

Anna Piętka

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5189-6343>

Wielkość miast a ich produktywność na przykładzie Polski w okresie 2002–2023

Streszczenie

W artykule podjęto temat relacji pomiędzy wielkością miast a ich produktywnością, koncentrując się na dwóch głównych zagadnieniach: czy produktywność miast wzrasta wraz z ich wielkością oraz czy istnieje związek pomiędzy wielkością miast a dynamiką wzrostu produktywności. W pierwszej części, na podstawie przeglądu literatury, przedstawiono ramy teoretyczne. Następnie, wykorzystując statystyczne metody analizy danych, wykazano, że większe miasta w Polsce charakteryzują się wyższą produktywnością. Jednocześnie nie stwierdzono jednoznacznej zależności pomiędzy wielkością miast a tempem zmian produktywności. Jako miarę produktywności miast przyjęto poziom wynagrodzeń, co zostało uzasadnione odwołaniem się do teorii ekonomicznych. W podsumowaniu omówiono zaobserwowane tendencje oraz zaprezentowano możliwe kierunki przyszłych badań.

Słowa kluczowe: produktywność miast, wielkość miast, regionalne zróżnicowanie wynagrodzeń
Kody klasyfikacji JEL: R12, O18

1. Wprowadzenie

Ludność i aktywność ekonomiczna skupiają się w określonych punktach przestrzeni geograficznej. Dzieje się tak, ponieważ koncentracja przynosi korzyści, które zwiększają produktywność czynników produkcji – w literaturze określa się je jako efekty aglomeracji. Jako wynik tego procesu powstają ośrodki o charakterze miejskim, które oddziałują na siebie nawzajem, tworząc dynamiczny układ. To przede wszystkim tam lokalizuje się działalność gospodarcza, która wytwarza większość produktu w danym kraju i to tam – dzięki akumulacji czynników produkcji, w tym wiedzy – pojawia się wzrost gospodarczy.

Nie istnieje jedna, uniwersalna definicja miasta. W zależności od przyjętego kryterium o mieście mówimy w ujęciu prawno-administracyjnym (jednostka, której nadano prawa miejskie), demograficznym (stosując kryterium liczby ludności zamieszkującej dany, zwarty obszar) czy ekonomicznym (odnosząc się do dominującego źródła utrzymania ludności) [Jóźwik, Dymek, 2022]. W zależności od wielkości, miasta możemy podzielić na małe, średnie i duże. Najczęściej stosowanym w literaturze kryterium wyodrębnienia tych grup jest liczba ludności – w Polsce zazwyczaj przyjmuje się, że miasta do 20 tysięcy liczby mieszkańców to miasta małe, 20–100 tysięcy – średnie, natomiast powyżej 100 tysięcy – duże. Kategorie te charakteryzuje jednak pewna niedookreśloność, na co wskazuje Runge [2012]. Miasta możemy też rozpatrywać w wymiarze funkcjonalnym – w takim wypadku mamy do czynienia z miejskimi obszarami funkcjonalnymi, definiowanymi jako zasięg oddziaływania miasta [Churski i in., 2023, s. 31–35].

Miasta jako przestrzennie wyodrębnione jednostki są częścią struktury osadniczej danego terytorium. Struktura ta obejmuje powiązania między poszczególnymi jednostkami, tworząc system o określonej hierarchii. Jednym z najważniejszych modeli wyjaśniających kształtowanie się hierarchii przestrzennej i układów osadniczych jest teoria ośrodków centralnych Christallera [1933, 1963], rozwinięta przez Loscha [1940, 1961]. Zgodnie z nią optymalna struktura składa się z równomiernie rozmieszczonych jednostek o różnych wielkościach i funkcjach. Ośrodki centralne są identyfikowane w oparciu o występowanie działalności zaspokajających potrzeby otaczających je mieszkańców – poszczególne usługi mają przypisany zasięg oddziaływania i decydują o miejscu danej jednostki w hierarchii. Inna grupa modeli wyjaśniająca kształtowanie się struktury osadniczej jest oparta na koncepcji rozwiniętego centrum oraz peryferii pełniących funkcje uzupełniające (teoria rdzenia i peryferii Friedmana [1966], teoria biegunów wzrostu Perrouxa [1955, 1970], nowa geografia ekonomiczna Krugmana [1991]). W tym ujęciu obszary peryferyjne pełnią rolę wtórną do głównych ośrodków, stanowiących siłę napędową gospodarki, a ich rozwój jest ściśle powiązany z rozwojem ośrodków centralnych. Jeszcze inna grupa teorii zwraca uwagę na postępujące procesy globalizacyjne, związane z rozwojem sieci transportowej i środków komunikacji na odległość. W rezultacie maleje znaczenie fizycznego zasięgu oddziaływania wyrażonego konkretnym dystansem na rzecz trudniej uchwytanych powiązań pomiędzy niewielką liczbą ośrodków zwanych miastami światowymi (koncepcja *world cities* spopularyzowana przez Friedmana [1986]) czy miastami glo-

balnymi (idea *global cities* zaproponowana przez Sassen [2004]). Tendencje te mogą sprzyjać największym ośrodkom, które mają większe możliwości wzrostu i rozwoju.

System osadniczy w Polsce charakteryzuje się relatywnie wysokim stopniem policentryczności, co – jak zauważa Śleszczyński [2018] – jest korzystne z punktu widzenia rozwoju regionalnego, gdyż stabilizuje cały system społeczno-gospodarczy. Policentryczność jest w tym przypadku rozumiana jako równomierność pod względem rozkładu wielkości, rozmieszczenia i wzajemnych relacji pomiędzy ośrodkami [Śleszczyński, 2018]. Jednak, jak wynika z badań Sobali-Gwosdz [2024], policentryczna struktura Polski ulega przeobrażeniom, ewoluując w kierunku coraz silniejszej polaryzacji rozwoju dużych miast i aglomeracji miejskich oraz wyludniania się obszarów peryferyjnych i kurczenia się miast średnich i małych.

Przedmiotem rozważań w artykule jest relacja pomiędzy wielkością miast a ich produktywnością w Polsce. Celem jest odpowiedź na następujące pytania:

- Czy produktywność miast w Polsce rośnie wraz z ich wielkością?
- Czy istnieje zależność pomiędzy wielkością miasta a dynamiką wzrostu produktywności w Polsce?

