

Załącznik 1. Ekonometryczny model wyjaśniający kształtowanie się wskaźników rozwoju społeczno-ekonomicznego

Na Rys.3 prezentowana jest dynamika rozwoju społeczno-ekonomiczno-demograficznego gmin należących do GZM oraz nienależących do GZM w trzech powiatach podzielonych (gliwickim, mikołowskim, tarnogórskim). W celu udzielenia pełnej odpowiedzi na temat zróżnicowania rozwoju społeczno-ekonomiczno-demograficznego między gminami należącymi i nienależącymi do GZM uwzględniane są także gminy należące do innych powiatów. Pod uwagę brane są powiaty ziemskie, w których wszystkie gminy należą do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, czyli powiat będziński i bieruńsko-lędziński, a także powiat pszczyński, który również ma charakter powiatu podzielonego, ponieważ jedna z tamtejszych gmin (gmina Kobiór) jest członkiem GZM. Dodatkowo uwzględniane są gminy powiatu rybnickiego, z których żadna nie należy do GZM, jednak ich lokalizacja blisko wielu gmin powiatu gliwickiego i niektórych gmin powiatu mikołowskiego pozwala przypuszczać, że wskaźniki społeczno-ekonomicznego rozwoju dla tych jednostek powinny kształtować się podobnie jak w sąsiednich gminach będących członkami Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Oprócz rozszerzenia badania o gminy powiatów będzińskiego, bieruńsko-lędzińskiego, pszczyńskiego i rybnickiego uwzględnione zostały determinanty rozwoju, które oprócz przynależności do metropolii mogą mieć istotny wpływ na wartości wskaźników społeczno-ekonomicznego rozwoju. Dopiero uwzględnienie dodatkowych determinant mających wpływ na kształtowanie się wskaźników społeczno-ekonomiczno-demograficznego rozwoju pozwala na wyodrębnienie wpływu przynależności do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Rozważany jest następujący model panelowy z ustalonymi efektami czasowymi. Przyjmuje on postać:

$$y_{it} - \bar{y}_{\cdot t} = \tilde{x}_{it}\beta + GZM_{it}\gamma + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

gdzie:

y_{it} – wartość zmiennej wskazującej na rozwój społeczno-ekonomiczno-demograficzny w i -tej gminie w t -tym okresie,

$\bar{y}_{\cdot t}$ – średnia wartość zmiennej wskazującej na rozwój społeczno-ekonomiczno-demograficzny we wszystkich gminach w t -tym okresie,

$\tilde{x}_{it}$ – wektor odchyłeń wartości zmiennych objaśniających od poziomu średniego dla wszystkich gmin w i -tej gminie w t -tym okresie,

β – wektor parametrów do oszacowania,

GZM_{it} – zmienna binarna przyjmująca wartość 1 dla gmin należących do GZM w latach 2018–2023, 0 dla wszystkich gmin w latach 2010–2017 oraz 0 dla gmin nienależących do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w latach 2018–2023,

γ – parametr wskazujący na wpływ przynależności do GZM na kształtowanie się zmiennej ilustrującej poziom społeczno-ekonomiczno-demograficznego rozwoju.

W celu sprawdzenia, czy przynależność do GZM odgrywa statystycznie istotny wpływ na kształtowanie się kategorii społeczno-ekonomiczno-demograficznej, weryfikowana jest następująca hipoteza:

$$H_0: \gamma = 0, \quad (2)$$

$$H_1: \gamma \neq 0.$$

Odrzucenie hipotezy zerowej wskazuje na istotny wpływ przynależności do GZM na kształtowanie się kategorii społeczno-ekonomiczno-demograficznej. Warto zaznaczyć, że dzięki zastosowaniu modelu (1) kontrolowany jest wpływ innych czynników na poziom rozwoju gmin, natomiast zastosowanie efektów czasowych rozwiązuje problem zmieniających się w czasie wartości kategorii ekonomicznych. Tabela 7 zawiera nazwy, definicje i uzasadnienia dla wykorzystania poszczególnych zmiennych kontrolnych w modelu panelowym.

Tabela 1. Zmienne kontrolne wykorzystywane w badaniu empirycznym

Zmienna	Definicja	Uzasadnienie
ODL1	Logarytm z minimalnej odległości gminy od jednego z miast na prawach powiatu z grupy obejmującej: Bytom, Dąbrowę Górniczą, Gliwice, Katowice, Rudę Śląską, Rybnik, Sosnowiec, Tychy, Zabrze.	Wraz ze wzrostem odległości między gminą a pozostałą częścią Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii obniża się atrakcyjność gminy jako potencjalnego miejsca migracji. Ludzie decydujący się wyemigrować poza obszar największych miast GZM wybierają te lokalizacje, z których łatwiej jest dojechać do pracy.
ODL2	Ważona (za pomocą udziałów miasta w zatrudnieniu całej grupy) suma logarytmów z odległości od miast grupy obejmującej: Bytom, Dąbrowę Górniczą, Gliwice, Katowice, Rudę Śląską, Rybnik, Sosnowiec, Tychy, Zabrze.	
LPOP	Logarytm z opóźnionego poziomu populacji	Ponieważ zmienne wskazujące na dynamikę rozwoju gmin mają charakter strumieniowy, uwzględniany jest opóźniony poziom populacji. „Ucieczka” na wieś jest charakterystyczna dla gmin z dużą liczbą mieszkańców.

