



Województwo  
Śląskie

**ANALIZA POWIĄZAŃ FUNKCJONALNYCH  
NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**

**Katowice 2017**

Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego  
Wydział Rozwoju Regionalnego  
**Regionalne Centrum Analiz i Planowania Strategicznego**

Autorzy:

Wojciech Broł, Michał Brzezinka (współautor pierwszej edycji badania)

Kontakt:

e-mail: [rcas@slaskie.pl](mailto:rcas@slaskie.pl)

# SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Obszar badań i dane.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Metody .....</b>	<b>8</b>
3.1. <i>Metody analiz przestrzennych.....</i>	8
3.2. <i>Metody prezentacji kartograficznej .....</i>	8
<b>4. Wyniki.....</b>	<b>10</b>
4.1. <i>Strumień powiązań gospodarczo-przestrzennych.....</i>	10
4.1.1. <i>Minimalne dojazdy do pracy.....</i>	23
<b>5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD .....</b>	<b>48</b>
<b>6. Ocena postępowania badawczego .....</b>	<b>57</b>
6.1. <i>Ocena przydatności danych dla realizacji celów badania .....</i>	57
6.2. <i>Ocena zastosowanych metod.....</i>	58
<b>7. Podsumowanie .....</b>	<b>60</b>
<b>Spis literatury .....</b>	<b>62</b>
<b>Spis rycin .....</b>	<b>63</b>

# 1. Wstęp

W raporcie przedstawiono wyniki badania nad powiązaniem funkcjonalnymi pomiędzy jednostkami sieci osadniczej województwa śląskiego, które przeprowadzone zostało w 2017 roku przez Regionalne Centrum Analiz i Planowania Strategicznego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego w Katowicach.

**Celem głównym** badania jest analiza powiązań funkcjonalnych pomiędzy jednostkami sieci osadniczej w województwie śląskim.

**Cel główny realizowany jest przez następujące cele szczegółowe:**

1. rozpoznanie skali i kierunków strumieni powiązań gospodarczo-przestrzennych,
2. rozpoznanie skali i kierunków strumieni minimalnych dojazdów do pracy,
3. identyfikacja obszarów funkcjonalnych na podstawie strumieni powiązań gospodarczo-przestrzennych,
4. identyfikacja branż na podstawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD).

Analiza złożona jest z następujących części:

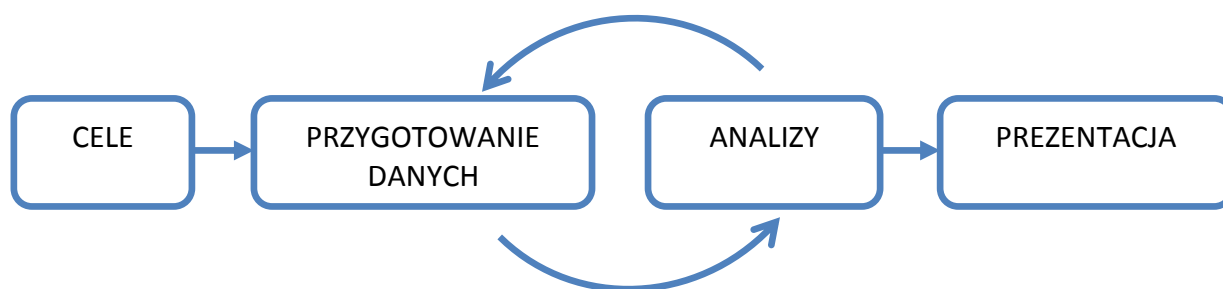
- **powiązania gospodarczo-przestrzenne** – jest to suma wszystkich powiązań zidentyfikowanych na podstawie druków PIT-11, w skład której wchodzi zarówno dojazdy do pracy jak i powiązania organizacyjne przedsiębiorstw,
- **powiązania w zakresie minimalnych dojazdów do pracy** – jest to część strumienia powiązań gospodarczo-przestrzennych, która dotyczy tylko tych powiązań z druków PIT-11, w których koszty uzyskania przychodu są *podwyższone* w przypadku gdy miejsce stałego lub czasowego zamieszkania podatnika jest położone poza miejscowością, w której znajduje się zakład pracy, a podatnik nie uzyskuje dodatku za rozłąkę.

Przygotowanie badania składało się z kilku etapów, dla których punkt wyjścia stanowiło wytyczenie wyżej wymienionych celów. Kolejnym etapem było przygotowanie danych, co wymagało ich przetworzenia do postaci nadającej się do zastosowania w systemach informacji geograficznej (GIS). Tak przygotowane dane wykorzystano w pracach analitycznych, w trakcie których zachodziła konieczność ich dodatkowego przetwarzania. Ostatnim etapem była prezentacja uzyskanych wyników (Ryc. 1). Szczegółową informację

## 1. Wstęp

dotyczącą przydatności pozyskanych danych do analizy powiązań funkcjonalnych, zamieszczono w rozdziale poświęconym ocenie postępowania badawczego. Wybór metod zastosowanych w badaniu miał charakter autorski. Podstawowym programem wykorzystanym do przygotowania i analizy danych oraz do prezentacji wyników był program *QGIS 2.18.*, mający charakter oprogramowania *open source*.

Ryc. 1. Etapy przygotowania badania.



Źródło: opracowanie własne.

W raporcie przedstawiono jedynie część wyników zawartych w przygotowanej bazie danych. Baza ta umożliwia pełną identyfikację powiązań funkcjonalnych na obszarze województwa śląskiego oraz daje możliwość nieograniczonego wyszukiwania, agregowania i obrazowania wybranych powiązań w zależności od potrzeb użytkownika.

Niniejsze **badanie jest kontynuacją analiz realizowanych w Regionalnym Centrum Analiz i Planowania Strategicznego w 2011 i 2012 roku**. Analizy przestrzenne możliwe do wykonania przy jego zastosowaniu nie są prostym rozszerzeniem metod stosowanych w statystyce, ale stwarzają również zupełnie nowe możliwości (Longley i in. 2006). Ich zastosowanie umożliwia szersze spojrzenie na przedmiotowe zagadnienie i zwiększa możliwości jego realnej oceny. Ujmują one aspekt przestrzenny rozmieszczenia danych i umożliwiają zastosowanie metod analizy i statystyki przestrzennej. Analizy te wymagają jednak odpowiedniego przygotowania danych, a następnie przeprowadzenia szeregu wieloaspektowych badań diagnostycznych, odzwierciedlających obecny stan powiązań funkcjonalnych, obszarów oddziaływania i dostępności przestrzennej.

Wyniki analiz będą pomocne w określeniu potencjału regionu oraz we wskazaniu obszarów wymagających podjęcia działań m.in. w zakresie polityki transportowej i przestrzennej.

## 1. Wstęp

Przygotowanie badania nie byłoby możliwe bez pozyskania aktualnych danych z **Izby Skarbowej w Katowicach (obecnie Izby Administracji Skarbowej w Katowicach)**, za co autorzy badania składają wyżej wymienionej instytucji i ich zespołowi serdeczne podziękowania.

W celu lepszej prezentacji wyników badania, zaprezentowano powiązania funkcjonalne wszystkich powiatów województwa śląskiego. Opracowanie pt. „**Portrety powiatów**” znajduje się w załączniku do niniejszej analizy.

## 2. Obszar badań i dane

**Obszar badań** obejmuje wszystkie gminy województwa śląskiego.

**Dane z druków PIT-11 za 2015 rok** pozyskane zostały z **Izby Skarbowej w Katowicach** w postaci tabeli w formacie .xls. Zawiera ona m.in. nazwę gminy będącej miejscem zamieszkania podatnika, nazwę gminy będącej siedzibą płatnika, liczbę powiązań z miejsca zamieszkania podatnika do siedziby płatnika oraz typ kosztów uzyskania przychodu pracownika z tytułu należności ze stosunku: pracy, służbowego, spółdzielczego i z pracy nakładczej, a także zasiłków pieniężnych z ubezpieczenia społecznego wypłacanych przez zakład pracy. W danych wskazano również **kod PKD płatnika**, pozwala to określić branżę, w której pracuje dany pracownik zamieszkujący województwo śląskie.

**Granice jednostek administracyjnych** pozyskane zostały z Państwowego Rejestru Granic i Powierzchni Jednostek Podziałów Terytorialnych Kraju (PRG) w postaci warstwy GIS w formacie .shp.

Zastosowanie wyżej wymienionych danych w analizach z użyciem systemów informacji geograficznej wymagało ich odpowiedniego przygotowania (przetworzenia), ponieważ w formie pierwotnej dane te nie są dostosowane do analiz przestrzennych.

Istotną operacją było połączenie pozyskanych danych z granicami jednostek terytorialnych (geokodowanie), które wykonane zostało w oparciu o obowiązujące w Polsce kody identyfikacji terytorialnej, tj. Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju (TERYT) i Nomenklaturę Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS).

## 3. Metody

W przeprowadzonym badaniu wykorzystano metody analizy przestrzennej oraz metody prezentacji kartograficznej dostępne w oprogramowaniu GIS. Umożliwiają one eksplorację i analizę danych trudną lub wręcz niemożliwą do wykonania z wykorzystaniem tradycyjnych narzędzi, stosowanych w geografii ekonomicznej i ekonometrii przestrzennej. Starano się przy tym wykorzystać pełen zakres możliwych do zastosowania technik, jednocześnie mając na uwadze to, że powinny być one stosunkowo łatwo dostępne, przede wszystkim ze względu na możliwość powtórzenia badania w innym czasie i miejscu.

### 3.1. Metody analiz przestrzennych

**Selekcja atrybutowa i przestrzenna** miała na celu identyfikację wzorców i relacji w oparciu o zadane kryteria. W systemach informacji geograficznej istnieją dwa rodzaje zapytań. Pierwszy rodzaj dotyczy atrybutów i pozwala wybrać z bazy danych te obiekty, których atrybuty spełniają wymagane kryteria. Drugi rodzaj dotyczy lokalizacji obiektów w przestrzeni i pozwala z bazy danych wybrać te obiekty, których lokalizacja spełnia wymagane kryteria, zazwyczaj w relacji do lokalizacji innych obiektów.

**Analizę dostępności czasowej** zastosowano w celu podziału strumienia dojazdów do pracy do miast centralnych subregionów według czasu dojazdu drogami publicznymi. Analiza wykonana została w oparciu o system GIS i oprogramowanie open source QGIS i SAGA GIS. Wyznaczono siedem 20 - minutowych stref czasowych dojazdu do tych ośrodków. Uzyskany zasięg stref nałożono następnie na mapę z podziałem administracyjnym. Gmina została przyporządkowana do danej strefy, jeżeli przedmiotowa strefa obejmuje jej centrum administracyjne, za które arbitralnie uznano główną siedzibę władz samorządowych (wójta gminy, burmistrza miasta, prezydenta miasta).

### 3.2. Metody prezentacji kartograficznej

**Kartodiagram liniowy wektorowy** zastosowano do przedstawienia powiązań pomiędzy gminami w zakresie dojazdów za pomocą wektorów o odpowiedniej szerokości.



### 3. Metody

W powiązaniach tych kierunek wektora wskazuje na schematyczny kierunek dojazdu i zwrot ruchu, a szerokość wektora na natężenie powiązania. Rozmieszczenie znaków na mapie ma charakter przybliżony, a zbiór linii powiązań informuje o zasięgu wpływu jaki wywiera dana jednostka na swoje otoczenie (Żyszkowska, Spallek 2012). Trzeba przy tym pamiętać, że nie zawsze można zachować prostą relację ilościową pomiędzy szerokością wektora, a przedstawionym przez niego natężeniem (Paślawski i in. 2006).

**Kartogram** zastosowano do wizualizacji natężenia zjawisk ilościowych ujętych w wartościach względnych, które wyrażają średnią intensywność danego zjawiska na obszarze całej jednostki. W tym celu dane zostały poddane geokodowaniu do pól odniesienia, za które przyjęto granice gmin. Następnie dane zostały podzielone na przyjętą wcześniej ilość klas i zgodnie z tym podziałem pokryto je odpowiednimi barwami, kierując się zasadą, że każda klasa ma inną barwę.

**Metodę chorochromatyczną** zastosowano do wizualizacji zjawisk jakościowych takich jak wyniki analizy klastrów oraz wyniki delimitacji obszarów funkcjonalnych, poprzez pogrupowanie elementów identycznych w całym zbiorze danych. Każda jednostka posiada określoną cechę, ale tylko jedną z punktu widzenia przyjętej klasyfikacji (Paślawski 2006). W tym celu dane zostały poddane geokodowaniu do pól odniesienia, za które przyjęto granice gmin. Następnie pola odniesienia pokryto odpowiednimi barwami, kierując się zasadą, że elementy identyczne mają tą samą barwę.