Analiza skupia się na współwystępowaniu zjawisk, a nie na określeniu ich przyczynowości. Jej rezultatem są ogólnie zarysowane tendencje dotyczące podjętej tematyki.

Artykuł ma następującą strukturę. Punktem wyjścia są rozważania teoretyczne, w ramach których, nawiązując do literatury, wyjaśniono, w jaki sposób wielkość miasta jest powiązana z jego produktywnością. Jako miarę produktywności przyjęto poziom wynagrodzeń, co uzasadniono, odwołując się do teorii równowagi producenta. Druga część ma charakter empiryczny. Wykorzystując statystyczne metody analizy danych, wskazano, że istnieje ogólna zależność pomiędzy wielkością miast a ich produktywnością – im większe miasto, tym wyższy poziom wynagrodzeń. Następnie zbadano relację pomiędzy dynamiką produktywności w okresie 2002–2023 a wielkością miast – w tym przypadku nie da się określić jednoznacznej zależności. Artykuł kończy się podsumowaniem zaobserwowanych tendencji oraz identyfikacją dalszych obszarów badawczych.

2. Czy większe miasta są bardziej produktywne?

Duranton i Pluga [2003], w nawiązaniu do koncepcji efektów zewnętrznych Marshalla, określają trzy źródła efektów aglomeracji. Po pierwsze, koncentracja ludności w miastach umożliwia i daje ekonomiczny sens podejmowania skomplikowanych przedsięwzięć ekonomicznych, w rezultacie których powstają dobra niepodzielne, w tym infrastruktura (*sharing*). Po drugie, w miastach – z uwagi na większą liczbę podmiotów – łatwiej jest znaleźć potencjalną stronę transakcji (dotyczy to relacji zarówno pomiędzy podmiotami gospodarczymi, jak i w sferze rynku pracy). Dodatkowo, z uwagi na większy wybór – jakość takiej współpracy będzie większa (*matching*). Ostatni aspekt to mechanizm szeroko pojętego uczenia – koncentracja ludności sprzyja tworzeniu, rozprzestrzenianiu się i akumulacji wiedzy (*learning*).

Te trzy czynniki wskazują, dlaczego produktywność na obszarach z większą koncentracją czynników produkcji powinna być wyższa. Można je potraktować w kategoriach sił dośrodkowych, których obecność przy jednoczesnym oddziaływaniu sił odśrodkowych (prodyspersyjnych) wyjaśnia powstawanie i rozwój ośrodków o charakterze miejskim. W rezultacie, w ramach danego systemu (np. państwa), kształtuje się struktura osadnicza z określoną hierarchią tworzących ją jednostek. Jednocześnie jednak, jak wynika z modelu Krugmana [1991] stanowiącego podstawę tzw. nowej ekonomii geograficznej, systemy te mogą znacząco się od siebie różnić – począwszy od całkowicie skoncentrowanych do całkowicie rozproszonych – przejawia się to w istnieniu wielu możliwych stanów równowagi (zależy to od parametrów modelu, m.in. kosztów transportu).

Rosnąca produktywność czynników produkcji jest kluczowym czynnikiem wzrostu gospodarczego, dlatego punktem wyjścia do określenia mechanizmu wpływu wielkości miast na produktywność jest teoria wzrostu. Warto zaznaczyć, że co do zasady ma ona charakter aprzestrzenny – oznacza to, że wybory lokalizacyjne nie są endogeniczne, a ich istnienie uwzględnia się jedynie pośrednio. Mogą one występować albo w formie zróżnicowania egzogenicznie określonych parametrów i zmiennych wejściowych (model Solowa [1956]; Mankiw, Romer i Weil [1992]), albo poprzez efekty zewnętrzne, takie jak rozprzestrzenianie się wiedzy i umiejętności (np. w modelach Romera [1986] i Lucasa [1988]). Łącząc teorię wzrostu gospodarczego z nową geografiami ekonomiczną, można wyjaśnić mechanizm oddziaływania miast na wzrost gospodarczy poprzez dwa kluczowe zjawiska: akumulację czynników produkcji oraz ich rolę w tworzeniu innowacji [Glaeser, 1992; Lucas, 2004; Black, Henderson, 1999]. Wnioski z tych teoretycznych rozważań zazwyczaj wskazują, że im większa koncentracja czynników produkcji, a tym samym większe miasta, tym wyższa produktywność, co przekłada się na wyższy poziom i/lub dynamikę wzrostu gospodarczego [Fujita, Thisse, 2003; Martin i Ottaviano, 2001].

Zależność pomiędzy wielkością miasta a produktywnością została zweryfikowana empirycznie przez Ahrend i in. [2017]. Wykazali oni, że w obszarach metropolitalnych krajów OECD z liczbą ludności powyżej 500 tysięcy 1% wzrostu populacji wiąże się z 0,12% wzrostem średniej wydajności czynnika pracy. Podobne wnioski wynikają z badań Combes i in. [2012], którzy na przykładzie Francji wskazują, że przeciętnie zarówno przedsiębiorstwa, jak i pracownicy są bardziej produktywni w dużych miastach. Związek ten jest obserwowany także w przypadku krajów afrykańskich, choć jest on słabszy niż w miastach Azji czy Ameryki Łacińskiej [Jones i in, 2020]. Zarazem, jak zauważają Frick i Rodriguez-Pose [2018], zależność pomiędzy przeciętną wielkością miasta a stopą wzrostu gospodarczego na poziomie danego kraju nie jest jednoznaczna. Jest ona widoczna w krajach rozwiniętych, choć ma charakter wygasający – wraz ze wzrostem liczebności przeciętnego miasta, relacja słabnie. W krajach rozwijających się i słabo rozwiniętych (zgodnie z definicją Banku Światowego) autorzy nie znaleźli potwierdzenia, że relacja pomiędzy średnią wielkością miasta a stopą wzrostu gospodarczego występuje. Wniosek ten nie musi być jednak sprzeczny z wcześniej zarysowaną tendencją, że co do zasady im większe miasto, tym większa produktywność – wyż-

sza produktywność miasta nie musi przekładać się na wyższą stopę wzrostu gospodarczego danego kraju. Jest przecież możliwe, że wzrost produktywności w jednym mieście odbywa się kosztem jego spadku w innym, a więc efekt na poziomie całej gospodarki nie będzie widoczny. Jednocześnie należy podkreślić, że wzrost miasta musi mieć swoje granice – wyznaczone poprzez niekorzyści aglomeracji. Stąd cały nurt literatury, który skupia się na wyznaczeniu optymalnej wielkości miasta [Alonso, 1971; Arnott, Stiglitz, 1979; Capello, 2004; Camagni i in., 2013, Burnett, 2016]. Rozwiązania tego problemu będą się różniły w zależności od charakteru gospodarki i społeczeństwa. Co więcej, rozwiązanie nie jest statyczne i jest podatne na liczne egzogeniczne szoki.