Źródło: opracowanie własne

Oprócz zmiennych wymienionych w Tabeli 7 rozważa się wykorzystanie zmiennych zależnych jako potencjalnych zmiennych objaśniających w innych równaniach. Przykładowo, ze względu na fakt, że saldo migracji powinno wpływać na wartość kategorii związanej z budownictwem mieszkaniowym, zmienna ta jest uwzględniona jako potencjalna determinanta w modelu wyjaśniającym liczbę mieszkań oddanych do użytku na 1000 mieszkańców.

Tabela 2. Estymacja parametrów modelu panelowego z efektami czasowymi wyjaśniającego saldo migracji na 1000 mieszkańców*

Zmienna	Model A		Model B	
	Oszacowanie	Graniczny poziom istotności	Oszacowanie	Graniczny poziom istotności
GZM	2,916 (0,643)	0,000	1,545 (0,666)	0,021
L_ODL1	-2,505 (0,474)	0,000	-	-
L_ODL2	-	-	-6,603 (0,820)	0,000
LPOP	-2,905 (0,305)	0,000	-3,522 (0,314)	0,000

* W nawiasach podano średnie błędy szacunku

Wyniki estymacji parametrów modelu wyjaśniającego saldo migracji na 1000 mieszkańców (Tabela 8) wskazują, że wraz ze wzrostem odległości między gminą a największymi miastami na prawach powiatu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii obniża się atrakcyjność osiedlania się w gminie. Ze względu na postępujące w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, podobnie jak w innych częściach Polski, zjawisko suburbanizacji mniejsze gminy w większym stopniu przyciągały mieszkańców w porównaniu z większymi jednostkami samorządu terytorialnego. Zidentyfikowany został **pozytywny wpływ przynależności do GZM na saldo migracji** w obydwu modelach¹.

Wyniki wskazują także, że istnieje silna zależność między zmianami w populacji a budownictwem mieszkaniowym (Tabela 9).

Tabela 3. Estymacja parametrów modelu panelowego z efektami czasowymi wyjaśniającego liczbę mieszkań oddanych do użytku na 1000 mieszkańców*

Zmienna	Model A		Model B	
	Oszacowanie	Graniczny poziom istotności	Oszacowanie	Graniczny poziom istotności
<i>GZM</i>	0,540 (0,209)	0,010	0,278 (0,221)	0,210
<i>L_ODL1</i>	-0,019 (0,150)	0,898	-	-
<i>L_ODL2</i>	-	-	-0,711 (0,253)	0,000
<i>LPOP</i>	0,115 (0,007)	0,000	0,114 (0,007)	0,000

* W nawiasach podano średnie błędy szacunku

Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że firmy deweloperskie obserwują statystyki dotyczące migracji ludności i inwestują w gminach charakteryzujących się lepszym saldem migracji. Oprócz tego zmienna „liczba oddanych do użytku mieszkań na 1000 mieszkańców” obejmuje budownictwo indywidualne, natomiast wzrost populacji w gminie wymusza wzrost budownictwa indywidualnego na potrzeby przeprowadzających się osób. Okazuje się, że zmienna związana z lokalizacją w stosunku do dziewięciu miast na prawach powiatu liczących ponad 100 000 mieszkańców lepiej wyjaśnia aktywność deweloperską w porównaniu ze zmienną wskazującą na odległość od najbliższego dużego miasta. Im dalej położona jest dana gmina, tym mniejsza jest jej atrakcyjność do osiedlania się. Zmienna związana z przynależnością do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii okazała się mieć statystycznie istotny i pozytywny wpływ na liczbę mieszkań oddanych do użytku na 1000 mieszkańców w modelu A. W modelu B uwzględniającym położenie gminy w stosunku do dziewięciu największych miast GZM i otoczenia wpływ zmiennej binarnej okazał się wyraźnie słabszy. Jednak bez względu na to, który model jest brany pod uwagę, można wnioskować że **przynależność do GZM ma pozytywny wpływ na liczbę mieszkań oddanych do użytku na 1000 mieszkańców**. Biorąc pod uwagę model A, istotny wpływ przynależności do GZM na budownictwo mieszkaniowe ma charakter zarówno bezpośredni, jak i pośredni. Przy innych czynnikach niezmiennych liczba mieszkań oddanych do użytku na 1000

¹ Oznacza to zatem, że jeśli kontrolowane są inne czynniki związane ze zmianą wartości zmiennej zależnej w czasie, populacją i odległością od rdzenia GZM, to mimo wszystko saldo migracji w grupie gmin należących do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii jest istotnie lepsze w porównaniu z pozostałymi gminami.

mieszkańców jest o 0,54 wyższa w przypadku gmin należących do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w porównaniu z pozostałymi. Oprócz tego pośrednie oddziaływanie przynależności do GZM na analizowaną kategorię objawia się poprzez zidentyfikowany wcześniej pozytywny wpływ przynależności na saldo migracji, które jest silnie powiązane ze zmianą populacji, stymulującą budownictwo mieszkaniowe.

