Główny Urząd Statystyczny

UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W POZNANIU

Czy Funkcjonalna Bliskość Miasta Sprzyja Transformacji Energetycznej? Inwestycje Gmin w Gospodarkę Niskoemisyjną w Kontekście Powiązań z Ośrodkami Miejskimi

dr Agnieszka Kozera, dr Aldona Standar
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Ekonomiczny

VI Kongres Statystyki Polskiej
1–2 lipca 2026 r., Warszawa

Plan prezentacji

01 Uzasadnienie zamierzenia badawczego

02 Cel główny badań i hipoteza badawcza

03 Materiały źródłowe

04 Zakresy badawcze

05 Metody badawcze

06 Wybrane wyniki badań

07 Podsumowanie i wnioski

01 Uzasadnienie zamierzenia badawczego

- Rosnące tempo zmian klimatycznych i nasilające się problemy środowiskowe czynią transformację energetyczną jednym z kluczowych wyzwań państw i samorządów.
- Globalne i europejskie strategie – Porozumienie paryskie, Europejski Zielony Ład oraz pakiet Fit for 55 – nakładają na państwa i regiony obowiązek ograniczania emisji gazów cieplarnianych i dążenia do neutralności klimatycznej.
- Cele te przekładają się na polityki krajowe, które determinują zakres działań realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego (European Commission, 2019, 2021; Kozera i in., 2024).

01 Uzasadnienie zamierzenia badawczego

— Gminy, jako podstawowe jednostki samorządu terytorialnego, odgrywają kluczową rolę w rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Obejmuje to inwestycje w efektywność energetyczną, odnawialne źródła energii, zrównoważony transport oraz modernizację infrastruktury komunalnej (Du i in., 2020; Kumar & Majid, 2020).

— Aktywność ta jest jednak silnie zróżnicowana przestrzennie i zależy od zasobów lokalnych: potencjału finansowego, kadr, infrastruktury oraz doświadczeń instytucjonalnych (Standar i in., 2025). Literatura wskazuje również na istotną rolę bliskości dużych ośrodków miejskich, które mogą wzmacniać potencjał rozwojowy gmin (Komorowski i in., 2021; Churski i in., 2016; Rodríguez-Pose i in., 2015).

01 Uzasadnienie zamierzenia badawczego

— W analizach przestrzennych coraz większą wagę przypisuje się Funkcjonalnym Obszarom Miejskim (FUA), obejmującym miasta rdzeniowe i ich strefy oddziaływania (OECD, 2012; European Commission, 2020).

— Gminy znajdujące się w FUA zazwyczaj korzystają z efektów aglomeracyjnych — lepszej infrastruktury, usług, zaplecza eksperckiego i rozwiniętych sieci współpracy — co może sprzyjać większej aktywności inwestycyjnej, w tym w obszarze transformacji energetycznej (ESPON, 2022; OECD, 2020).

01 Uzasadnienie zamierzenia badawczego

- Koncepcje rozwoju przestrzennego, takie jak teoria biegunów wzrostu (Perroux, 1955), model rdzeń–peryferie (Friedmann, 1966) czy efekty dyfuzji rozwoju (Myrdal, 1957), wskazują, że impulsy rozwojowe generowane w miastach wpływają na obszary otaczające.

- Dotychczasowe badania koncentrowały się głównie na finansowych aspektach aktywności inwestycyjnej JST (Collenbrandera i in., 2017; Kata & Pitera, 2023; Standar i in., 2025). Brakuje natomiast pogłębionych analiz uwzględniających przestrzenny i funkcjonalny wymiar transformacji energetycznej, zwłaszcza w relacji gmin wiejskich i miejsko-wiejskich do dużych miast.

02 Cel główny badań

Celem głównym badań była ocena zależności występujących między funkcjonalnym powiązaniem gmin wiejskich i miejsko-wiejskich z większymi ośrodkami miejskimi a poziomem inwestycji w gospodarkę niskoemisyjną współfinansowanych ze środków UE w latach 2007-2013 i 2014-2020.

02 Hipoteza badawcza

Gminy funkcjonalnie powiązane z dużymi ośrodkami miejskimi (położone w granicach FUA) wykazują wyższy poziom inwestycji w gospodarkę niskoemisyjną niż gminy spoza tych obszarów.

03 Materiały źródłowe

01

Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej w Polsce

baza projektów współfinansowane ze środków UE w latach 2007-2013 i 2014-2020
(cel 04 *Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach*)

02

Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych

Dane społeczno-ekonomiczne i finansowe dla gmin

03

Główny Urząd Statystyczny – Delimitacja Obszarów Wiejskich (DOW)

Klasyfikacja gmin według typów obszarów wiejskich na potrzeby analiz terytorialnych