Podsumowując, na podstawie dotychczasowej literatury można stwierdzić, że większe miasta są z reguły bardziej produktywne. Jednak po przekroczeniu pewnego poziomu krańcowe koszty wynikające z niekorzyści aglomeracji przewyższają krańcowe korzyści [Henderson, 1974; Fujita i in., 1999]. W przypadku Polski nie przewiduje się jednak występowania tego rodzaju ograniczeń, co wynika z charakteru struktury osadniczej – określanej jako policentryczna, z relatywnie małymi miastami i niskim stopniem koncentracji ludności. W największym ośrodku – obszarze metropolitalnym Warszawy – koncentruje się 8% ludności miejskiej, podczas gdy w Tajlandii wskaźnik ten wynosi 29%, a w Mauretanii – 53% [Our World in Data, 2024].

Kolejny wątek poruszony w artykule dotyczy relacji pomiędzy wielkością miast a dynamiką wzrostu ich produktywności. Odwołując się do wcześniej przywołanych modeli typu centrum – peryferia, można założyć, że rozwój mniejszych ośrodków jest uzależniony od wzrostu generowanego w ośrodkach większych. Z modeli tych nie wynika bezpośrednio, że większe miasta charakteryzują się wyższym tempem wzrostu produktywności, jednak, odwołując się do teorii wzrostu gospodarczego, związek taki można wykazać. Skoro:

- a) dynamika produktywności jest zdeterminowana przede wszystkim przez postęp techniczny z innowacjami i wiedzą jako kluczowymi czynnikami [Romer, 1986; Lucas, 1988];
- b) korzyści aglomeracji powodują, że im większe miasto, tym większy poziom innowacyjności [Bettencourt i in., 2007; Florida i in., 2018];

większe miasta powinny wykazywać wyższą dynamikę wzrostu produktywności.

Empirycznie zostało to potwierdzone przez Roca i Puga [2012], którzy na przykładzie Hiszpanii dowiedli, że wynagrodzenia w większych miastach rosną szybciej. Z kolei skutkiem ubocznym systemu, w którym większe miasta rosną szybciej niż ośrodki mniejsze, są pogłębiające się nierówności. Dlatego państwa podejmują działania mające na celu niwelowanie tych tendencji w postaci polityk regionalnych. Stąd też zależność pomiędzy wielkością miasta a tempem wzrostu produktywności w odniesieniu do danych empirycznych może nie być jednoznacznie widoczna.

3. Wynagrodzenia jako miara produktywności miast

W artykule jako miarę produktywności miast przyjęto poziom wynagrodzeń. W ramach uproszczonej analizy założono, że produkt jest wytwarzany w i jednostkach przestrzennych odpowiadających miastom, a funkcja produkcji każdej z i -tej jednostki przyjmuje postać Cobba Douglasa o stałych korzyściach skali.

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha}, \quad (1)$$

gdzie:

Y_{it} – realna produkcja i -tej jednostki w okresie t ,

A_{it} – parametr obrazujący produktywność czynników produkcji w i -tej jednostce w okresie t ,

K_{it} – zasób kapitału w i -tej jednostce w okresie t ,

L_{it} – zasób pracy w i -tej jednostce w okresie t ,

α – parametr ($0 < \alpha < 1$).

Zgodnie z teorią równowagi producenta krańcowa produktywność kapitału jest równa kosztowi kapitału, a krańcowa produktywność pracy – wynagrodzeniu za pracę [Rembisz, Sielska 2024].

Tak więc krańcowa produktywność kapitału:

$$MPK = \frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = r, \quad (2)$$

gdzie r – koszt kapitału.

Po przekształceniu równania (2) relacja kapitału do pracy przyjmuje postać:

$$\frac{K}{L} = \frac{\alpha * \left(\frac{Y}{L} \right)}{r} \quad (3)$$

Z kolei krańcowa produktywność pracy:

$$MPL = \frac{\partial Y}{\partial L} = (1-\alpha) A K^{\alpha} L^{-\alpha} = w, \quad (4)$$

gdzie w – poziom wynagrodzeń.

Po przekształceniu równania (4) relację realnej produkcji do pracy (czyli wydajność pracy) można zapisać w następujący sposób:

$$\frac{Y}{L} = \frac{w}{1-\alpha} \quad (5)$$

Następnie, przekształcając równanie (1), łączną produktywność czynników produkcji można przedstawić jako iloraz produktywności pracy i technicznego uzbrojenia pracy:

$$A_{it} = \frac{\left(\frac{Y}{L}\right)}{\left(\frac{K}{L}\right)^\alpha} \quad (6)$$

Ostatecznie, wykorzystując równania (3), (5) i (6), uzyskuje się:

$$A_{it} = \left(\frac{w}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha} * \left(\frac{r}{\alpha}\right)^\alpha \quad (7)$$

Łączna produktywność danej jednostki terytorialnej i w okresie t zależy więc od wysokości wynagrodzeń i kosztu kapitału. Ponieważ koszt kapitału jest jednolity dla wszystkich jednostek terytorialnych w ramach danego kraju, zróżnicowanie miast pod względem produktywności będzie powiązane z poziomem wynagrodzeń. W dalszej analizie przyjęto więc założenie, że poziom wynagrodzeń w poszczególnych miastach odzwierciedla ich produktywność.

4. Analiza empiryczna

Dane i zastosowane metody

W analizie wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) na poziomie powiatów dotyczące:

- liczby ludności w poszczególnych miastach;
- przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w gospodarce narodowej.