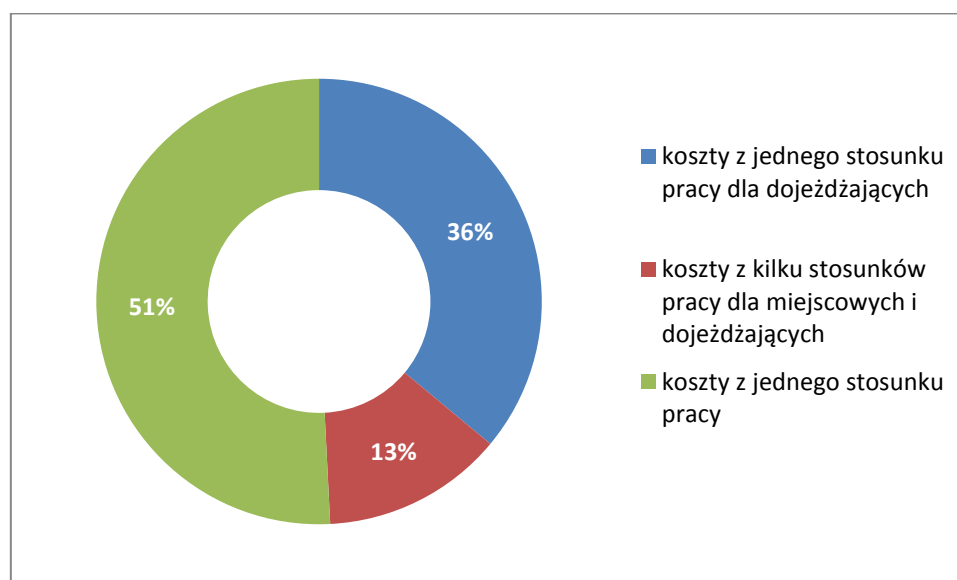
## 4. Wyniki

### 4.1. Strumień powiązań gospodarczo-przestrzennych

Powiązania w zakresie przestrzennej dywersyfikacji procesów gospodarczych w regionie obejmują wszystkie powiązania funkcjonalne zidentyfikowane na podstawie druków PIT-11. Należą do nich zarówno powiązania w zakresie faktycznych dojazdów do pracy, jak i w zakresie powiązań organizacyjnych przedsiębiorstw (mają miejsce wtedy, gdy w PIT-11 wskazana jest główna siedziba przedsiębiorstwa np. Katowice, natomiast pracownicy faktycznie pracują w miejscu zamieszkania, gdzie znajduje się oddział przedsiębiorstwa (zakład, filia).

W całym zbiorze powiązań dla województwa śląskiego dojazdy do pracy (minimum obliczone na podstawie podwyższonych kosztów uzyskania przychodu pracowników, tutaj nazwane *koszty z jednego stosunku pracy dla dojeżdżających*), które stanowią około 36% wszystkich powiązań (Ryc. 2). Dojazdy do pracy w jednej gminie, tutaj nazwane *koszty z jednego stosunku pracy*, stanowią 51% wszystkich powiązań.

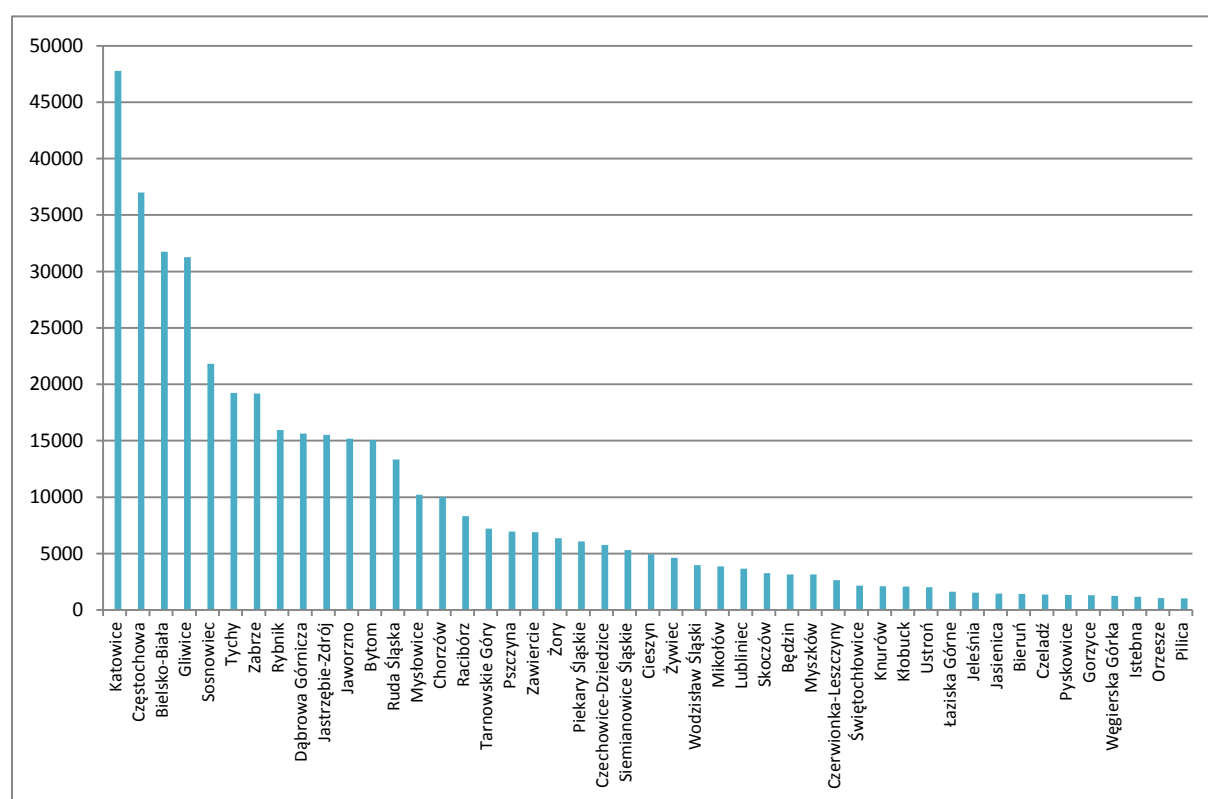
Ryc. 2. Wielkość udziału składowych w całkowitej wartości powiązań.



Źródło: opracowanie własne.

**Największe powiązania wewnętrzne** w obrębie jednej gminy, (czyli w tej samej gminie znajduje się miejsce zamieszkania pracownika i siedziba jego pracodawcy) (Ryc. 3) posiadają Katowice (48 tys.). Na kolejnych miejscach znajdują się: Częstochowa (37 tys.), Gliwice (31 tys.), Bielsko-Biała (32 tys.), Sosnowiec (22 tys.), Zabrze (19 tys.), Tychy (19 tys.), Dąbrowa Górnicza (15,6 tys.), Rybnik (16 tys.), Jastrzębie-Zdrój (15,5 tys.), Bytom (15,0 tys.) i Jaworzno (15 tys.).

Ryc. 3. Powiązania wewnętrzne powyżej 1000 osób na podstawie PIT-11.



Źródło: opracowanie własne.

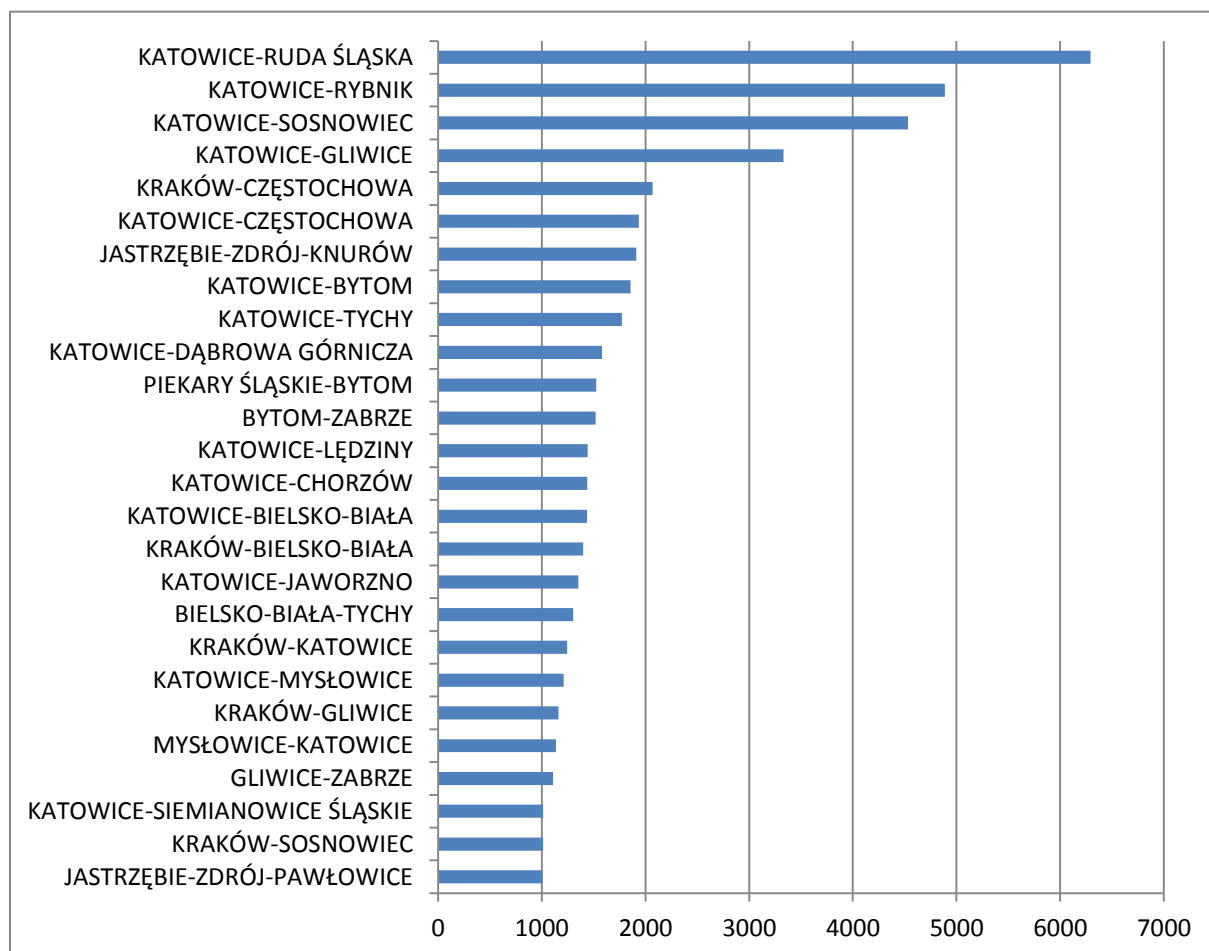
**Maksymalna wielkość jednej relacji w całym strumieniu powiązań** występuje z Sosnowca do Katowic (12,8 tys.). Na następnych pozycjach znajdują się: Ruda Śląska (10,2 tys. – do Katowic), Chorzów (7,3 tys. – do Katowic), Zabrze (7,0 tys. – do Gliwic), Rybnik (6,6 tys. – do Katowic), Tychy (6,1 tys. – do Katowic), Bytom (6,0 tys. – do Katowic).

**Maksymalna wielkość jednej relacji, w której koszty uzyskania przychodu nie zostały wskazane jako podwyższone** (pracownik faktycznie pracuje w miejscu zamieszkania, natomiast podana w PIT-11 siedziba przedsiębiorstwa znajduje się jest w innej gminie)

## 4. Wyniki

(Ryc. 4) występuje z Rudy Śląskiej do Katowic (6,3 tys.). Na następnych pozycjach znajdują się relacje: z Rybnika do Katowic (4,9), z Sosnowica do Katowic (4,5 tys.), z Gliwic do Katowic (3,3 tys.), z Częstochowy do Krakowa (2,1 tys.), z Częstochowy do Katowic (1,9 tys.) i z Knuruwa do Jastrzębia-Zdroju (1,9 tys.).

Ryc. 4. Największe relacje, w których koszty uzyskania przychodu nie zostały wskazane jako *podwyższone*



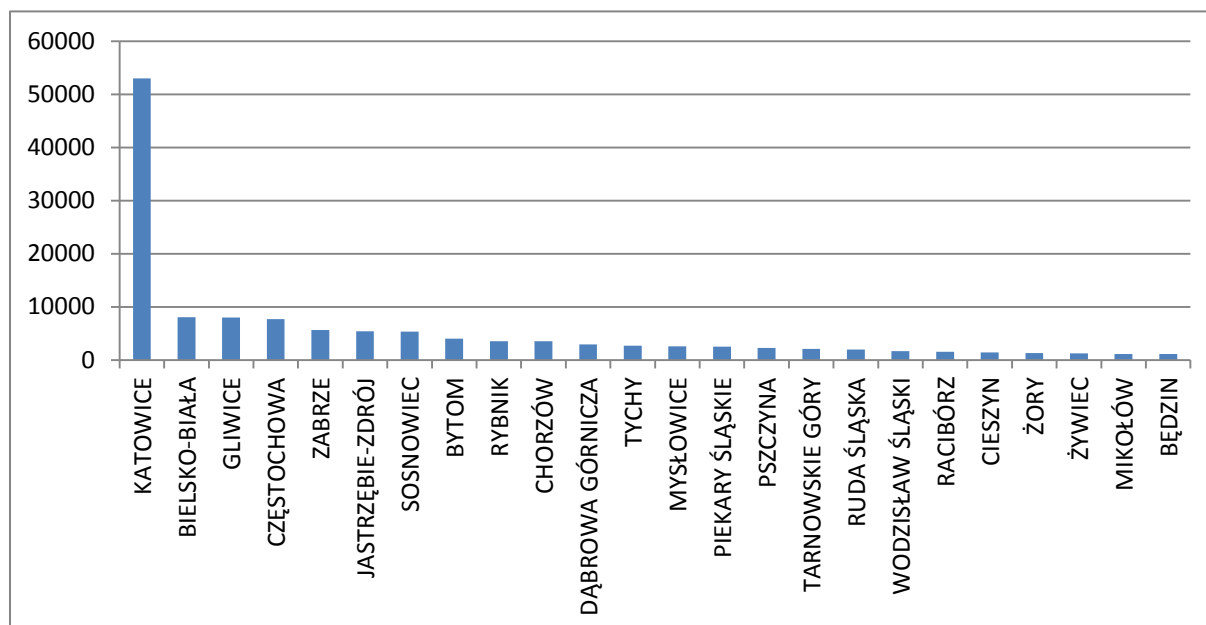
Źródło: opracowanie własne.