04 Zakres podmiotowy badań

Podmiot badań

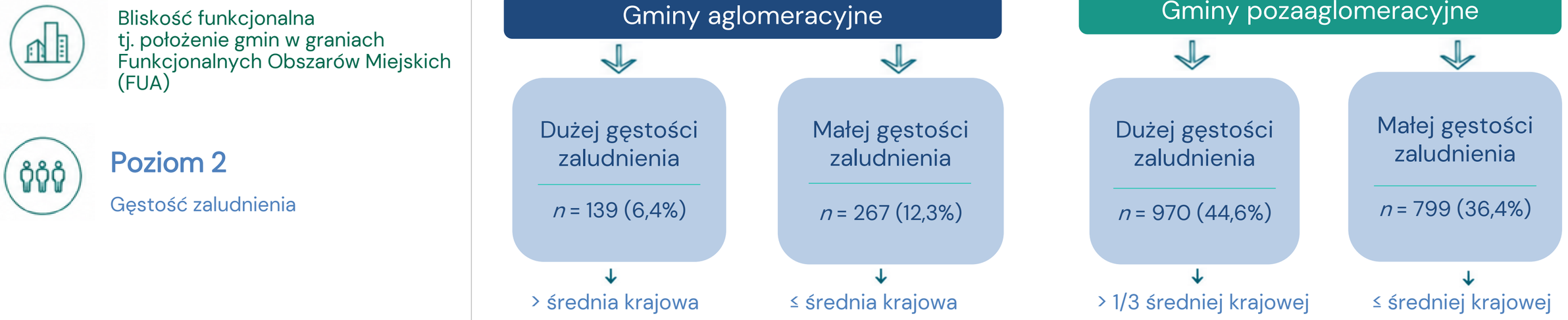
n = 2 175

Poziom 1

Bliskość funkcjonalna
tj. położenie gmin w graniach Funkcjonalnych Obszarów Miejskich (FUA)

Poziom 2

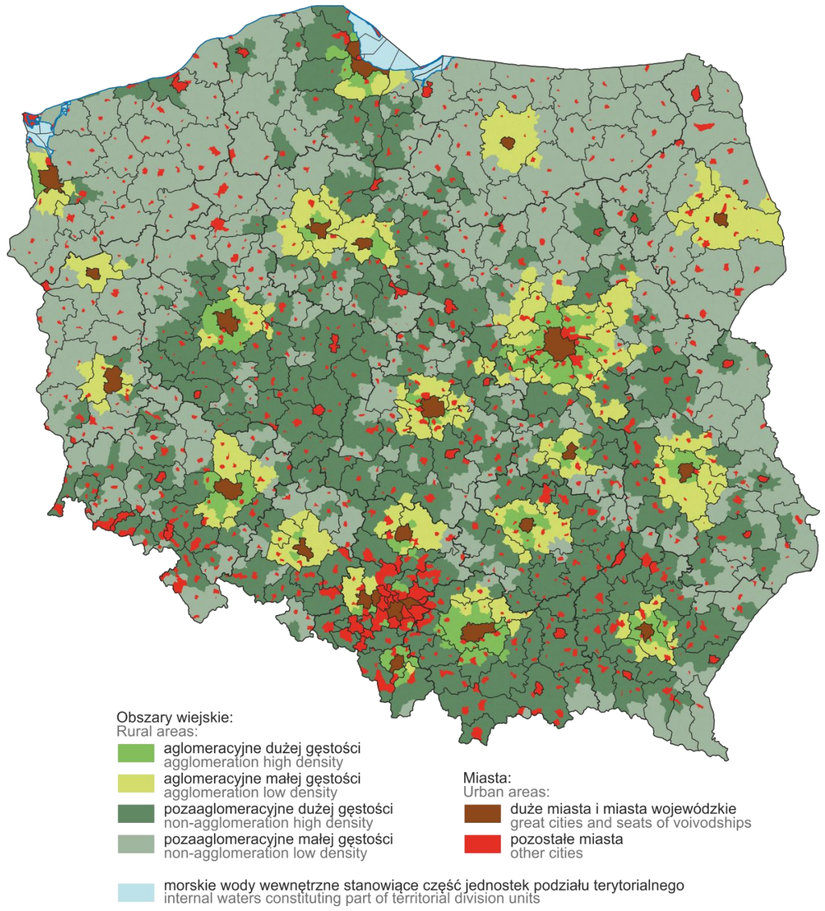
Gęstość zaludnienia



Opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

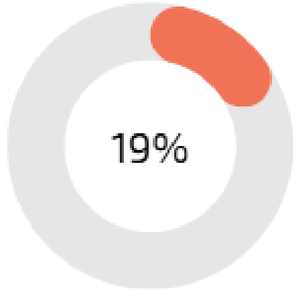
04 Typy gmin według Delimitacji Obszarów Wiejskich

Rozmieszczenie przestrzenne



Struktura badanych gmin

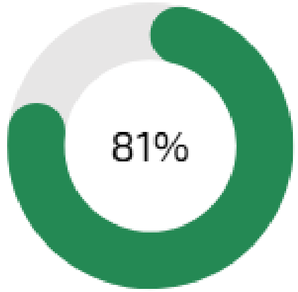
Gminy aglomeracyjne



wysoka gęstości zaludnienia

niska gęstości zaludnienia

Gminy pozaaglomeracyjne



wysoka gęstości zaludnienia

niska gęstości zaludnienia

W badanej populacji dominują gminy pozaaglomeracyjne (81%)

Delimitacja Obszarów Wiejskich, GUS (2024), obliczenia własne.

04 Zakres przedmiotowy i czasowy badań

Przedmiot i zakres czasowy badań

Co badamy?

- Inwestycje gmin w zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, współfinansowane ze środków UE

Jak mierzymy?