Skupiono się na miastach średnich i dużych, tj. powyżej 20 tysięcy mieszkańców (według stanu na rok 2023). W zdecydowanej większości były to stolice powiatów (wszystkie miasta duże oraz 135 z 172 miast średnich; 12 powiatów miało więcej niż jedno miasto średnie, co dotyczyło łącznie 37 miast). Przyjęto założenie, że średnie wynagrodzenie na poziomie powiatu odpowiada średniemu wynagrodzeniu w jego największym mieście. Jest to pewne uproszczenie, jednak ze względu na charakter analizy nie wprowadza ono zniekształceń w odniesieniu do formułowanych wniosków i obserwowanych tendencji. Wyjaśnieniem tego podejścia może być rozszerzenie definicji miasta o ujęcie funkcjonalne, które uwzględnia jego oddziaływanie na otoczenie.

Innym ograniczeniem wynikającym z dostępnych danych jest oparcie się na przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniu brutto w gospodarce narodowej według GUS. Dane te dotyczą podmiotów gospodarki narodowej zatrudniających dziesięć i więcej osób oraz jednostek sfery budżetowej, niezależnie od liczby pracujących. Wiążą się z tym dwie kwestie: nieuwzględnienie małych podmiotów z sektora przedsiębiorstw oraz włączenie do analizy jednostek budżetowych. Według GUS w maju 2024 roku w podmiotach z liczbą pracujących poniżej

10 osób zatrudnionych było 31% pracujących (BDL GUS, wskaźnik pracujący w gospodarce narodowej wg wielkości podmiotu). Biorąc jednak pod uwagę niską stopę bezrobocia w Polsce, można założyć, że wynagrodzenia w tych podmiotach nie odbiegają istotnie od przeciętnych wynagrodzeń w większych podmiotach. Jeśli chodzi o uwzględnienie wynagrodzeń z jednostek budżetowych, to różnica pomiędzy przeciętnym wynagrodzeniem w sektorze przedsiębiorstw a przeciętnym wynagrodzeniem w gospodarce narodowej na poziomie kraju w 2023 roku wyniosła 2% (BDL GUS). We wszystkich województwach poza małopolskim przeciętne wynagrodzenie w przedsiębiorstwach było wyższe niż w gospodarce narodowej (w małopolskim o 1% niższe). Potencjalnie istnieje więc ryzyko zaniżenia produktywności w niektórych miastach; jednak z uwagi na poziom analizy, nie powinno to znacząco wpłynąć na zaobserwowane tendencje.

Do zbadania relacji pomiędzy wielkością miast a ich produktywnością oraz dynamiką produktywności zastosowano metody statystycznej analizy danych. W pierwszym etapie zmienne zwizualizowano na wykresie rozrzutu, a analiza linii trendu pozwoliła na wyciągnięcie ogólnych wniosków dotyczących istnienia i kierunku zależności. Na tej podstawie przeprowadzono bardziej szczegółową analizę opartą na średnich arytmetycznych zmiennych w wyodrębnionych kategoriach miast. Wśród miast średnich wyodrębniono pięć kategorii (przedziały co 15 tysięcy mieszkańców, ostatni przedział – do granicy kategorii miast średnich), wśród miast dużych – trzy. Takie podejście było możliwe do zastosowania dzięki relatywnie niewielkiemu rozproszeniu wartości badanych zmiennych wokół średniej arytmetycznej w poszczególnych kategoriach. Wybrana metoda jest adekwatna do celu badania, którym jest zarysowanie ogólnych tendencji, bez dążenia do wnioskowania przyczynowo-skutkowego. Ponadto, ponieważ analizowana jest zależność pomiędzy tylko dwoma zmiennymi, stosowanie bardziej zaawansowanych metod ekonometrycznych było niecelowe.

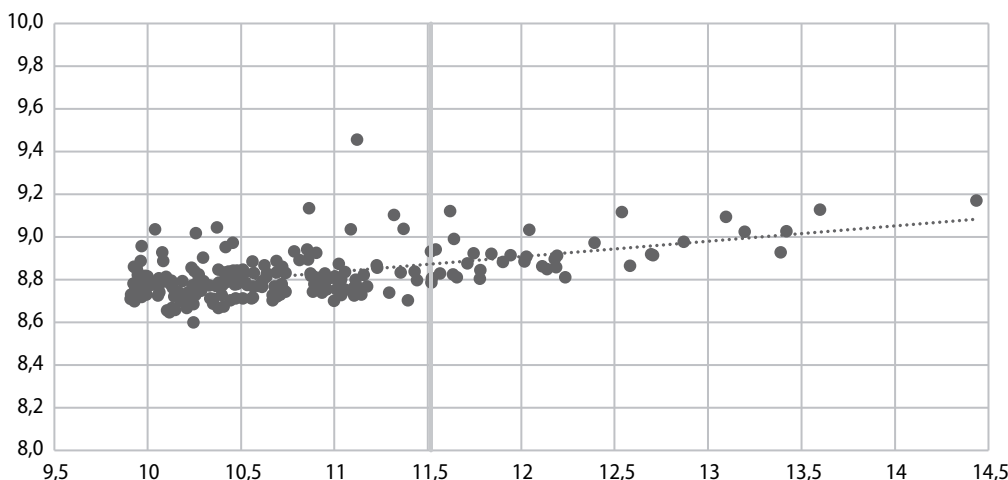
Zależność pomiędzy wielkością miast a ich produktywnością

Rysunek 1 ilustruje relację pomiędzy wielkością miasta (mierzoną liczbą mieszkańców) a przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniem brutto w gospodarce narodowej w roku 2023 w ujęciu nominalnym, które stanowi przybliżenie produktywności miast (wielkości są przedstawione w logarytmach naturalnych). Wynika z niego, że obserwowana jest dodatnia zależność – większym miastom zazwyczaj odpowiada wyższy poziom wynagrodzeń. Jednocześnie widoczna jest grupa miast średnich, których poziom wynagrodzeń zbliżony jest do wynagrodzeń w miastach dużych (pionowa linia na wykresie oddziela miasta średnie od dużych).

W kolejnym etapie przeanalizowano przeciętne wynagrodzenie w poszczególnych kategoriach wielkościowych miast, przyjmując średnią arytmetyczną wynagrodzeń miast wchodzących w skład danej kategorii. Poprawność tego podejścia zweryfikowano poprzez analizę współczynników zmienności (tabela 1). Największą zmienność zaobserwowano w grupie miast liczących od 65 do 80 tysięcy mieszkańców, co było wynikiem jednej obserwacji, której

wartość znacząco odbiegała od pozostałych (miasto Lubin). Po jej usunięciu współczynnik zmienności w tej grupie spadł do 9%. Z tego powodu zdecydowano się pominąć tę obserwację w dalszej analizie.