**Najważniejsze ośrodki generujące powiązania, w których koszty uzyskania przychodu nie zostały wskazane jako *podwyższone***, czyli gminy generujące największe powiązania inne niż minimalne dojazdy do pracy (na ich obszarze znajduje się podana w PIT-11 siedziba przedsiębiorstwa, ale pracownicy faktycznie pracują w miejscu swojego zamieszkania) zidentyfikowano na podstawie sumy wszystkich tego rodzaju powiązań (Ryc. 5). Wskazuje ona, że zdecydowanie największą ich liczbę posiadają Katowice (53,0 tys.).

#### 4. Wyniki

Na następnych pozycjach znajdują się: Bielsko-Biała (8,0 tys.), Gliwice (8,0 tys.) i Częstochowa (7,6 tys.).

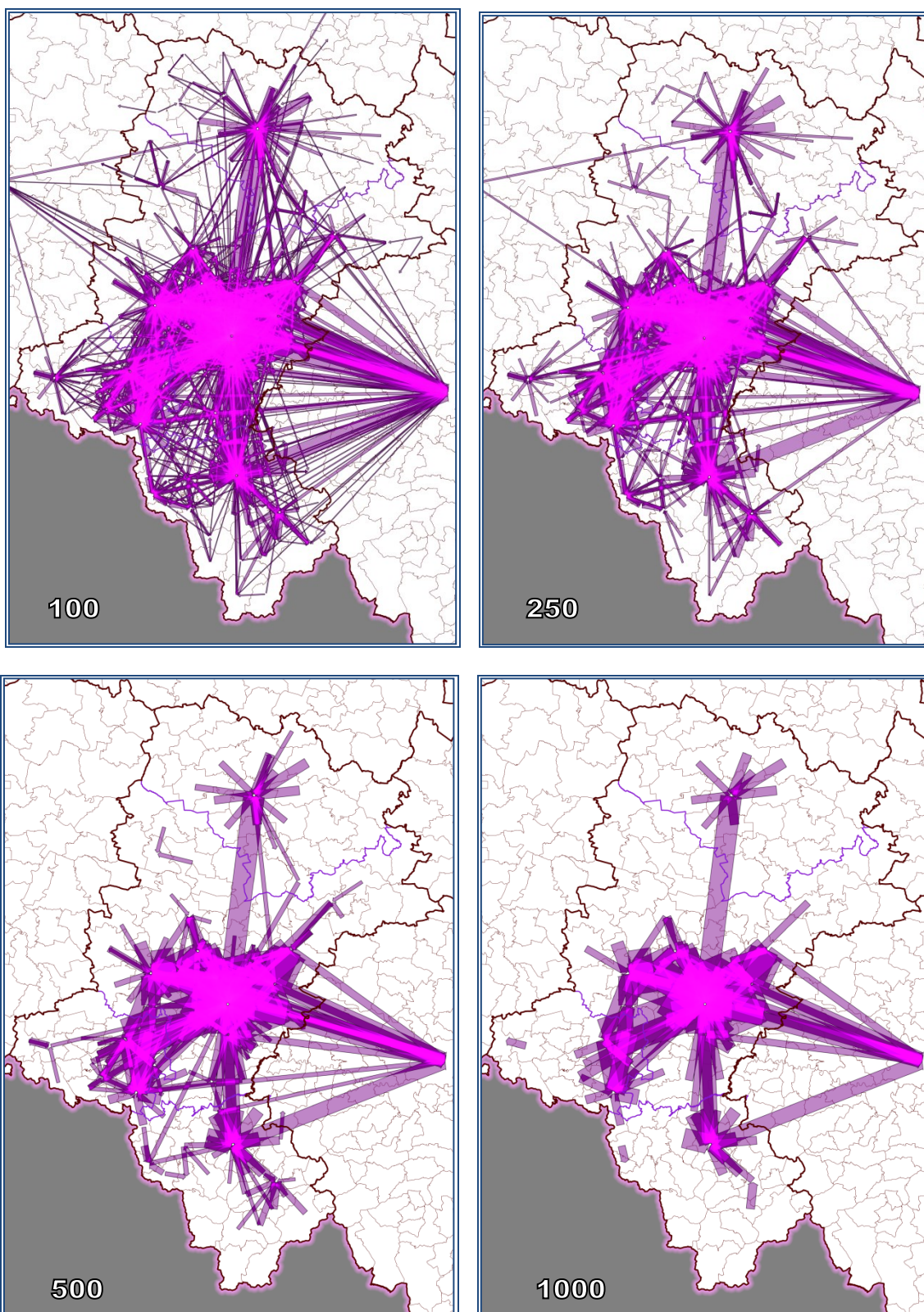
Ryc. 5. Gminy generujące największe powiązania, w których koszty uzyskania przychodu nie zostały wskazane jako *podwyższone*.

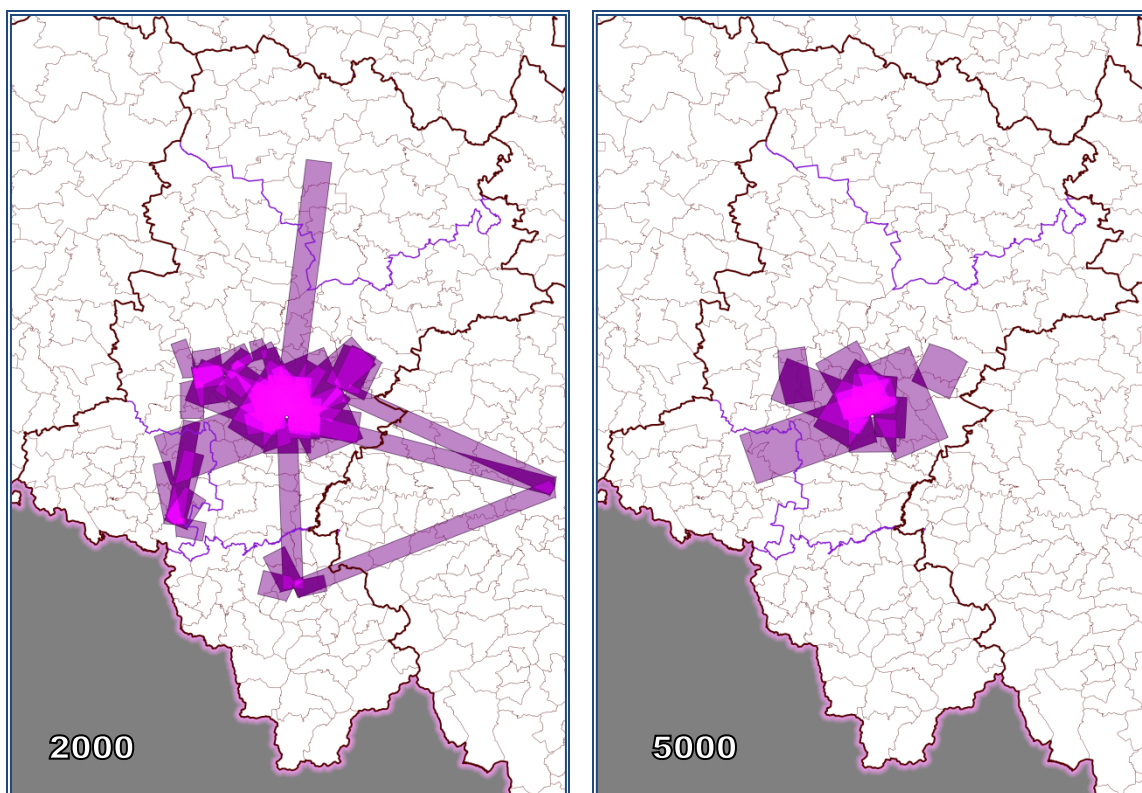


Źródło: opracowanie własne.

**Zróżnicowanie skali i kierunków całego strumienia powiązań gospodarczo-przestrzennych** przedstawiono stosując generalizację w postaci progów, które przyjęto arbitralnie (100, 250, 500, 1000, 2000 i 5000 osób). Uzyskano dzięki temu bardziej czytelny obraz struktury przestrzennej w przedmiotowym zakresie (Ryc. 6).

Ryc. 6. Zróżnicowanie powiązań w zależności od liczby osób.





Źródło: opracowanie własne.

**Suma wszystkich powiązań zewnętrznych** (obejmuje łącznie dojazdy do pracy i powiązania organizacyjne przedsiębiorstw) wskazuje, że zdecydowanie największą ich liczbę posiadają Katowice (166,5 tys.). Na następnych pozycjach znajdują się: Bielsko-Biała (34,5 tys.), Gliwice (34,2 tys.), Jastrzębie-Zdrój (23,7), Częstochowa (22,3 tys.) i Sosnowiec (19,3 tys.).

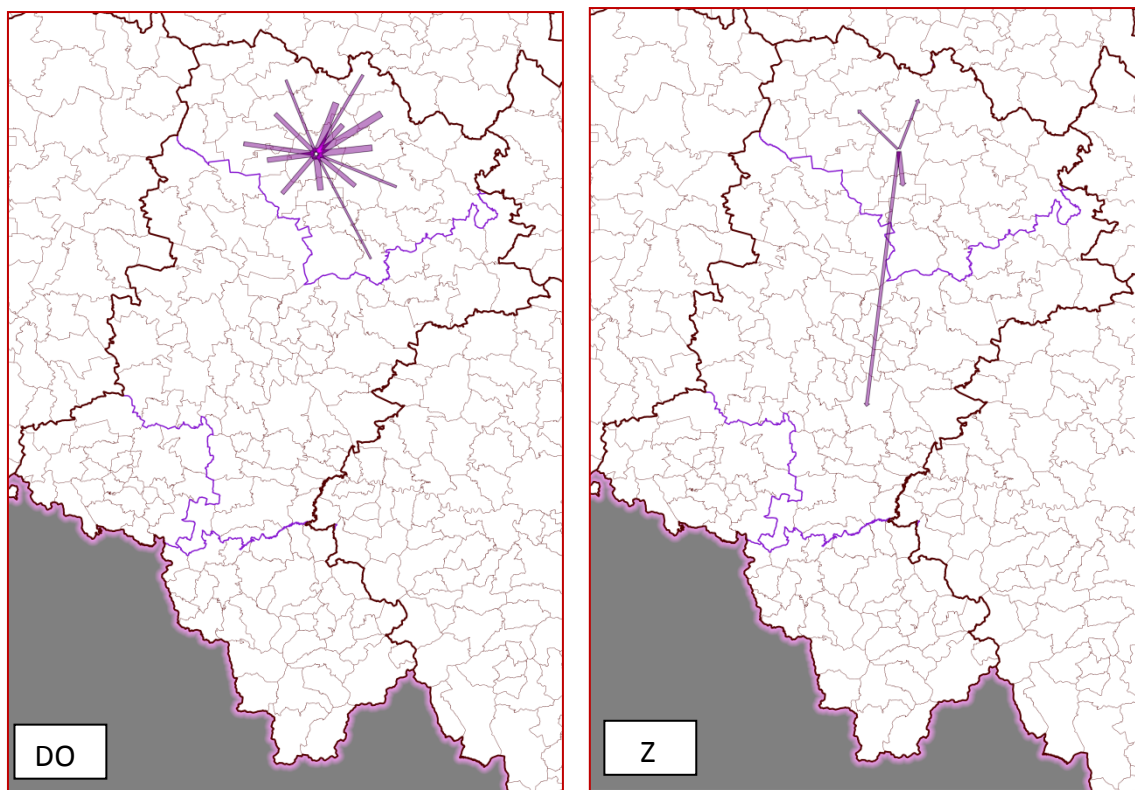
**Analizę powiązań dla miast centralnych subregionów** zamieszczono w celu przedstawienia natężenia i kierunków powiązań w sposób bardziej szczegółowy. Zastosowano przy tym próg generalizacji wynoszący 250 osób.