- suma nakładów inwestycyjnych (ujęcie bezwzględne)
- intensywność nakładów (zł per capita, zł/km²)
- częstość występowania aktywności inwestycyjnej (% gmin)

Zakres czasowy

- Perspektywy finansowe UE: 2007-2013 oraz 2014-2020

05 Metody badawcze

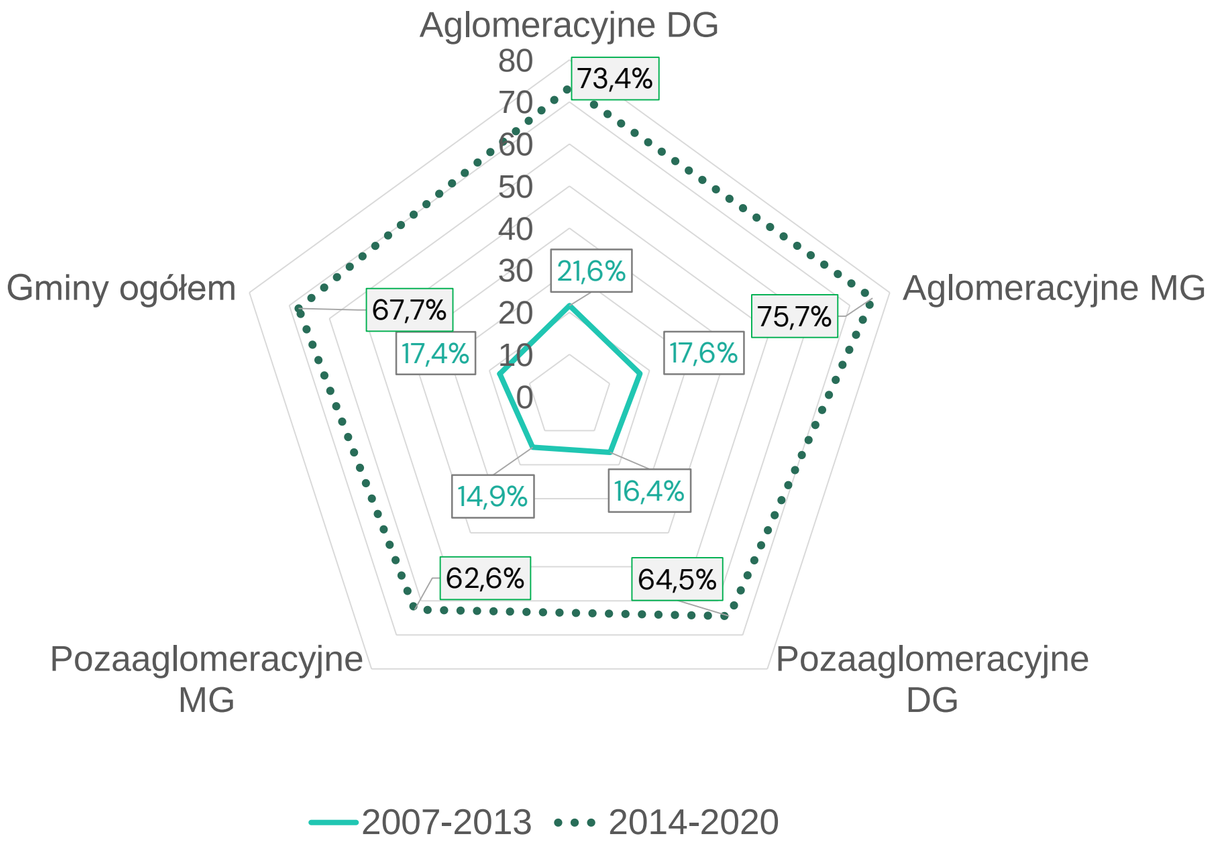
Ocena wpływu funkcjonalnego powiązania gmin wiejskich i miejsko-wiejskich z większymi ośrodkami miejskimi na poziom inwestycji w gospodarkę niskoemisyjną, współfinansowanych ze środków UE.

Etap I	Jak różnią się gminy pod względem poziomu inwestycji niskoemisyjnych w zależności od kategorii DOW i województwa?	Metody statystyki opisowej (pozycyjne miary położenia, zmienności i asymetrii) Metody wnioskowania statystycznego (test Manna–Whitneya, test Kruskala–Wallisa)
	Jakie są wewnętrzne różnice w poziomie inwestycji niskoemisyjnych pomiędzy gminami w ramach poszczególnych województw i kategorii DOW?	
Etap II	Jakie relacje łączą przynależność gmin do FUA i województwa z poziomem inwestycji w gospodarkę niskoemisyjną?	Analiza korespondencji

Źródło: Opracowanie własne.