Rysunek 1. Zależność pomiędzy wielkością miasta według liczby mieszkańców a średnim poziomem wynagrodzeń w roku 2023



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tabela 1. Współczynniki zmienności i liczebność poszczególnych kategorii wielkościowych miast – wynagrodzenie nominalne 2023

Kategoria wielkościowa miast	<20– –35 tys.)	<35– –50 tys.)	<50– –65 tys.)	<65– –80 tys.)	<80– –100 tys.)	(100– –200 tys.)	(200– 500 tys. >	powyżej 500 tys.
Współczynnik zmienności (%)	9	6	9	25	14	8	10	9
Liczba miast	86	40	27	12	7	24	8	5

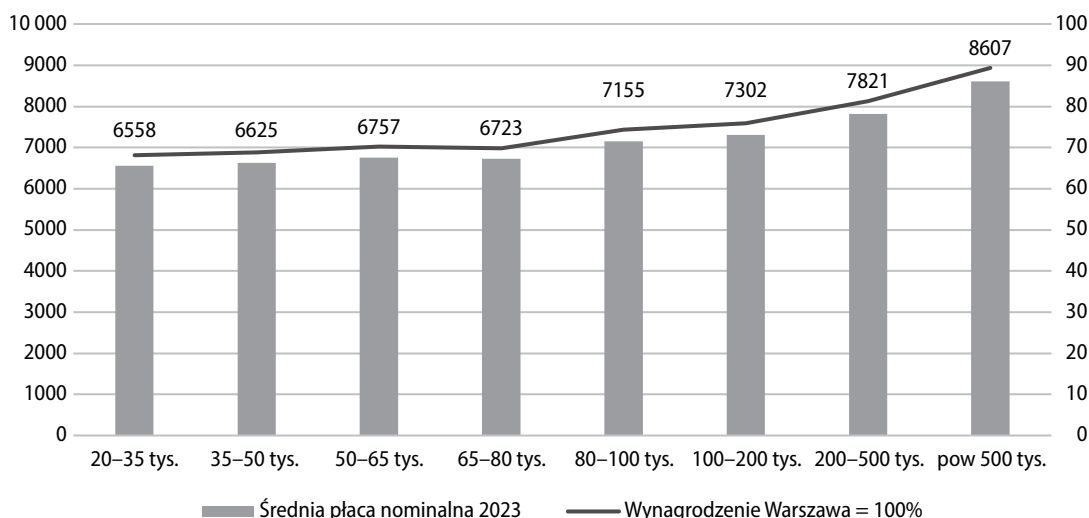
Źródło: opracowanie własne.

Dokładniejsza analiza, uwzględniająca poszczególne kategorie wielkościowe (rysunek 2), potwierdza zależność, zgodnie z którą większe miasta cechują się wyższą produktywnością, mierzoną poziomem wynagrodzeń. Ponadto, można zauważyć, że w czterech pierwszych kategoriach wielkościowych różnice pomiędzy średnimi wynagrodzeniami są relatywnie niewielkie. Natomiast, począwszy od kategorii miast liczących od 80 do 100 tysięcy mieszkańców, tendencja wzrostowa wynagrodzeń staje się wyraźniejsza.

Podsumowując, przeprowadzona analiza potwierdza ogólną prawidłowość, że im większe miasto, tym wyższa produktywność. Jednocześnie jednak zidentyfikowano miasta średnie, które osiągają produktywność na poziomie miast dużych – na podstawie danych za 2023 rok wyróżniono 17 przypadków, w których przeciętne wynagrodzenie wyniosło ponad 7302 zł (czyli średnia dla pierwszej z kategorii miast dużych). Tego typu sytuacja jest rezultatem wielu

czynników, z których najbardziej istotne to bliskość znaczącej metropolii lub obszaru metropolitalnego oraz obecność dużych zakładów przemysłowych. Ich pełna identyfikacja wymaga dokładniejszego badania w ramach studium przypadku, co wykracza poza ramy niniejszego, skupiającego się na ogólnych zależnościach, artykułu.

Rysunek 2. Przeciętne wynagrodzenie w poszczególnych kategoriach wielkościowych miast w Polsce w roku 2023 oraz przeciętne wynagrodzenie w stosunku do wynagrodzenia w Warszawie (oś prawa), w tys. zł



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

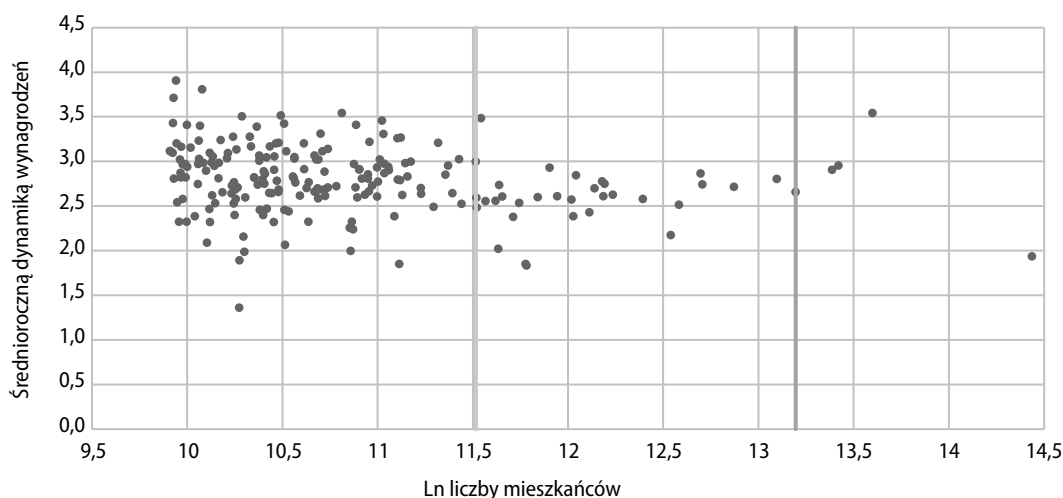
Zależność pomiędzy wielkością miasta a dynamiką produktywności w okresie 2002–2023

Kolejną kwestią, którą zilustrowano empirycznie, jest związek pomiędzy dynamiką produktywności a wielkością miast w Polsce. W pierwszym etapie, na rysunku 3 zestawiono średnioroczną dynamikę wynagrodzeń brutto w gospodarce narodowej w ujęciu realnym w okresie 2002–2023 z logarytmem naturalnym liczby ludności w miastach w roku 2023. Patrząc na tę relację, nie jesteśmy w stanie wyodrębnić dominującej tendencji, poza podgrupą obejmującą miasta powyżej 500 tysięcy. Wśród tych miast – z wyjątkiem Warszawy – obserwujemy wyraźną zależność: im większe miasto, tym większy wzrost produktywności mierzonego wzrostem wynagrodzeń realnych.