**Analiza powiązań Częstochowy** wskazuje, że można odnotować szereg liczących ponad 250 osób powiązań w kierunku do tego ośrodka. Prawie wszystkie z nich pochodzą z gmin subregionu północnego. Jedyne tak silne powiązanie do Częstochowy z innego subregionu posiada gmina Lubliniec w subregionie środkowym. Jeżeli chodzi o powiązania wychodzące z Częstochowy na zewnątrz, to zdecydowanie dominują one do Katowic i ich wielkość przekracza kilkakrotnie wielkość powiązań do gmin sąsiednich. Ponadto występuje kilka silnych powiązań z Częstochowy w kierunku gmin subregionu północnego oraz do Gliwic

#### 4. Wyniki

i Sosnowca w subregionie środkowym. Nie zidentyfikowano natomiast powiązań z Częstochową w kierunku pozostałych subregionów, jak również w kierunku gmin położonych w województwach ościennych (Ryc. 7).

Ryc. 7. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Częstochowy.

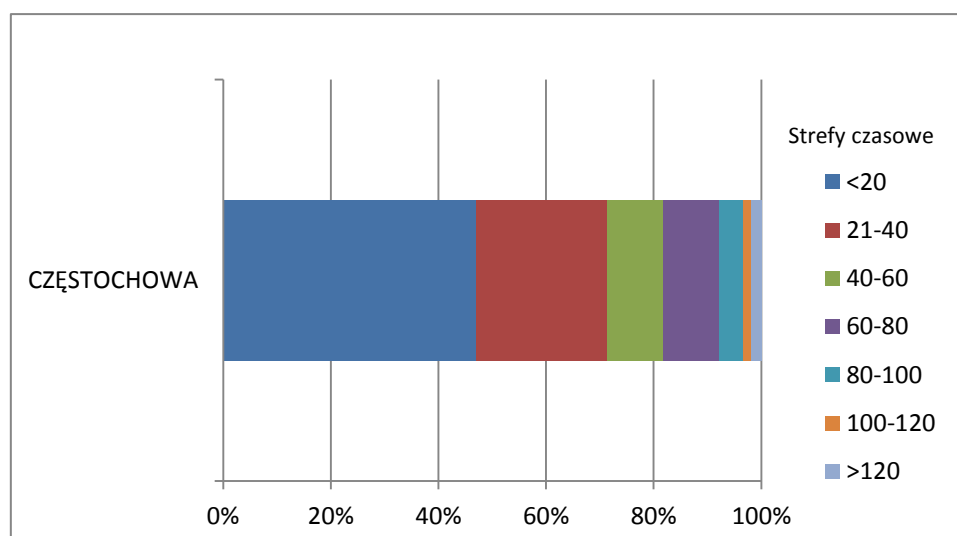


Źródło: opracowanie własne.

Wielkość powiązań do Częstochowy nałożona na strefy dostępności czasowej w transporcie drogowym wskazuje, że w przypadku Częstochowy dwie najbliższe zewnętrzne strefy czasowe generują ponad 85% wszystkich powiązań (Ryc. 8).



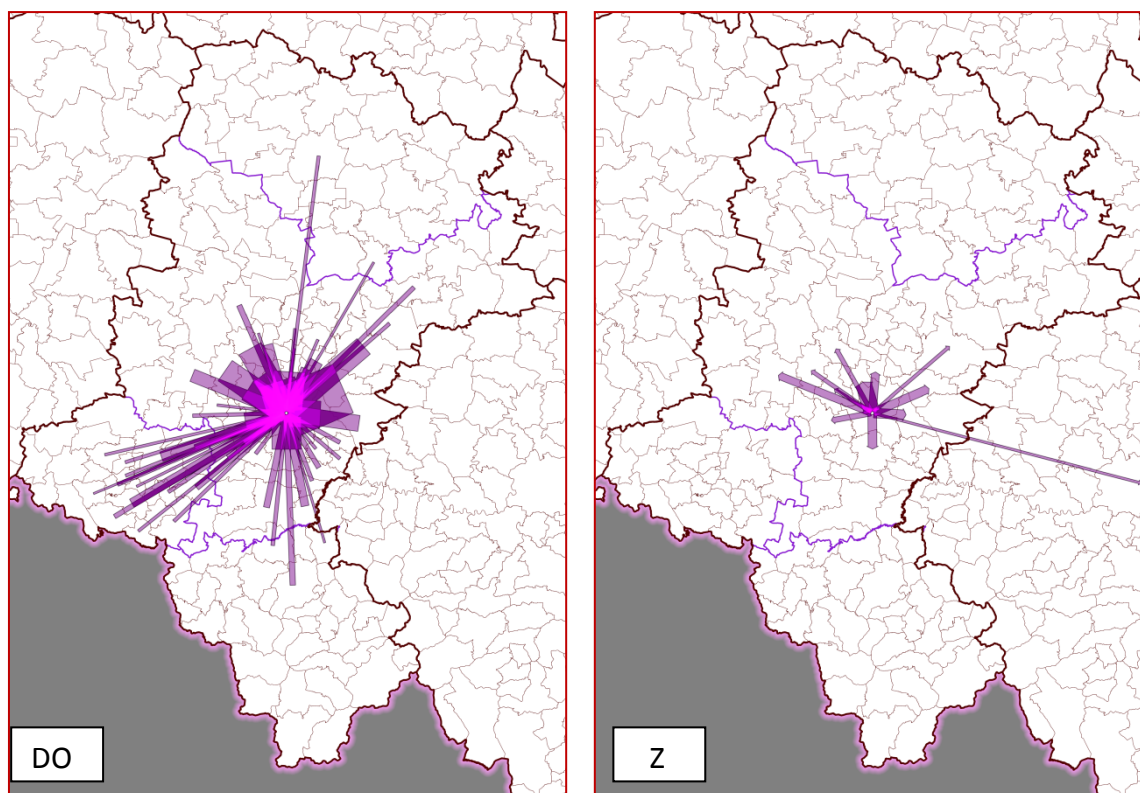
Ryc. 8. Wielkość udziału powiazań do Częstochowy z gmin zewnętrznymi.



Źródło: opracowanie własne.

**Analiza powiazań Katowic** wskazuje, że to miasto jest ośrodkiem generującym największą liczbę powiazań oraz posiadającym największą jednostkową relację w województwie (13,3 tys. z Sosnowca). Oprócz tej relacji można odnotować szereg innych, bardzo istotnych powiazań w kierunku Katowic. Z jednej strony występują one z gmin subregionu środkowego, dla większości których Katowice są najważniejszym ośrodkiem powiazań. Z drugiej występują również z innych subregionów, gdzie na plan pierwszy wysuwa się bardzo duża liczba powiazań z Rybnika. Stosunkowo najśłabsze są powiązania Katowic z subregionem północnym (oprócz Częstochowy), ale również z północną częścią subregionu środkowego. Zauważalna jest także duża dysproporcja pomiędzy powiazaniami do Katowic, a powiazaniami z tego ośrodka, które najwyższe wartości osiągają do Chorzowa, a w dalszej kolejności do Sosnowca i Rudy Śląskiej. Analiza powiazań powyżej 250 osób nie wskazuje na istnienie (w obszarze badań) powiązania Katowic z gminami położonymi w województwach ościennych (Ryc. 9).

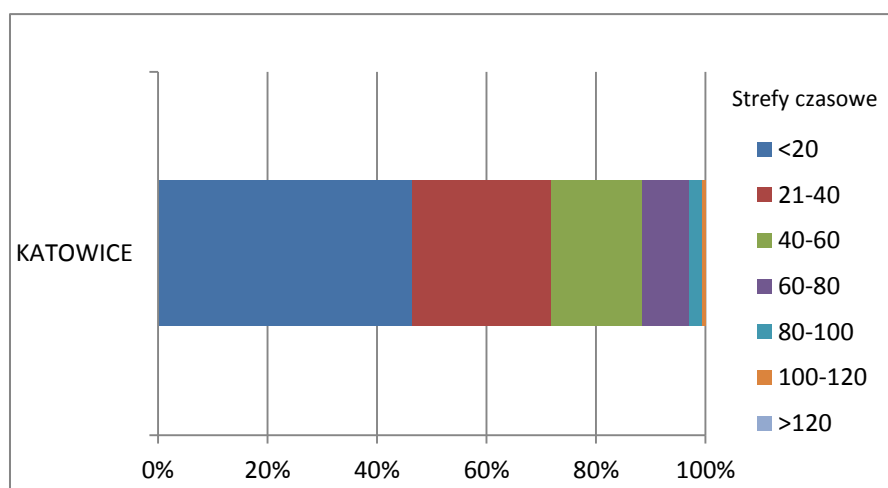
Ryc. 9. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Katowic.



Źródło: opracowanie własne.

Wielkość powiązań do Katowic nałożona na strefy dostępności czasowej w transporcie drogowym wskazuje, że dla Katowic sytuacja kształtuje się trochę odmiennie niż dla miast centralnych innych subregionów, w których dominują dwie najbliższe zewnętrzne strefy czasowe. Przyjazdy do Katowic rozłożone są bardziej równomiernie pomiędzy poszczególne strefy czasowe (Ryc. 10).

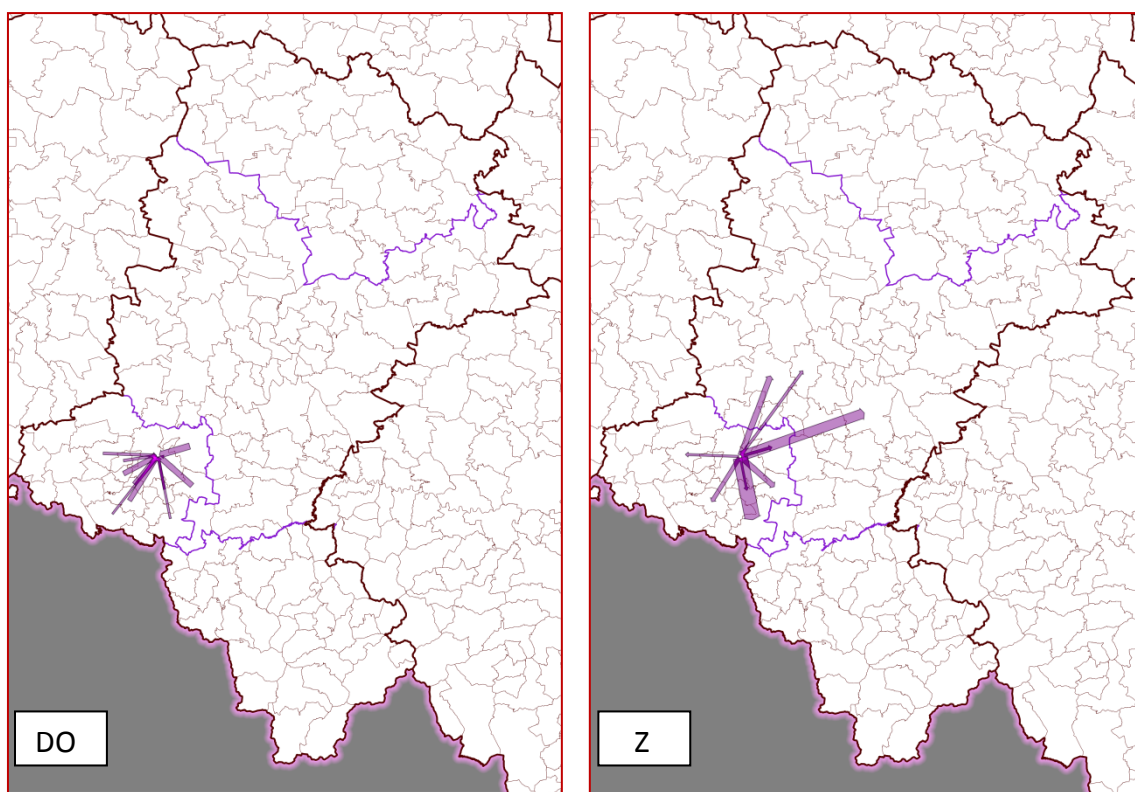
Ryc. 10. Wielkość udziału powiązań do Katowic z gmin zewnątrznych.



Źródło: opracowanie własne

**Analiza powiązań Rybnika** wskazuje, że największe powiązania w kierunku tego ośrodka następują w zdecydowanej większości z gmin subregionu zachodniego. Jedynym zidentyfikowanym przypadkiem powiązania do Rybnika z innego subregionu jest powiązanie wychodzące z Gliwic. Jeśli chodzi o powiązania z Rybnika na zewnątrz to zdecydowanie zdominowane są one przez bardzo dużą liczbę powiązań z Katowicami, która ma charakter zdecydowanie jednokierunkowy. Z innych ważnych powiązań wychodzących na uwagę zeszłują powiązania do innych gmin Aglomeracji Górnośląskiej takich jak Gliwice czy Zabrze. Nie zidentyfikowano natomiast powiązania wychodzącego z Rybnika do subregionu południowego, ani do gmin położonych w województwach ościennych (Ryc. 11).