06 Wybrane wyniki badań

06 Wybrane wyniki badań



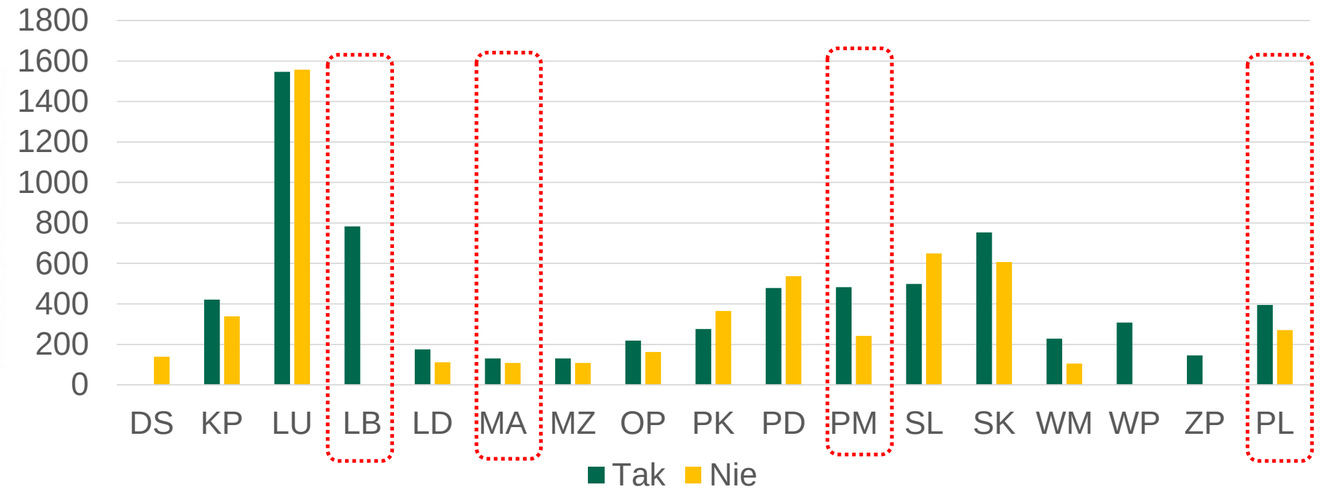
Rysunek 1. Aktywność gmin wiejskich i miejsko-wiejskich według DOW w pozyskiwaniu projektów niskoemisyjnych, współfinansowanych ze środków UE (%)

Oznaczenia:
DM – gminy dużej gęstości
MG – gminy małej gęstości

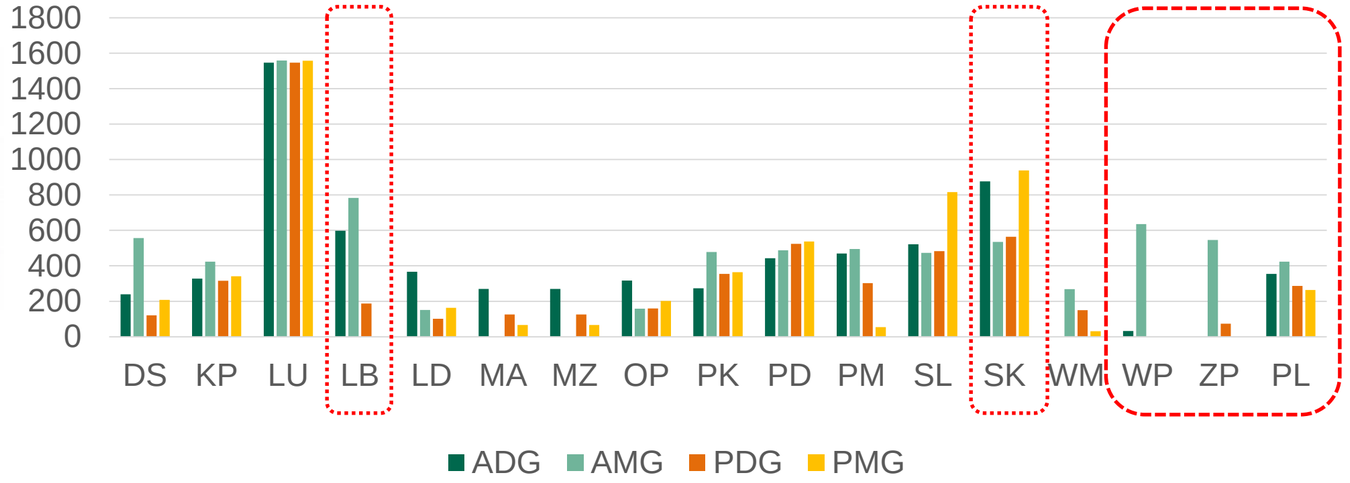
Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

06 Wybrane wyniki badań – Mediana inwestycji niskoemisyjnych na mieszkańca

Przynależność do FUA (zł na mieszkańca)



Klasyfikacja zgodnie z DOW (zł na mieszkańca)



Oznaczenia DOW:

- ADG – gminy aglomeracyjne dużej gęstości
- AMG – gminy aglomeracyjne małej gęstości
- PDG – gminy pozaaglomeracyjne dużej gęstości
- PMG – gminy pozaaglomeracyjne małej gęstości