Następnie relacja ta została przeanalizowana z wykorzystaniem wyodrębnionych wcześniej kategorii wielkościowych. Przeciętną średnioroczną dynamikę oraz wzrost wynagrodzeń policzono na podstawie przeciętnych wynagrodzeń realnych dla danej kategorii z roku 2002 i 2023. Otrzymane wyniki zaprezentowano na rysunku 4. Bliższa analiza pozwala na dostrzeżenie pewnych wzorców. Po pierwsze, w każdej grupie miast przeciętna średnioroczna dynamika

w okresie 2002–2023 była wyższa niż średnioroczna dynamika na poziomie kraju (w oparciu o dane GUS – 2,4%). Po drugie, miasta średnie rosły przeciętnie relatywnie szybciej niż miasta duże. Wśród 50 miast z największą dynamiką wzrostu wynagrodzenia realnego tylko jedno (Kraków) należy do kategorii miast dużych.

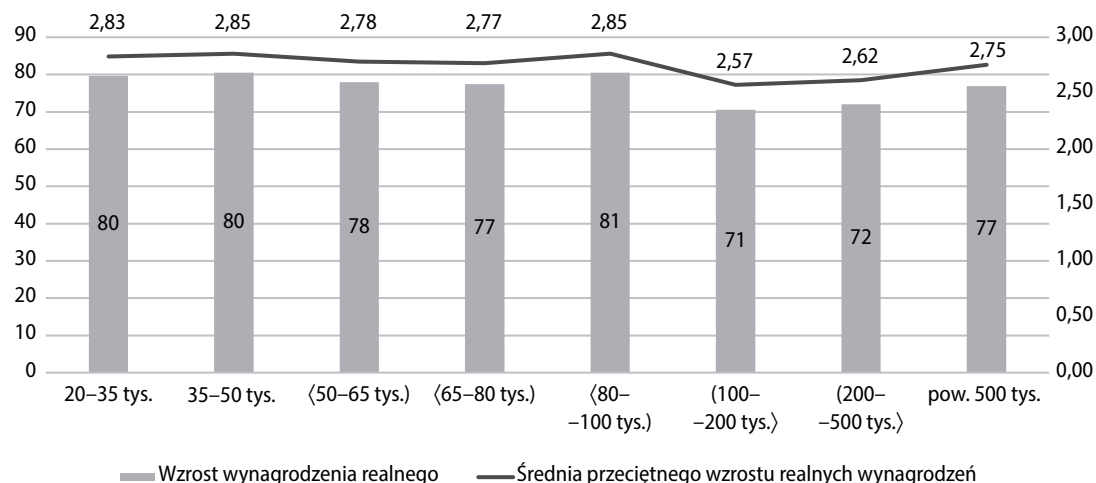
Rysunek 3. Zależność pomiędzy średnioroczną dynamiką wynagrodzeń w ujęciu realnym a liczbą mieszkańców w okresie 2002–2023 (%)



Uwaga: Linie pionowe wyznaczają granice pomiędzy miastami średnimi i dużymi (linia po lewej) oraz miastami powyżej i poniżej 500 tysięcy mieszkańców (linia po prawej).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

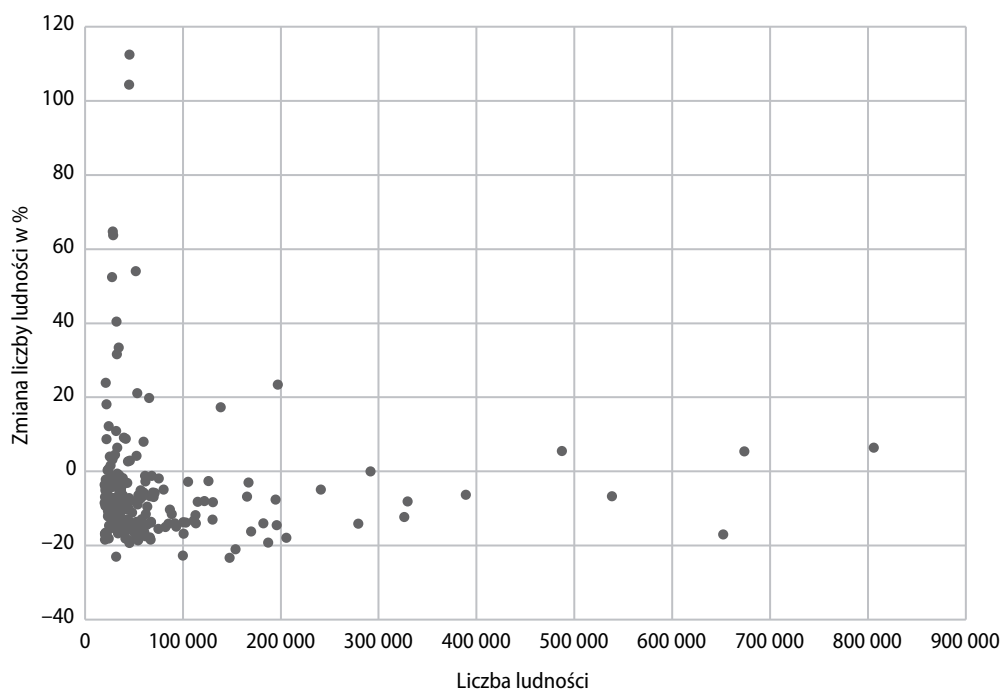
Rysunek 4. Wzrost wynagrodzeń realnych (oś lewa) oraz przeciętna średnioroczna dynamika wynagrodzeń w ujęciu realnym (oś prawa) w okresie 2002–2023 w poszczególnych kategoriach wielkościowych miast (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Zaobserwowane tendencje nie potwierdzają jednoznacznie, że im większe miasto, tym wyższa dynamika produktywności mierzona wzrostem wynagrodzeń realnych. Takiej ogólnej korelacji można się doszukiwać jedynie w kategorii miast dużych. Co więcej, miasta średnie przeciętnie zmniejszyły swój dystans w stosunku do miast największych; przy czym odbyło się to w warunkach spadku liczby ludności w większości tych ośrodków (rysunek 5 – dla lepszej czytelności pominięto Warszawę, gdzie wzrost liczby ludności wyniósł 10%). Z tego też względu wyższe wynagrodzenia realne nie muszą wynikać z wyższej produktywności, ale mogą być rezultatem nierównowagi na rynku pracy.