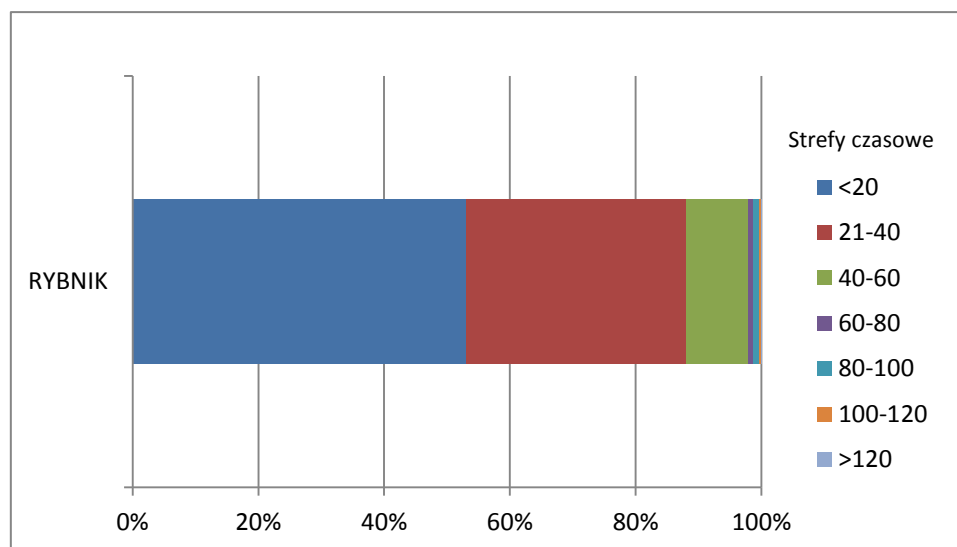
Ryc. 11. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Rybnika.



Źródło: opracowanie własne.

Wielkość powiązań do Rybnika nałożona na strefy dostępności czasowej w transporcie drogowym wskazuje, że w przypadku Rybnika dwie najbliższe zewnętrzne strefy czasowe generują ponad 85% dojazdów ze wszystkich stref zewnętrznych (Ryc. 12). Jest to podobna sytuacja do Częstochowy i Bielska-Białej, a odmienna niż dla Katowic.

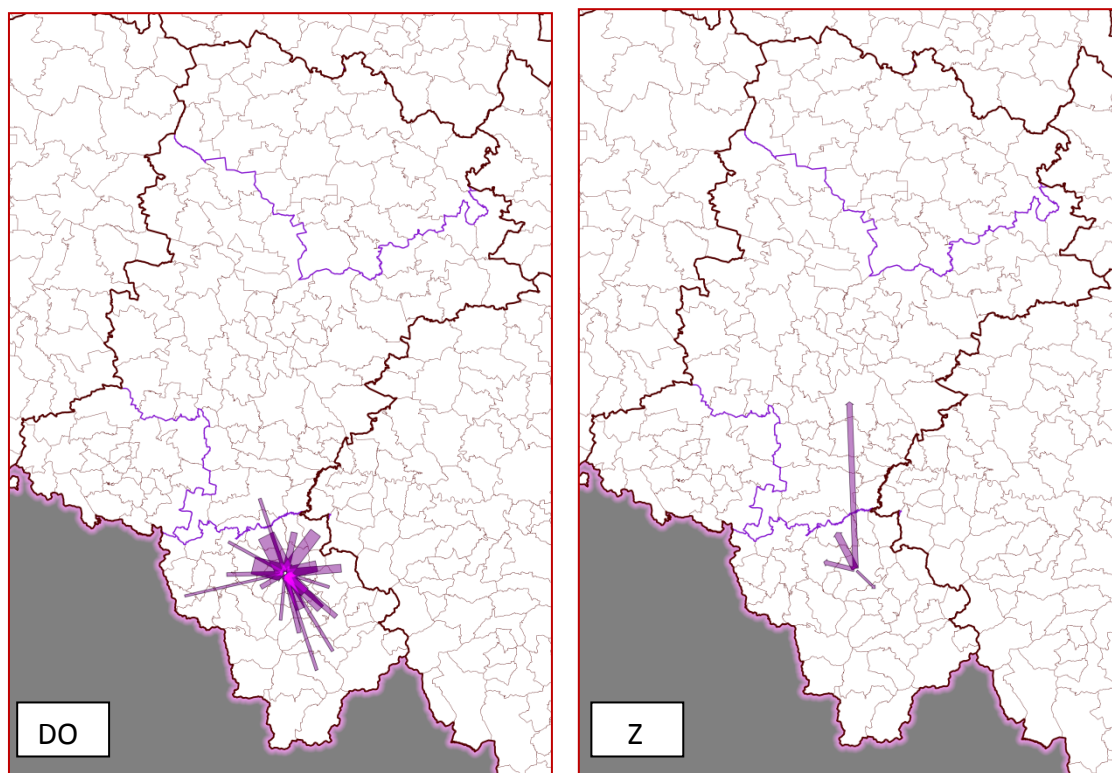
Ryc. 12. Wielkość udziału powiazań do Rybnika z gmin zewnętrznych.



Źródło: opracowanie własne.

**Analiza powiazań Bielska-Białej** wskazuje, że największe powiązania do tego ośrodka następują w zdecydowanej większości z gminy Tychy w subregionie środkowym. Subregion ten jest jedynym, poza południowym, z którego następują powiązania do Bielska-Białej powyżej 250 osób – oprócz Tychów, również z Katowic, Sosnowca, Bierunia i Pszczyny. Jeśli chodzi natomiast o powiązania wychodzące to są one zdecydowanie zdominowane przez bardzo dużą liczbę powiazań do Katowic, które mają charakter zdecydowanie jednokierunkowy. Ponadto zidentyfikowano silne powiązanie w kierunku Tychów. Nie zidentyfikowano natomiast powiazań Bielska-Białej na poziomie agregacji powyżej 250 osób z gminami województwa małopolskiego (Ryc. 13).

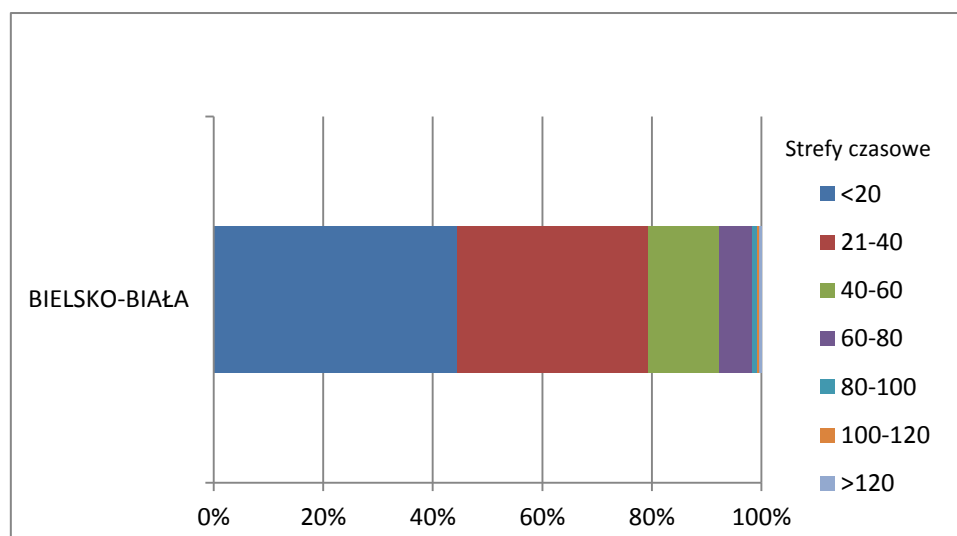
Ryc. 13. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Bielska-Białej.



Źródło: opracowanie własne.

Wielkość powiązań do Bielska-Białej nałożona na strefy dostępności czasowej w transporcie drogowym wskazuje, że w przypadku Bielska-Białej dominują dwie najbliższe zewnętrzne strefy czasowe (Ryc. 14).

Ryc. 14. Wielkość udziału powiązań do Bielska-Białej z gmin zewnętrznych.



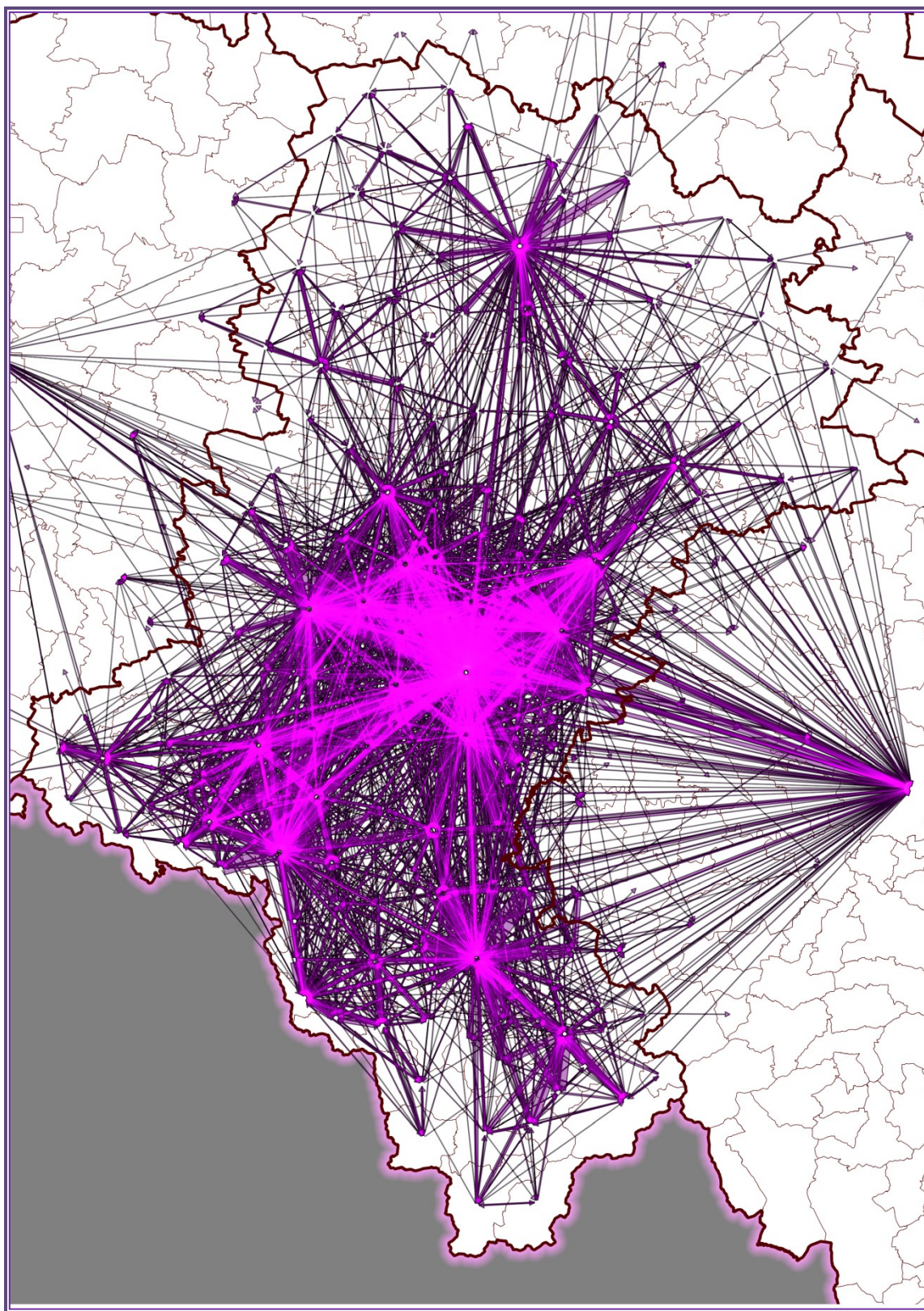
Źródło: opracowanie własne.

### 4.1.1. Minimalne dojazdy do pracy

Minimalne powiązania w zakresie dojazdów do pracy zidentyfikowane zostały na podstawie druków PIT-11, w których koszty uzyskania przychodu pracownika zostały wskazane jako *podwyższone*.

**Rozkład przestrzenny dojazdów** wskazuje, że największe ich zgrupowanie występuje w centralnej części województwa, której człon stanowi kilkanaście miast liczących ponad 100 tys. mieszkańców (Ryc. 15). Dojazdy wewnątrz tego obszaru najczęściej mają silny charakter w obydwu kierunkach, co wskazuje na stosunkowo wyrównaną pozycję poszczególnych ośrodków. Na plan pierwszy wysuwają się jednak Katowice, które są silnym generatorem ruchu dla dojazdów z obszaru całego województwa. Centralna część województwa posiada bardzo silne powiązania z subregionem zachodnim, a szczególnie z Aglomeracją Rybnicką. Ważnymi zgrupowaniami powiązań są także subregiony: południowy i północny. Odmienna jest jednak struktura tych powiązań. O ile subregion południowy posiada kilka ośrodków wiodących, to w przypadku subregionu północnego zdecydowany prym wiodzie Częstochowa, która jest głównym celem dojazdów do pracy z większości gmin tego obszaru.