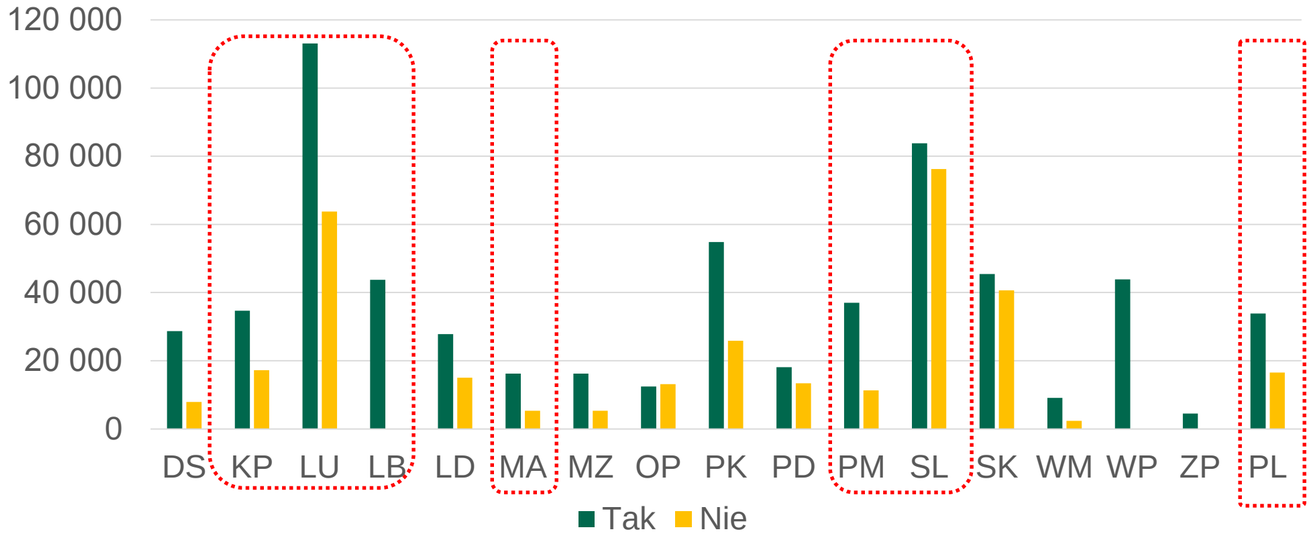
Uwaga: ramką oznaczono wyniki istotne statystycznie na poziomie p=0,10

Skróty województw zgodnie z oznaczeniami GUS.

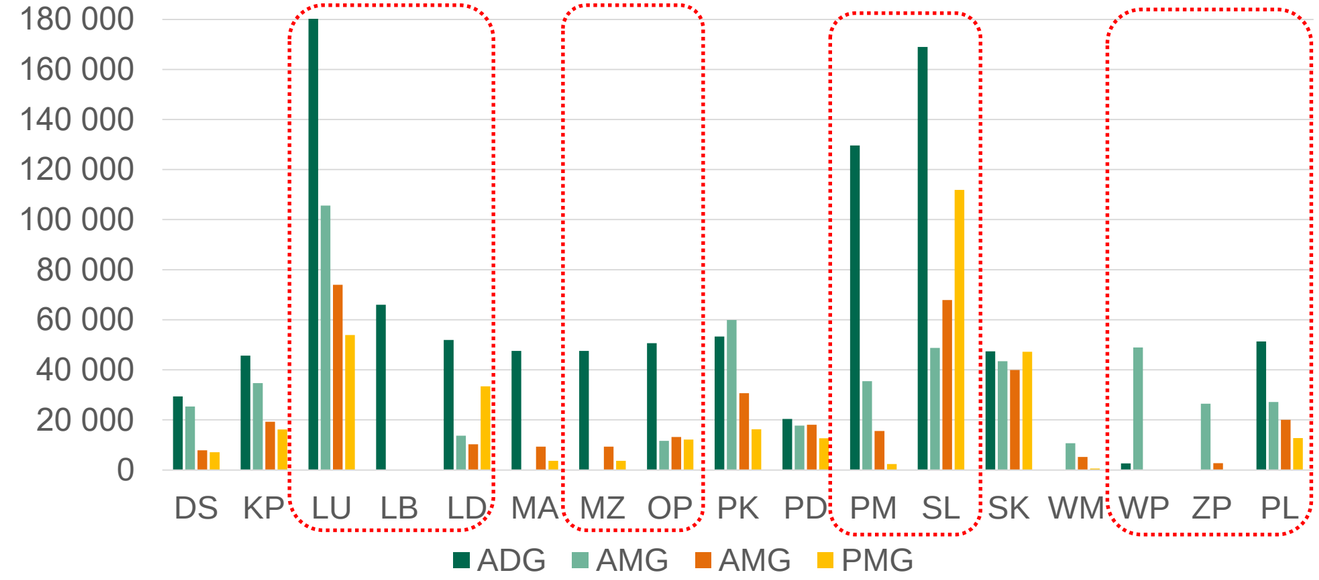
Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

06 Wybrane wyniki badań – Mediana inwestycji niskoemisyjnych na powierzchnię

Przynależność do FUA (w zł na km²)



Klasyfikacja zgodnie z DOW (w zł na km²)



Oznaczenia DOW:

- ADG – gminy aglomeracyjne dużej gęstości
- AMG – gminy aglomeracyjne małej gęstości
- PDG – gminy pozaaglomeracyjne dużej gęstości
- PMG – gminy pozaaglomeracyjne małej gęstości

Uwaga: ramką oznaczono wyniki istotne statystycznie na poziomie p=0,10

Skróty województw zgodnie z oznaczeniami GUS.

Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

06 Wybrane wyniki badań

Tabela 1. Wewnątrzregionalne zróżnicowanie inwestycji niskoemisyjnych (w zł na mieszkańca) w gminach aglomeracyjnych i pozaaglomeracyjnych (2007–2020)

Województwo	Gminy aglomeracyjne (w granicach FUA)					Gminy pozaaglomeracyje (poza granicami FUA)				
	Q1	Q3	IQR	V_p	As_p	Q1	Q3	IQR	V_p	As_p
dolnośląskie	0,0	893,6	893,6	178,2	0,44	0,0	593,5	593,5	213,0	0,53
kujawsko-pomorskie	151,5	655,1	503,7	59,9	-0,07	166,9	518,9	352,0	52,0	0,03
lubelskie	708,3	2 196,8	1 488,5	48,1	-0,13	952,2	2 023,1	1 070,9	34,4	-0,13
lubuskie	0,0	1 197,0	1 197,0	76,4	-0,31	0,0	281,6	281,6	.	.
łódzkie	162,5	1 018,7	856,1	99,2	0,37	0,0	1015,4	1 015,4	104,5	0,04
małopolskie	40,1	618,0	577,9	164,8	0,53	0,0	275,8	275,8	123,7	0,19
mazowieckie	0,0	501,7	501,7	191,5	0,48	0,0	537,5	537,5	248,4	0,60
opolskie	109,5	358,4	248,9	56,9	0,12	0,0	380,0	380,0	116,7	0,14
podkarpackie	58,4	909,7	851,3	154,1	0,49	103,6	1135,6	1 032,0	141,6	0,49
podlaskie	250,3	728,7	478,3	50,0	0,05	210,8	1 065,4	854,6	79,5	0,24
pomorskie	169,6	1 228,3	1 058,7	109,7	0,41	0,0	962,1	962,1	198,5	0,50
śląskie	179,1	612,9	433,7	43,5	-0,48	314,8	1111,8	797,1	61,4	0,16
świętokrzyskie	422,9	1 008,1	585,2	38,9	-0,13	293,2	1 046,9	753,7	62,1	0,17
warmińsko-mazurskie	0,0	677,5	677,5	148,2	0,33	0,0	433,3	433,3	206,0	0,51
wielkopolskie	0,0	859,9	859,9	139,8	0,28	0,0	377,8	377,8	.	.
zachodniopomorskie	0,0	554,4	554,4	190,4	0,47	0,0	204,8	204,8	.	.
Polska	56,2	867,1	810,8	102,7	0,16	0,0	855,0	855,0	158,0	0,37

. – brak możliwości obliczenia, ze względu na zerową wartość mediany.

Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej i GUS.

06 Wybrane wyniki badań

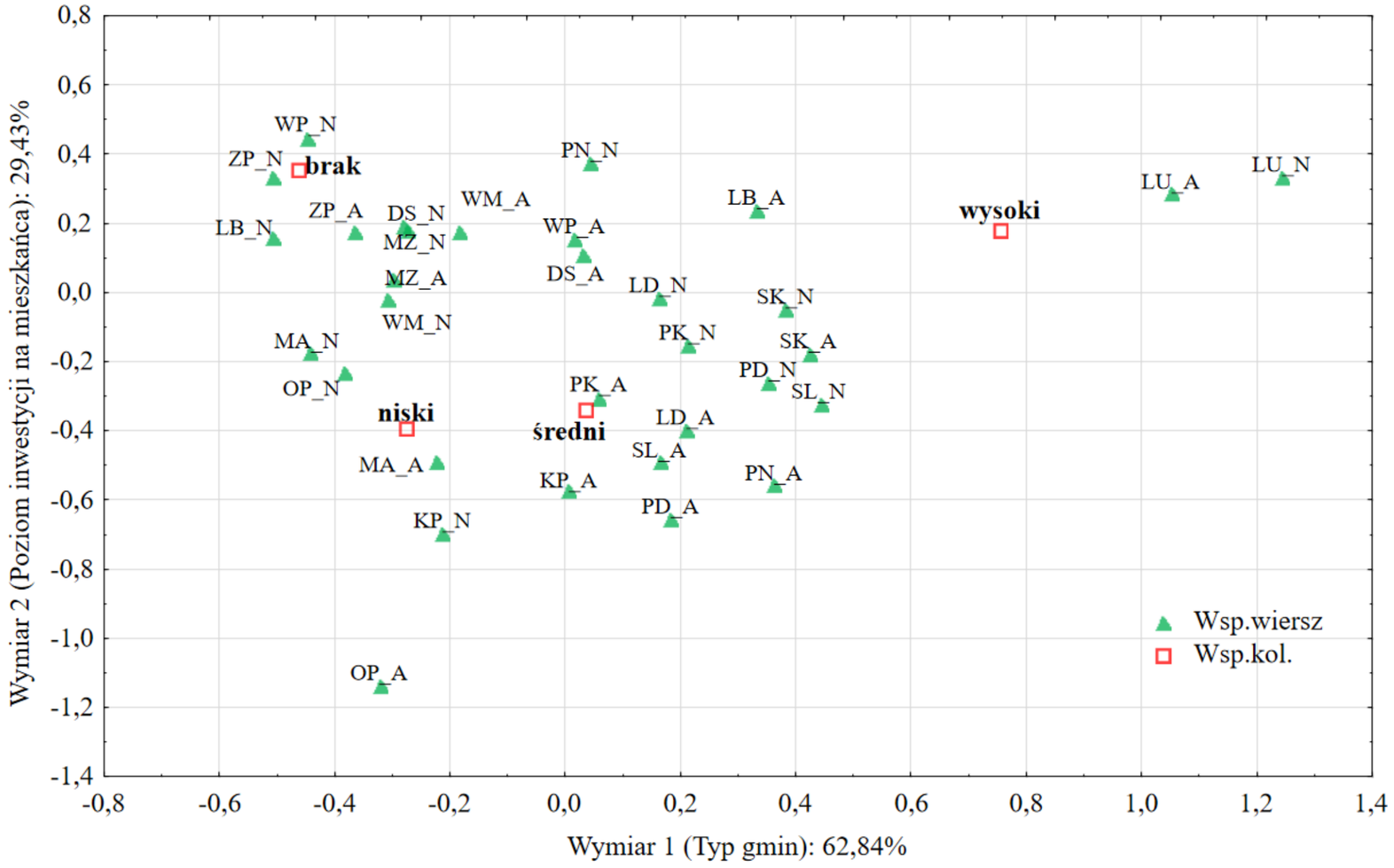
Tabela 2. Wewnątrzregionalne zróżnicowanie inwestycji niskoemisyjnych (w zł na km²) w gminach aglomeracyjnych i pozaaglomeracyjnych (2007–2020)