Wyniki analiz wskazują, że warunki do otwierania nowej firmy są istotnie lepsze w gminach większych (Tabela 10). Okazuje się, że nie tylko poziom, ale i zmiana ludności ma wpływ na warunki rozwoju przedsiębiorczości. W grupie gmin relatywnie dużych więcej firm pojawia się w jednostkach administracyjnych mających lepsze saldo migracji przy innych czynnikach niezmiennych. To samo dotyczy gmin średnich czy też relatywnie małych. Rezultat ten jest jak najbardziej zgodny z oczekiwaniami. Lokalizacja gminy również okazuje się mieć istotny wpływ na liczbę nowo zarejestrowanych przedsiębiorstw na 1000 mieszkańców. Zdecydowanie silniejszy i bardziej istotny wpływ zmiennej L_ODL2 w porównaniu ze zmienną L_ODL1 należy uzasadnić efektami przestrzennymi lokalizacji blisko rdzenia. W przypadku zmiennej L_ODL1 niskie jej wartości oznaczają, że gmina jest położona blisko jakiegokolwiek dużego (liczącego powyżej 100 000 mieszkańców) miasta na prawach powiatu. Natomiast niskie wartości zmiennej L_ODL2 dla gminy wskazują na jej lokalizację relatywnie blisko większości miast z grupy obejmującej: Bytom, Dąbrowę Górniczą, Gliwice, Katowice, Rudę Śląską, Rybnik, Sosnowiec, Tychy, Zabrze. Przy innych czynnikach niezmiennych warunki do rozwoju przedsiębiorczości w gminach położonych bardziej centralnie były istotnie lepsze w porównaniu z jednostkami administracyjnymi zlokalizowanymi daleko od rdzenia Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Tabela 4. Oszacowania parametrów modelu panelowego z efektami czasowymi wyjaśniającego liczbę nowo zarejestrowanych firm na 1000 mieszkańców*

Zmienna	Model 1		Model 2	
	Oszacowanie	Graniczny poziom istotności	Oszacowanie	Graniczny poziom istotności
<i>GZM</i>	0,815 (0,185)	0,000	0,409 (0,189)	0,031
<i>LPOP</i>	0,594 (0,092)	0,000	0,301 (0,097)	0,002
<i>SM1000</i>	0,090 (0,011)	0,000	0,070 (0,011)	0,000
<i>L_ODL1</i>	-0,101 (0,137)	0,460	-	-
<i>L_ODL2</i>	-	-	-1,545 (0,243)	0,000

* W nawiasach podano średnie błędy szacunku

W obu omawianych modelach zmienna związana z przynależnością do GZM okazała się mieć statystycznie istotny i dodatni wpływ na poziom rozwoju przedsiębiorczości. Wynika z tego zatem, że nawet przy uwzględnieniu czynników wskazujących na stan i migracje ludności oraz lokalizację względem najbardziej zaludnionych części metropolii **przynależność gminy do GZM jest czynnikiem zwiększającym jej atrakcyjność względem lokalizacji spoza metropolii**. Wpływ przynależności do GZM ma charakter zarówno bezpośredni, jak i pośredni. Istotnie lepsze są wartości zmiennej wskazującej na poziom rozwoju przedsiębiorczości w grupie gmin należących do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Jednocześnie przynależność do GZM pozytywnie wpływa na saldo migracji, a ono dodatnie oddziałuje na przedsiębiorczość.

W przypadku modeli ekonometrycznych wyjaśniających wpływ przynależności do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii na zmienne związane ze zmianą sytuacji finansowej gmin, zmienna *GZM* okazała się nieistotna statystycznie².

² W modelu wyjaśniającym zmianę populacji kategoria związana z saldem migracji bardzo silnie wpływała na regresanta. Oprócz tego zmienne wskazujące na strukturę wieku i udział kobiet w wieku rozrodczym były istotnymi determinantami. Ze względu na istotny wpływ przynależności do GZM na saldo migracji, można też wnioskować, że ma ona dodatni wpływ na zmianę populacji i w grupie gmin należących do powiatów ziemskich nie-członkowie wyludniają się istotnie silniej niż członkowie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.