Ryc. 15. Dojazdy do pracy (strumienie dojazdów obejmujące 10 i więcej osób).



Źródło: opracowanie własne.

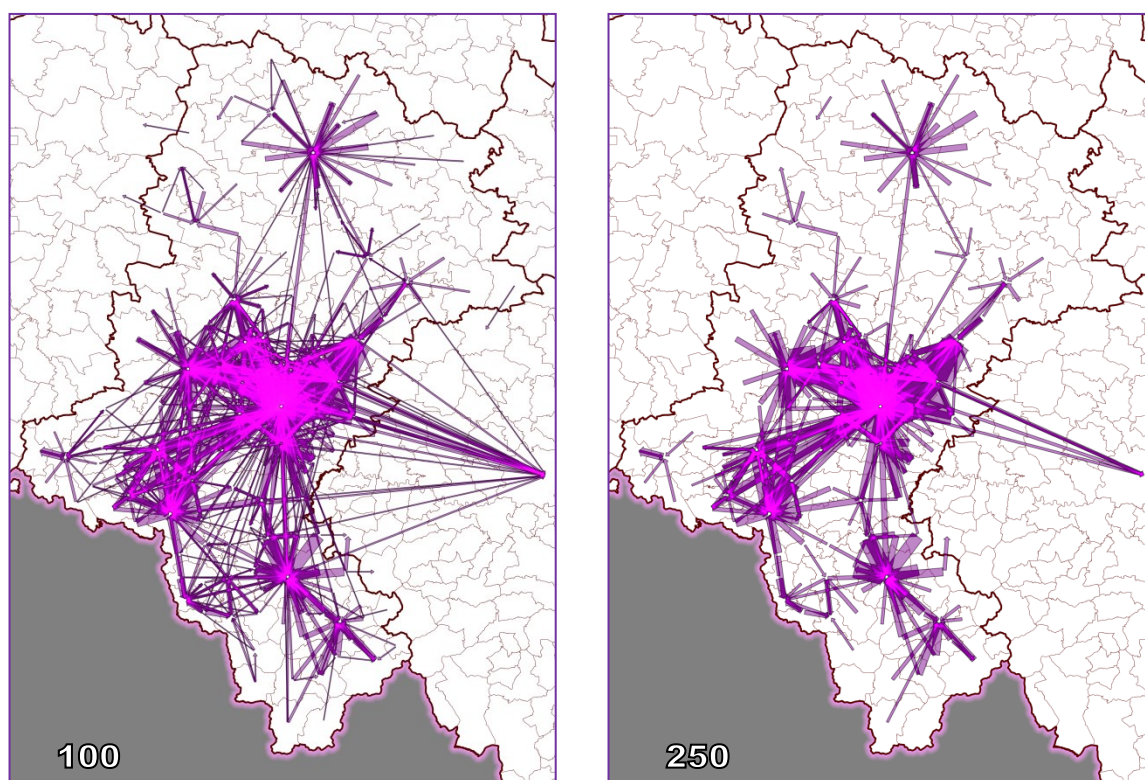


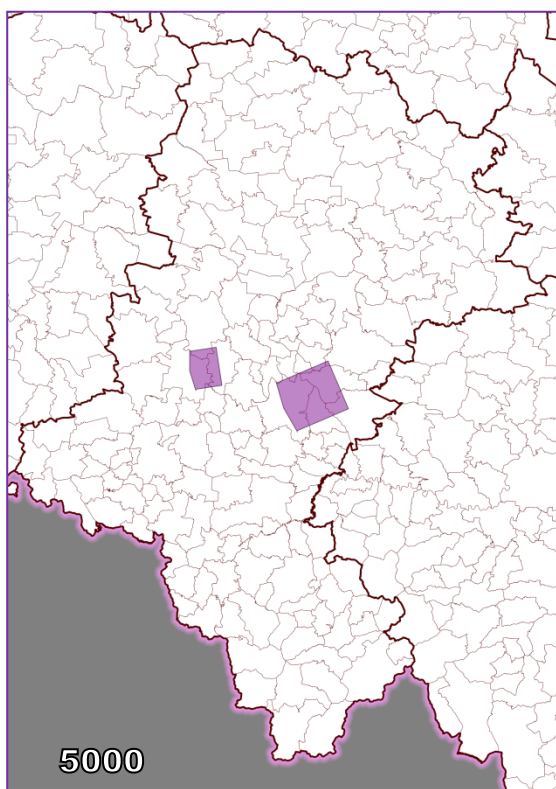
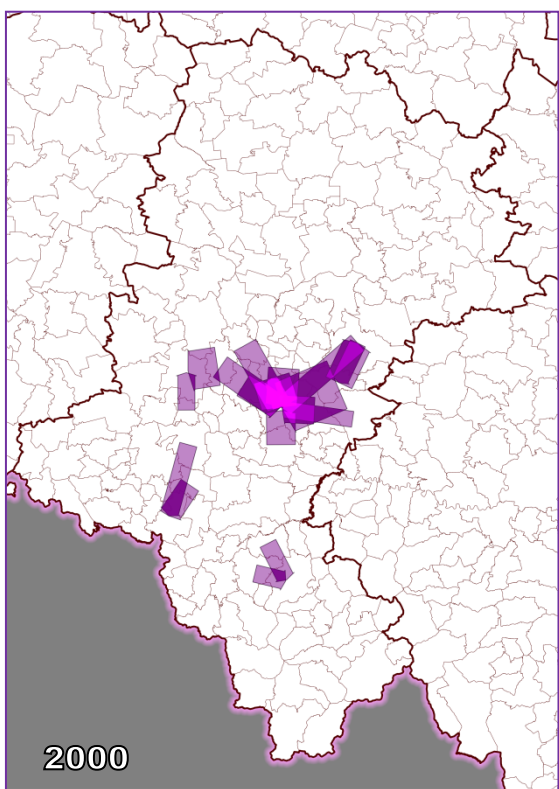
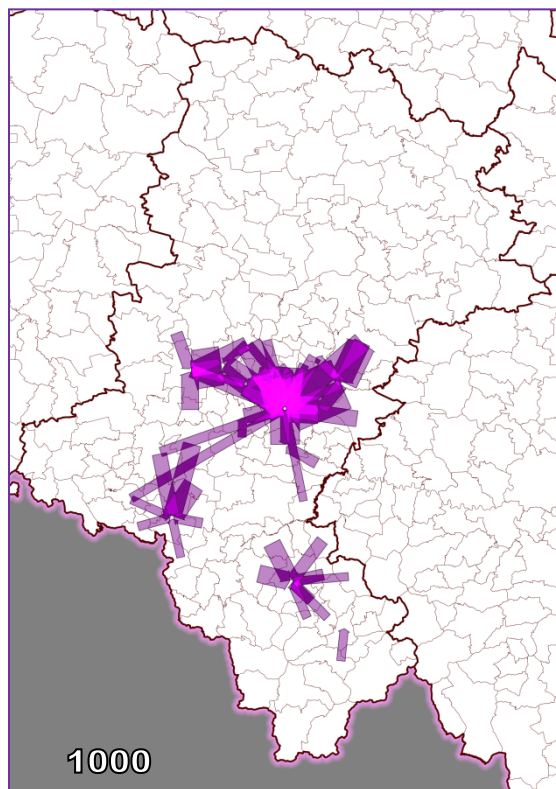
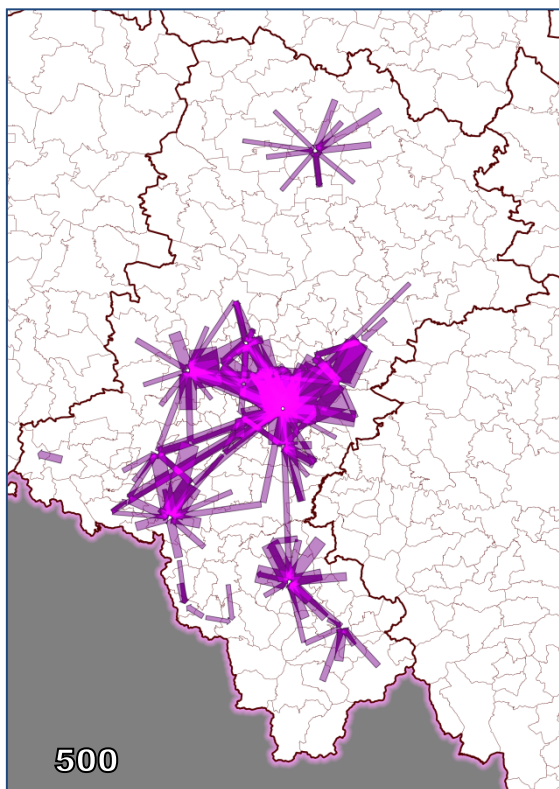
#### 4. Wyniki

**Maksymalna liczba osób wyjeżdżających** do pracy do innej gminy w obszarze badań największą wartość osiąga z Sosnowca do Katowic (6,7 tys.). Na następnych pozycjach znajdują się: Zabrze (5,0 tys. – do Gliwic), Chorzów (4,8 tys. – do Katowic), Siemianowice-Śląskie (4,0 tys. – do Katowic), Tychy (3,7 tys. – do Katowic), Sosnowiec (3,7 tys. – do Dąbrowy Górniczej), Mysłowice (3,5 tys. – do Katowic), Bytom (3,2 tys. - do Katowic).

**Zróźnicowanie skali i kierunków powiązań w zależności od wielkości dojazdów** przedstawiono stosując generalizację w postaci progów minimalnej wielkości dojazdów (100, 250, 500, 1000, 2000 i 5000 osób). Uzyskano dzięki temu bardziej czytelny obraz struktury przestrzennej w zakresie potencjału rynku pracy (Ryc. 16).

Ryc. 16. Zróźnicowanie powiązań w zakresie dojazdów do pracy.





Źródło: opracowanie własne.

#### 4. Wyniki

**Analiza przyjazdów do pracy z gmin zewnętrznych (za 2015 r.)** oparta została o wskaźnik przyjazdów (Ryc. 17) przy założeniu, że maksymalna odległość między centroidami gmin wynosi maksymalnie 100 km w linii prostej.

**wskaźnik przyjazdów [%]** = *liczba przyjeżdżających do pracy do gminy z całego obszaru badań / liczba wszystkich pracujących w gminie* \* 100

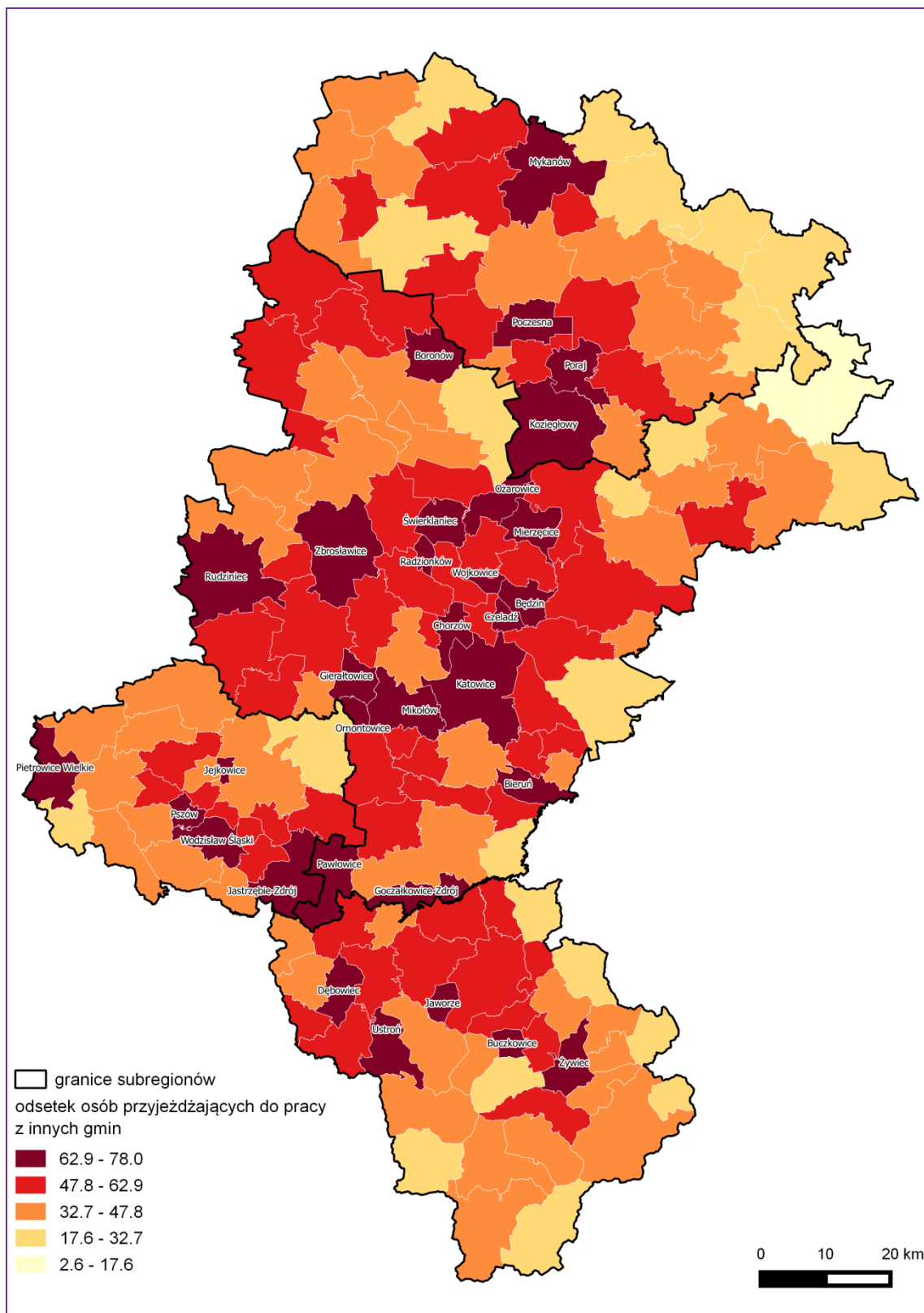
gdzie:

*liczba wszystkich pracujących w gminie (liczba miejsc pracy w gminie) =  
liczba powiązań wewnątrz gminy + liczba przyjeżdżających z zewnątrz*

Jej wyniki wskazują, że gminami o największym odsetku dojeżdżających do pracy z gmin zewnętrznych są:

- gminy wiejskie: Pietrowice Wielkie (78%), Jejkowice (74%), Jaworze (75%),
- gminy miejsko-wiejskie: Koziegłowy (64%), Blachownia (54%), Żarki (52%),
- gminy miejskie: Radzionków (71%), Czeladź (68%), Mikołów (68%), Żywiec (67%),
- miasta na prawach powiatu: Katowice (75%), Jastrzębie Zdrój (66%), Chorzów (65%).