Województwo	Gminy aglomeracyjne (w granicach FUA)					Gminy pozaaglomeracyje (poza granicami FUA)				
	Q1	Q3	IQR	Vp	Asp	Q1	Q3	IQR	Vp	Asp
dolnośląskie	0,0	59 937,1	59 937,1	104,3	0,04	0,0	47 459,0	47 459,0	300,6	0,67
kujawsko-pomorskie	11 407,8	59 830,2	48 422,4	69,8	0,04	7 156,1	30 204,8	23 048,7	66,9	0,13
lubelskie	55 679,9	181 932,2	126 252,4	55,8	0,09	37 372,5	110 180,8	72 808,3	57,1	0,27
lubuskie	0,0	58 696,8	58 696,8	67,1	-0,49	0,0	19 290,5	19 290,5	.	.
łódzkie	13 729,2	100 305,6	86 576,4	145,5	0,63	0,0	71 784,8	71 784,8	116,2	0,14
małopolskie	4 073,3	188 764,0	184 690,8	331,9	0,74	0,0	52 625,0	52 625,0	175,0	0,43
mazowieckie	0,0	74 801,2	74 801,2	230,9	0,57	0,0	34 341,6	34 341,6	323,0	0,69
opolskie	10 792,7	30 562,5	19 769,8	79,4	0,83	0,0	26 764,1	26 764,1	101,9	0,02
podkarpackie	5 262,1	99 938,2	94 676,1	86,3	-0,05	8 050,3	114 056,9	106 006,6	204,7	0,66
podlaskie	7 128,2	29 693,9	22 565,7	62,3	0,03	4 108,1	30 852,6	26 744,5	100,1	0,31
pomorskie	22 775,8	140 985,7	118 209,9	159,8	0,76	0,0	50 302,7	50 302,7	222,7	0,55
śląskie	23 930,9	192 076,1	168 145,2	100,3	0,29	39 728,6	168 265,4	128 536,8	84,3	0,43
świętokrzyskie	24 445,2	87 475,2	63 030,0	69,4	0,33	14 366,8	82 212,4	67 845,6	83,5	0,23
warmińsko-mazurskie	0,0	37 468,5	37 468,5	206,4	0,52	0,0	14 864,0	14 864,0	315,4	0,68
wielkopolskie	0,0	117 459,8	117 459,8	133,8	0,25	0,0	30 070,1	30 070,1	.	.
zachodniopomorskie	0,0	35 896,6	35 896,6	396,2	0,75	0,0	9 194,2	9 194,2	.	.
Polska	4 073,3	103 171,2	99 097,9	146,3	0,40	0,0	54 943,3	54 943,3	166,3	0,40

. – brak możliwości obliczenia, ze względu na zerową wartość mediany.

Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej i GUS.

06 Wybrane wyniki badań



Rysunek 6. Mapa korespondencji: typ gminy (Wymiar 1) i poziom inwestycji na mieszkańca (Wymiar 2), lata 2007–2020