Rysunek 5. Zmiana liczby ludności w miastach średnich i dużych w Polsce w latach 2002–2023



Źródło: opracowanie własne.

5. Podsumowanie

Modele teoretyczne wskazują, że im większe miasto, tym większa produktywność, przy czym wzrosty produktywności w dużych miastach powinny być wyższe niż w miastach mniejszych. Jeżeli jako miarę produktywności przyjmujemy poziom wynagrodzeń, odwołując się do danych empirycznych w Polsce, można potwierdzić występowanie ogólnej zależności w pierwszym przypadku, nie da się jednak jednoznacznie wskazać na jej obecność w drugim przypadku. Uzyskane rezultaty pokrywają się z wnioskami wynikającymi z przeglądu literatury.

Wyniki z przeprowadzonej analizy można rozpatrywać w kontekście zróżnicowania regionalnego w Polsce, przy czym zróżnicowanie regionalne odnosi się tu wyłącznie do aspektu

ekonomicznego, rozumianego jako udział w tworzeniu PKB. Choć niewątpliwie postępuje koncentracja czynników produkcji w ramach obszarów metropolitarnych (na co wskazuje przywoływana wcześniej Sobala-Gwosdz [2024]), w badanym okresie (2002–2023) pozycja miast średnich w zakresie wynagrodzeń realnych uległa relatywnej poprawie. Dalsza trajektoria rozwoju miast średnich zależy w dużej mierze od identyfikacji, czy wzrost ten faktycznie był odzwierciedleniem wzrostu produktywności – będzie to przedmiotem osobnego badania. W przeciwnym wypadku, negatywne tendencje demograficzne mogą doprowadzić do stopniowej marginalizacji tej kategorii miast.

Kolejnym obszarem, który wymaga zgłębienia w ramach dodatkowej analizy, to miasta średnie, które osiągnęły ponadprzeciętną produktywność (mierzoną poziomem wynagrodzeń). Biorąc pod uwagę negatywne skutki nadmiernej koncentracji, stanowi to ważny aspekt w kontekście przestrzennego ulokowania wzrostu gospodarczego. W szczególności pomoże w odpowiedzi na pytanie, czy mniejsze ośrodki są w stanie uzyskać korzyści aglomeracji na poziomie ośrodków największych? Przesłanką do podjęcia tego wątku jest sytuacja pandemiczna, kiedy część bezpośrednich kontaktów została zastąpiona kontaktami zdalnymi – choć aktualnie tendencja ta nie jest tak silna, schematy dotyczące wzajemnych relacji niewątpliwie uległy przeobrażeniom. Ponieważ to bezpośrednie interakcje leżą u źródeł korzyści aglomeracji, powstaje pytanie, czy sytuacja ta może stanowić szansę na rozwój ośrodków mniejszych. Warto przy tym zasygnalizować, że temat wpływu rozwoju technologii komunikacji na odległość na miasta był podejmowany już od jakiegoś czasu [np. Gaspar, Glaeser, 1998], jednak skala zmian w ostatnich latach wydaje się na tyle znacząca, że warto go przeanalizować w kontekście zapobiegania i niwelacji nierówności dochodowych.

Podsumowując, uzyskane wyniki są istotne w szczególności w kontekście ekonomicznego znaczenia miast średnich. Mogą stanowić przesłankę do dalszych badań dotyczących możliwości wzmocnienia tej kategorii miast. Temat ten zyskuje na aktualności, gdy uwzględnione zostaną prognozy demograficzne GUS [2023], zgodnie z którymi w perspektywie do 2060 roku wzrost liczby ludności będzie dotyczył jedynie dużych miast, a zjawisko suburbanizacji będzie postępować. W tym kontekście istotna jest identyfikacja działań, które mogłyby choć częściowo zahamować te niekorzystne z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju regionalnego tendencje.

Bibliografia

Wydawnictwa zwarte

1. Florida, R., Adler, P., Mellander, C. (2018). *The City as Innovation Machine*. W: *Transitions in Regional Economic Development*, I. Turok et al. (eds.) (s. 151–170). Abingdon and New York: Routledge.
2. Friedmann, J. (1966). *Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela*. Cambridge: MIT Press.

3. Fujita, M., Krugman, P., Venables, A.J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge: MIT Press.
4. Lösch, A. (1961). *Gospodarka przestrzenna*. Warszawa: PWN.
5. Perroux, F. (1970). Note on the Concept of Growth Poles. W: *Regional Economics: Theory and Practice*, D.L. McKee, R.D. Dean, W.H. Leahy (eds.) (s. 93–103). New York: The Free Press.
6. Rembisz, W., Sielska, A. (2024). *Mikroekonomia współcześnie. Ujęcie analityczno-formalne*. Warszawa: Wydawnictwo AEH.
7. Sobala-Gwosdz, A., Janas, K., Jarczewski, W., Czakon, P. (2024). *Hierarchia funkcjonalna miast w Polsce i jej przemiany w latach 1990–2020. Badania Obserwatorium Polityki Miejskiej*. Warszawa – Kraków: Instytut Rozwoju Miast i Regionów. DOI: 10.51733/opm.2024.01.
8. Śleszyński, P. (2018). *Polska średnich miast: założenia i koncepcja deglomracji w Polsce*. Kraków: Klub Jagielloński.