Ryc. 17. Przyjazdy do pracy.



Źródło: opracowanie własne.

#### 4. Wyniki

**Analiza wyjazdów do pracy do gmin zewnętrznych (za 2015 r.)** położonych w obszarze badań oparta została o wskaźnik wyjazdów (Ryc. 18) przy założeniu, że maksymalna odległość między centroidami gmin wynosi maksymalnie 100 km w linii prostej.

$$\text{wskaźnik wyjazdów [\%]} = \frac{\text{liczba wyjeżdżających do pracy z gminy}}{\text{liczba wszystkich pracujących mieszkańców gminy}} * 100$$

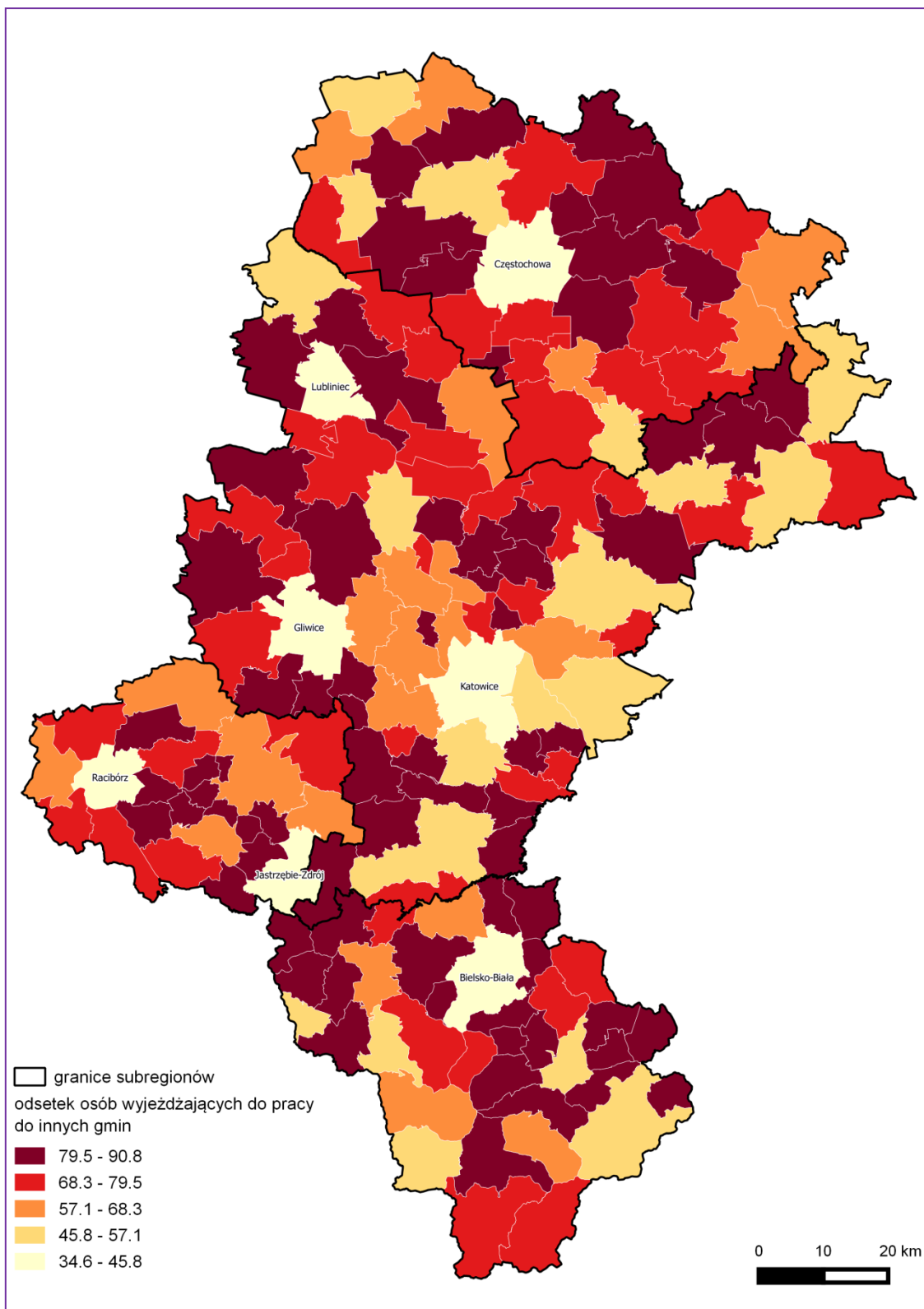
gdzie:

$$\text{liczba wszystkich pracujących mieszkańców gminy} = \text{liczba powiązań wewnątrz gminy} + \text{liczba mieszkańców wyjeżdżających na zewnątrz.}$$

Jej wyniki wskazują, że gminami o największym odsetku wyjeżdżających do pracy do gmin zewnętrznych są:

- gminy wiejskie: Hażlach (91%), Psary (90%), Kornowac (89%),
- gminy miejsko-wiejskie: Łazy (86%), Blachownia (85%), Wilamowice (82%),
- gminy miejskie: Pszów (88%), Lędziny (85%), Radlin (84%),
- miasta na prawach powiatu: Świętochłowice (83%), Siemianowice Śląskie (72%), Chorzów (65%).

Ryc. 18. Wyjazdy do pracy.



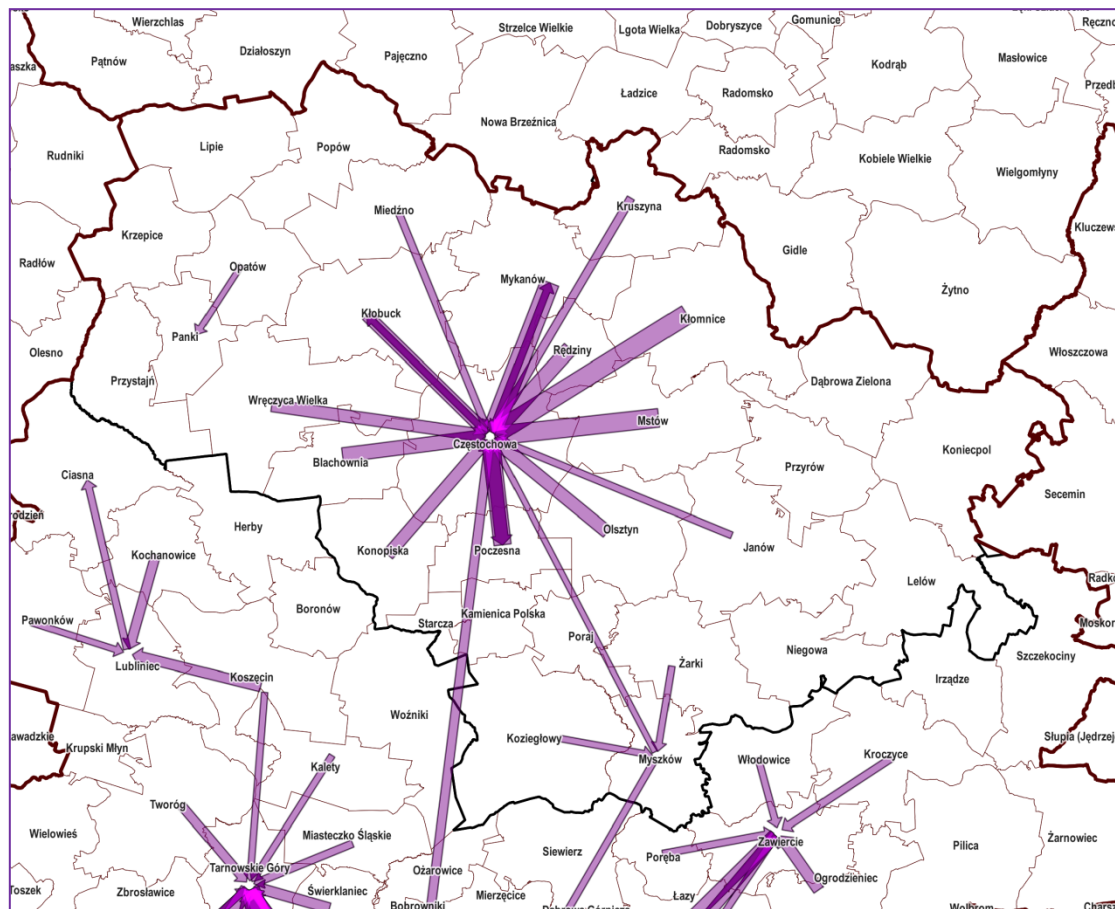
Źródło: opracowanie własne.

#### 4. Wyniki

**Analiza powiązań w poszczególnych subregionach** została wykonana dla powiązań powyżej 250 osób i jej celem jest przedstawienie natężenia i kierunków powiązań w sposób bardziej szczegółowy. Składa się zarówno z charakterystyki przepływów wewnątrz danego subregionu, jak i z charakterystyki jego powiązań z innymi subregionami. Ponadto zawiera informacje dotyczące przyjazdów i wyjazdów oraz dostępności czasowej miast centralnych poszczególnych subregionów. W analizie dostępności czasowej całkowitą liczbę przyjazdów do pracy do tych ośrodków podzielono według poszczególnych stref czasowych i zestawiono z danymi dotyczącymi powiązań wewnętrznych.

**Subregion północny** ma zdecydowanie monocentryczny charakter, z głównym ośrodkiem Częstochową, dominującym zdecydowanie w strukturze powiązań. Oprócz niego można wyróżnić jedynie dwa inne ośrodki mające stosunkowo duże znaczenie jako generatory ruchu. Są nimi Kłobuck, generujący duże przyjazdy z zachodniej części subregionu i Myszków, generujący przyjazdy z południowego krańca subregionu. Myszków, jako jedyny oprócz Częstochowy ośrodek, posiada istotne powiązania zewnętrzne z innym subregionem. Nie odnotowano natomiast powiązań powyżej 250 osób gmin subregionu północnego z gminami położonymi w województwach ościennych (Ryc. 19).

Ryc. 19. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy w subregionie północnym.

