Wpływ infrastruktury transportu drogowego na rozwój regionu (The impact of road transport infrastructure for the development of the region). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Seria: Administracja i Zarządzanie* 103 (30): 319-324.
- Krakowiak-Bal Anna. 2007. Wpływ infrastruktury na rozwój przedsiębiorczości w gminach wiejskich wybranych powiatów woj. Małopolskiego (Influence of infrastructure on development of entrepreneurship in villages of selected counties in the Province of Małopolska). *Inżyniera Rolnicza* 7 (95): 101-108.
- Mendyk Edward. 2009. *Ekonomika transportu* (Transport economics). Poznań: Wyższa Szkoła Logistyki.
- MTBiGM (Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Ministry of Transport, Construction and Maritime Economy). 2013. *Strategia rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku). Projekt* (Transport development strategy until 2020 (with a perspective until 2030). Project). Warszawa: Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej.
- Nowak Edward. 2005. *Analiza sprawozdań finansowych* (Analysis of financial statements). Warszawa: PWE.
- Pawlak Piotr. 2018. Związki pomiędzy rozwojem gospodarczym regionu a stanem infrastruktury drogowej (Relationships between the economic development of the region and the condition of road infrastructure). *Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe. Efektywność Transportu* 220 (6): 936-940. DOI: 10.24136/atest.2018.205.
- Pawlak Piotr. 2020. Rozbudowa infrastruktury drogowej, a lokalizacja i rozwój przedsiębiorstw (Expansion of road infrastructure in relation to location and development of enterprises). *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie* 55 (2): 65-82. DOI: 10.33119/KNoP.2020.55.2.6.
- Pomykało Wojciech (ed.). 1995. *Encyklopedia biznesu* (Encyclopedia of Business). Warszawa: Fundacja Innowacja.
- Poniatowska-Jaksch Małgorzata. 1999. Innowacje infrastrukturalne a przedsiębiorczość (Infrastructural innovations and entrepreneurship). *Monografie i Opracowania/Szkoła Główna Handlowa* 459: 33-60.

- Stachak Stanisław. 2006. *Podstawy metodologii nauk ekonomicznych* (Basics of methodology of economic sciences). Warszawa: Książka i Wiedza.
- Stanisz Andrzej. 1998. *Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładzie medycyny* (An accessible statistics course based on the STATISTICA PL program using the example of medicine). Kraków: Statsoft Polska.
- Szafranko Elżbieta. 2014. Metody analizy wariantów inwestycji drogowych (Methods of analysis of the road investment's variants). *Droownictwo* 1: 18-25.
- Targosz Jan, Jacek Wiederek. 2018. Sieci komunikacyjne w Polsce 2014-2020 (Road infrastructure in Poland 2014-2030). *Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe. Bezpieczeństwo i Ekologia* 220 (6): 261-265. DOI: 10.24136/atest.2018.075.
- Targosz Jan, Jacek Wiederek. 2019. Rozwój infrastruktury drogowej w Polsce (Development of road infrastructure in Poland). *Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe. Efektywność Transportu* 227 (1-2): 414-418. DOI: 10.24136/atest.2019.077.
- Wdowicka Magdalena. 2018. Rola małych miast w kształtowaniu konkurencyjności obszarów metropolitalnych (The role of small towns in building of the competitiveness of metropolitan areas). *Biuletyn KPZK PAN* 238: 24-38.

DIFFERENTIATIONS OF ROAD INFRASTRUCTURE AND THE DEVELOPMENT OF POLISH ENTERPRISES IN 2012-2021

Key words: differentiations, infrastructure, roads, entrepreneurship,
dependency assessment, voivodeships

ABSTRACT. This work presents the relationship between road infrastructure and the development of enterprises in Poland. The aim of the study was to assess the differences in the density of the hard surface road network and the development of enterprises, as well as the impact of the density of the hard surface road network on the development of enterprises in Polish voivodeships in 2012-2021. For this purpose, the structure and dynamics of changes in the density of the hard surface road network and the entrepreneurship rate in Poland were calculated. The relationship between the density of the hard surface road network and the entrepreneurship index was also determined. Data collected in the Local Data Bank of the Central Statistical Office were used for the analyses. The analysis included the length of hard surface roads per 100 km² and the total number of economic entities registered in the REGON system per 10,000 inhabitants of working age. An increase in the density of the hard surface road network and the entrepreneurship rate was observed, but the level and pace of changes in individual Polish voivodeships varied. The highest density of the hard surface road network was recorded in three voivodeships: Śląskie, Małopolskie and Świętokrzyskie. The highest value of the entrepreneurship index in the analyzed years was recorded in the Masovian Voivodeship. A detailed analysis of Polish voivodeships allowed us to observe a positive correlation between the density of the hard surface road network and the entrepreneurship rate in Poland in the analyzed period. The strongest positive relationship was between the density of hard surface roads and the entrepreneurship rate in the Masovian Voivodeship.

AUTHORS

IRENA KROPSZ-WYDRA, PHD ENG.

ORCID: 0000-0002-1835-3256

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

Faculty of Life Sciences and Technology

Department of Applied Economics

e-mail: irena.kropsz-wydra@upwr.edu.pl

IZABELA KURTYKA, PHD ENG.

ORCID: 0000-0002-3244-9609

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

Faculty of Life Sciences and Technology

Department of Applied Economics

e-mail: izabela.kurtyka@upwr.edu.pl

Proposed citation of the article:

Kropsz-Wydra Irena, Izabela Kurtyka. 2024. Zróżnicowanie infrastruktury drogowej a rozwój przedsiębiorstw w Polsce w latach 2012-2021. *Annals PAAAE XXVI* (2): 95-108.