Wynik testu

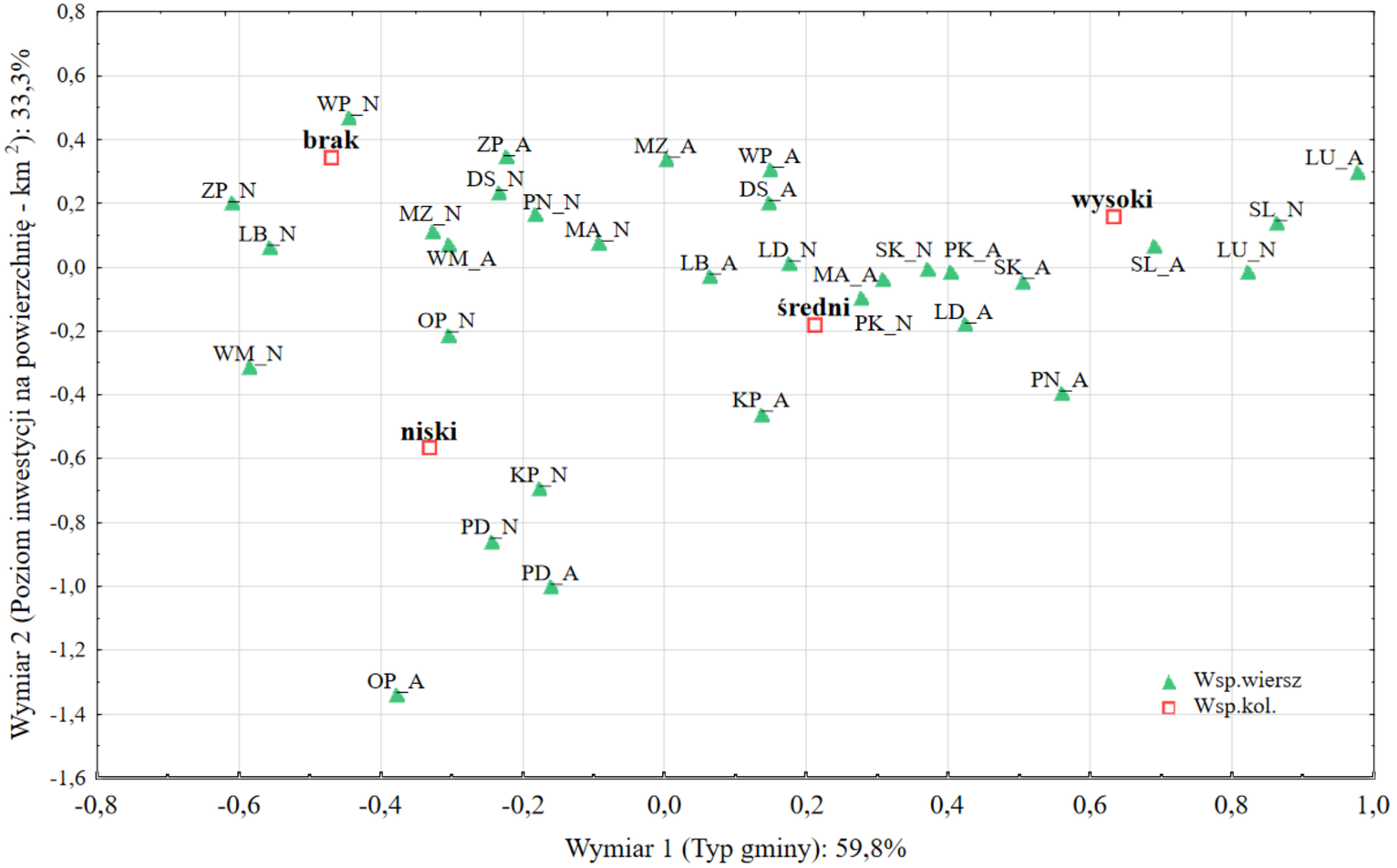
$\chi^2 = 728{,}6 \quad p < 0{,}001$

Przynależność do FUA:
A – gminy aglomeracyjne
N – gminy pozaaglomeracyjne

Skróty województw zgodnie z oznaczeniami GUS.

Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

06 Wybrane wyniki badań



Rysunek 7. Mapa korespondencji: typ gminy (Wymiar 1) i poziom inwestycji na powierzchnię (km2) (Wymiar 2), lata 2007–2020

Wynik testu

$\chi^2 = 774{,}6 \quad p < 0{,}001$

Przynależność do FUA:
A – gminy aglomeracyjne
N – gminy pozaaglomeracyjne

Skróty województw zgodnie z oznaczeniami GUS.

Obliczenia własne na podstawie danych Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Głównego Urzędu Statystycznego.

07

Podsumowanie i wnioski

01 Powiązania funkcjonalnie gmin wiejskich i miejsko-wiejskich z większymi ośrodkami miejskimi (przynależność do FUA) wyraźnie różnicują poziom aktywności inwestycyjnej w gospodarkę niskoemisyjną współfinansowanej ze środków UE.

Gminy aglomeracyjne częściej i bardziej systematycznie angażują się w projekty niskoemisyjne niż gminy pozaaglomeracyjne.

02 Transformacja energetyczna realizowana przez gminy ma w Polsce wyraźny wymiar terytorialny i spolaryzowany.

Jej przebieg zależy zarówno od powiązań funkcjonalnych z dużymi ośrodkami miejskimi (FUA), jak i od uwarunkowań regionalnych, przy czym w północnej części kraju częściej obserwuje się słabszą i bardziej rozproszoną aktywność inwestycyjną. Z kolei w południowej i centralnej części kraju, gdzie koncentrują się gminy aglomeracyjne, inwestycje są bardziej intensywne i przestrzennie skoncentrowane.

07 Podsumowanie i wnioski

03 Uzyskane wyniki pozwalają na częściowe potwierdzenie hipotezy badawczej.

Powiązania funkcjonalne z dużymi ośrodkami miejskimi sprzyjają stabilniejszej aktywności inwestycyjnej gmin wiejskich i miejsko-wiejskich, przy czym efekt ten jest wyraźny w ujęciu na km², a w przeliczeniu na mieszkańca ma charakter zróżnicowany przestrzennie.

04 Polityki publiczne wymagają podejścia zróżnicowanego terytorialnie.

Kluczową implikacją wyników badań jest konieczność silniejszego, systemowego wsparcia gmin pozaaglomeracyjnych – zwłaszcza o małej gęstości zaludnienia – poprzez dedykowane instrumenty finansowe, pomoc doradczą i uproszczone procedury, aby zmniejszyć przestrzenną lukę w realizacji transformacji energetycznej.

Główny Urząd Statystyczny

UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W POZNANIU

Czy Funkcjonalna Bliskość Miasta Sprzyja Transformacji Energetycznej? Inwestycje Gmin w Gospodarkę Niskoemisyjną w Kontekście Powiązań z Ośrodkami Miejskimi

dr Agnieszka Kozera, dr Aldona Standar
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Ekonomiczny

VI Kongres Statystyki Polskiej
1–2 lipca 2026 r., Warszawa