Artykuły naukowe

1. Ahrend, R., Lembcke, A.C., Schumann, A. (2017). The Role of Urban Agglomerations for Economic and Productivity Growth, *International Productivity Monitor*, 32, 161.
2. Alonso, W. (1971). The Economic of Urban Size, *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 26, s. 67–83. DOI: 10.1111/j.1435-5597.1971.tb01493.x.
3. Arnott, R.J., Stiglitz, J.E. (1979). Aggregate Land Rents, Expenditure on Public Goods, and Optimal City Size, *The Quarterly Journal of Economics*, 93(4), s. 471–500. DOI: 10.2307/1884466.
4. Bettencourt, L.M.A., Lobo, J., Helbing, D., Kühnert, C., West, G.B. (2007). Growth, Innovation, Scaling, and the Pace of Life in Cities, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(17), s. 7301–7306. DOI: 10.1073/pnas.0610172104.
5. Black, D., Henderson, V. (1999). A Theory of Urban Growth, *Journal of Political Economy*, 107(2), s. 252–284.
6. Burnett, P. (2016). Overpopulation, Optimal City Size and the Efficiency of Urban Sprawl, *Review of Urban & Regional Development Studies*, 28(3), s. 143–161. DOI: 10.1111/rurd.12051.
7. Camagni, R., Capello, R., Caragliu, A. (2013). One or Infinite Optimal City Sizes? In Search of an Equilibrium Size for Cities, *The Annals of Regional Science*, 51, s. 309–341. DOI: 10.1007/s00168-012-0548-7.
8. Capello, R. (2004). Beyond Optimal City Size: Theory and Evidence Reconsidered, *Contributions to Economic Analysis*, 266, s. 57–85. DOI: 10.1016/s0573-8555(04)66003-2.
9. Christaller, W. (1963). Ośrodki centralne w południowych Niemczech, *Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej*, 1, s. 1–72.
10. Churski, P., Adamiak, C., Szyda, B., Dubownik, A., Pietrzykowski, M., Śleszyński, P. (2023). Nowa delimitacja miejskich obszarów funkcjonalnych w Polsce i jej zastosowanie w praktyce zintegrowanego podejścia terytorialnego (place based approach), *Przegląd Geograficzny*, 95(1), s. 29–55. DOI: 10.7163/przg.2023.1.2.
11. Combes, P.P., Duranton, G., Gobillon, L., Puga, D., Roux, S. (2012). The Productivity Advantages of Large Cities: Distinguishing Agglomeration from Firm Selection, *Econometrica*, 80(6), s. 2543–2594. DOI: 10.3982/ecta8442.

12. Duranton, G., Puga, D. (2003). Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies, *National Bureau Of Economic Research Working paper*, 9931, s. 3–46. DOI: 10.3386/w9931.
13. Duranton, G., Puga, D. (2023). Urban Growth and its Aggregate Implications, *Econometrica*, 91(6), s. 2219–2259. DOI: 10.3386/w9931.
14. Frick, S.A., Rodríguez-Pose, A. (2018). Big or Small Cities? On City Size and Economic Growth, *Growth and Change*, 49(1), s. 4–32. DOI: 10.1111/grow.12232.
15. Friedman, J. (1986). The World City Hypothesis, *Development and Change*, 17(1), s. 69–83. DOI: 10.1017/cbo9780511522192.019.
16. Fujita, M., Thisse, J.F. (2003). Does Geographical Agglomeration Foster Economic Growth? And Who Gains and Loses from It?, *The Japanese Economic Review*, 54(2), s. 121–145. DOI: 10.1111/1468-5876.00250.
17. Gaspar, J., Glaeser, E.L. (1998). Information Technology and the Future of Cities, *Journal of Urban Economics*, 43(1), s. 136–156. DOI: 10.3386/w5562.
18. Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., Shleifer, A. (1992). Growth in Cities, *Journal of Political Economy*, 100(6), s. 1126–1152. DOI: 10.3386/w3787.
19. Henderson, J.V. (1974). The Sizes and Types of Cities, *American Economic Review*, 64(4), s. 640–656.
20. Jones, P., Collier, P., Spijkerman, D. (2020). Cities as Engines of Growth: Evidence from a New Global Sample of Cities, *Journal of Applied Business and Economics*, 22(2). DOI: 10.33423/jabe.v22i2.2808.
21. Józwiak, J., Dymek D. (2022). Kryteria identyfikacji miast na świecie, *Prace Geograficzne*, 166, s. 9–26. DOI: 10.4467/20833113PG.22.001.
22. Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography, *Journal of political economy*, 99(3), s. 483–499. DOI: 10.1086/261763.
23. Lucas, R (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22(1), s. 3–42. DOI: 10.1016/0304-3932(88)90168-7
24. Lucas, R. (2004). Life Earnings and Rural-Urban Migration, *Journal of Political Economy*, 112 (S1), s. S29 – S59. DOI: 10.1086/379942.
25. Mankiw, N., Romer, D., Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107, s. 407–437. DOI: 10.3386/w3541.
26. Martin, P., Ottaviano, G.I.P. (2001). Growth and Agglomeration, *International Economic Review*, 42(4), s. 947–968. DOI: 10.1111/1468-2354.00141.
27. Roca, J.D.L., Puga, D. (2017). Learning by Working in Big Cities, *The Review of Economic Studies*, 84(1), s. 106–142. DOI: 10.1093/restud/rdw031.
28. Romer, P.M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94(5), s. 1002–1037. DOI: 10.1086/261420.
29. Runge, A. (2012). Metodologiczne problemy badania miast średnich w Polsce, *Prace Geograficzne*, 129, s. 83–101.
30. Sassen, S. (2004). The Global City: Introducing a Concept, *Brown Journal of World Affairs*, 11(2), s. 27–43.
31. Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70, s. 65–94.

Materiały internetowe

1. Główny Urząd Statystyczny (GUS). (2024). *Bank Danych Lokalnych*, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start> (dostęp: 13.12.2024).
2. Our World in Data (2024). <https://ourworldindata.org/> (dostęp: 13.12.2024).
3. Główny Urząd Statystyczny (GUS). (2023). *Prognoza ludności na lata 2023–2060*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-na-lata-2023-2060,11,1.html> (dostęp: 28.03.2025).

City Size and its Productivity: the Example of Poland in the Period 2002–2023

Abstract

This paper examines the relationship between city size and its productivity, focusing on two main questions: whether city productivity increases with city size and whether there is a relationship between the city size and the dynamics of productivity growth. The first part presents a theoretical framework based on the literature review. Then, using statistical methods of data analysis, it is shown that larger cities in Poland are characterised by higher productivity. At the same time, no clear relationship was found between the size of cities and the rate of productivity change. Wage levels were used as a measure of city productivity, which was justified with reference to economic theories. Finally, the paper discusses the observed trends and suggests possible directions for future research.

Keywords: city size, city productivity, regional wage differentiation