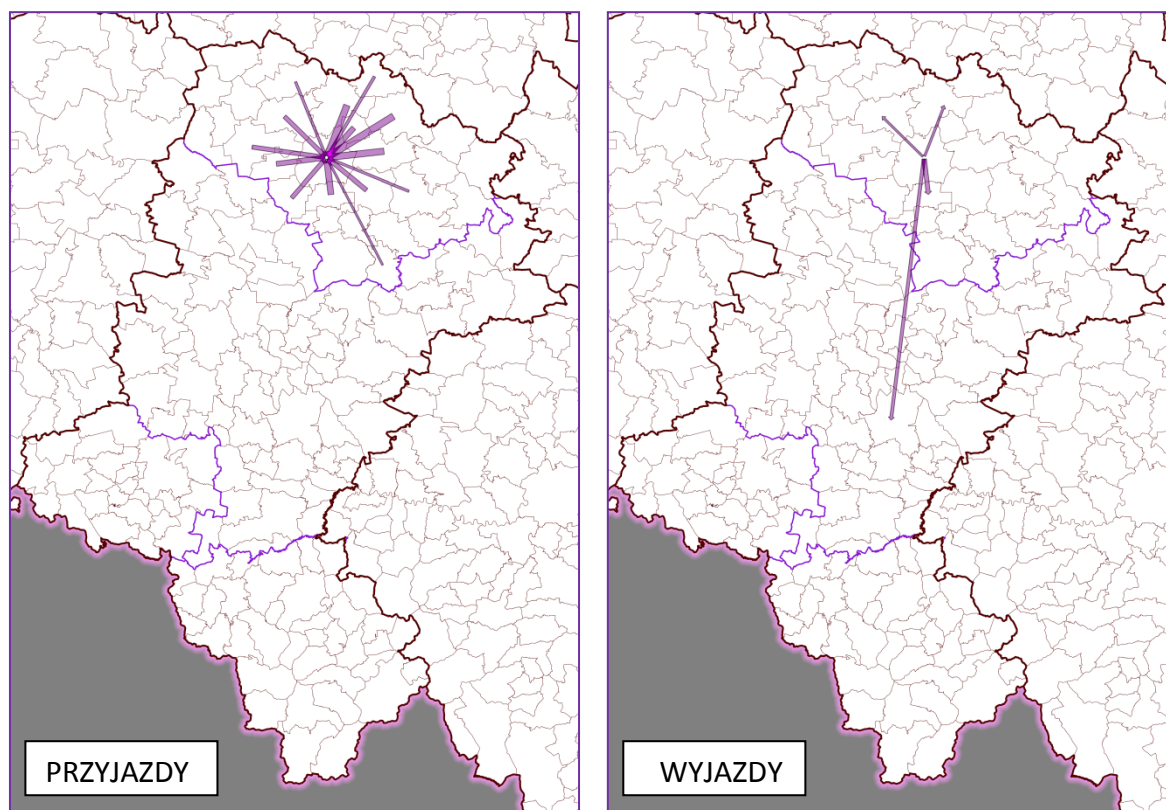


Źródło: opracowanie własne.

**Analiza powiązań miasta centralnego subregionu północnego, jakim jest Częstochowa** wskazuje, że przyjazdy do tego ośrodka o wartościach powyżej 250 osób można odnotować jedynie z gmin subregionu północnego, w tym przede wszystkim z gmin położonych w sąsiedztwie lub w niewielkiej odległości. Jeżeli chodzi o wyjazdy z Częstochowy to zidentyfikowano jedynie kilka relacji powyżej 250 osób. Nie odnotowano natomiast wyjazdów do gmin położonych w województwach ościennych (Ryc. 20).



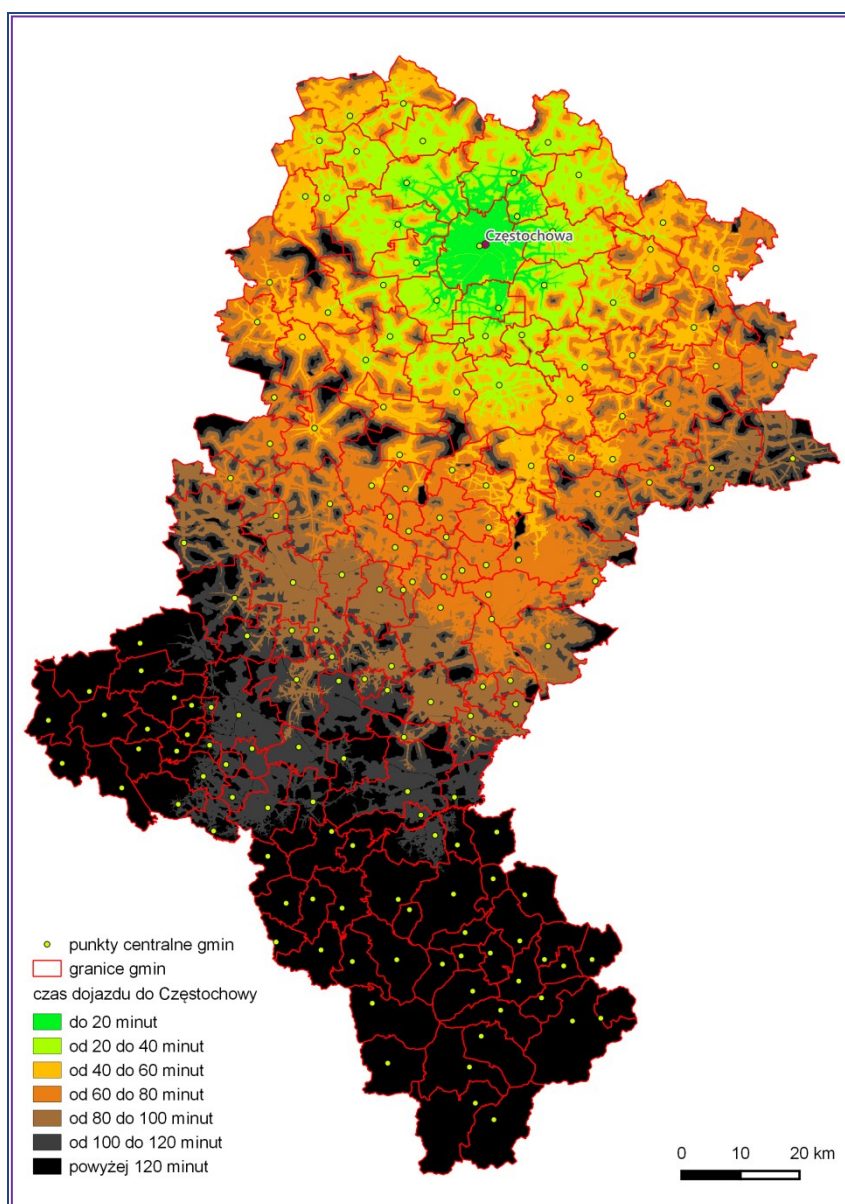
Ryc. 20. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Częstochowy.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników dostępności czasowej w transporcie drogowym poprzedzona została wykonaniem modelu dostępności czasowej do Częstochowy, którego założenia opisano w rozdziale poświęconym metodom (Ryc. 21). Przedmiotowy model stanowi podstawę, w oparciu o którą wykonano obliczenia wielkości przyjazdów z poszczególnych stref czasowych.

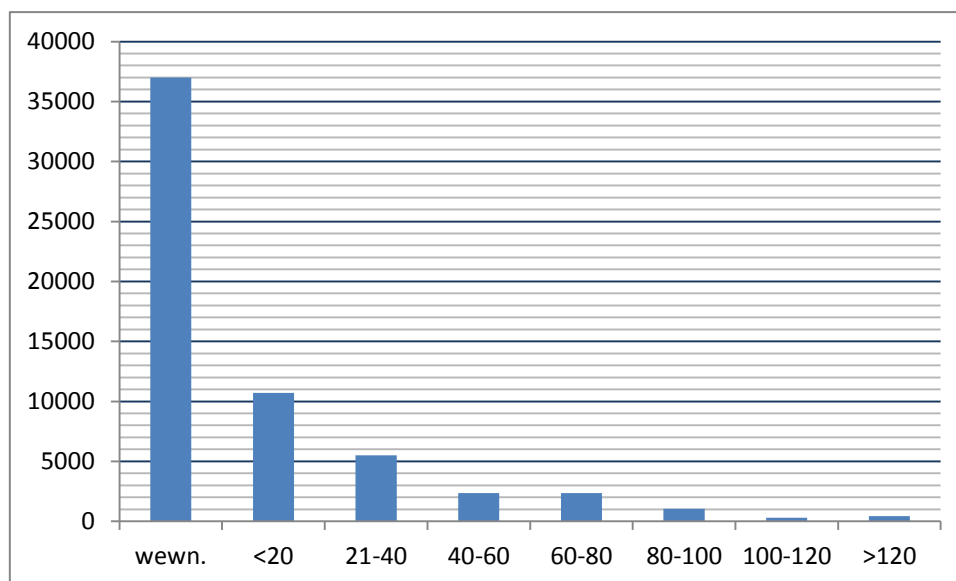
Ryc. 21. Model dostępności czasowej Częstochowy w transporcie drogowym.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza liczby przyjazdów do pracy w Częstochowie z poszczególnych stref czasowych wskazuje, że wśród powiązań zdecydowanie dominują dojazdy wewnętrzne, odbywające się w granicach miasta. Posiadają one kilkakrotnie większą wartość w porównaniu z przyjazdami z gmin zewnętrznych, położonych w strefie dojazdu do 20 minut. Liczba przyjazdów z kolejnych stref czasowych maleje skokowo wraz ze wzrostem odległości (Rys. 22).

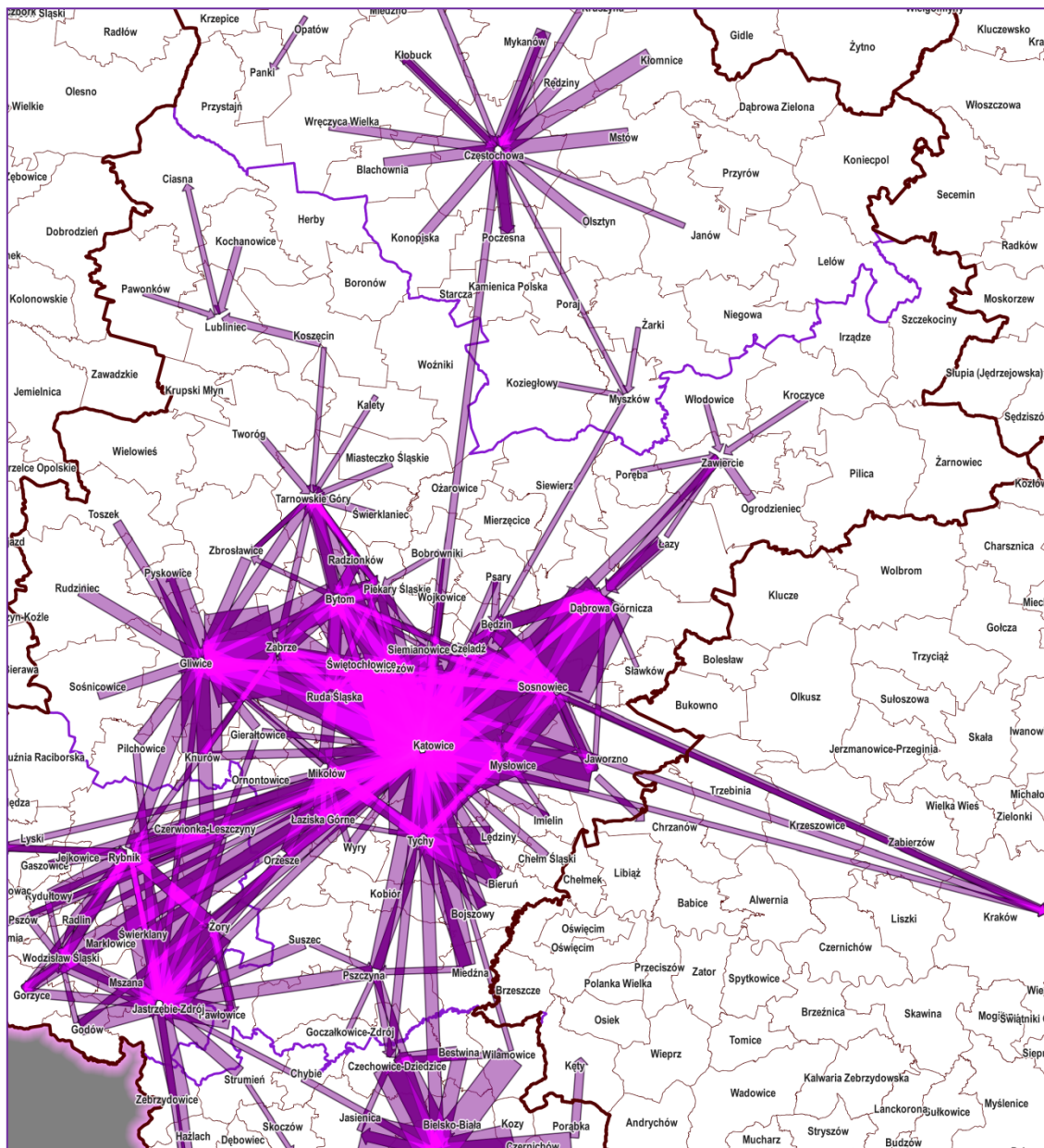
Ryc. 22. Liczba przyjazdów do pracy w Częstochowie w zależności od czasu dojazdu.



Źródło: opracowanie własne.

**Subregion środkowy** spośród czterech subregionów województwa śląskiego charakteryzuje się największymi globalnymi wartościami w zakresie: wyjazdów i przyjazdów do pracy, liczby mieszkańców pracujących w obszarze badań i liczby miejsc pracy. Szczególnie duże zagęszczenie powiązań występuje w środkowej części subregionu – w mającej charakter policentryczny Aglomeracji Górnośląskiej. Wynika to z charakteru obszaru, złożonego z dużej liczby ośrodków podobnej rangi. Charakterystyczne jest także jego duże powiązanie z położoną w subregionie zachodnim Aglomeracją Rybnicką. Jest ono tak duże, że pozwala rozpatrywać je jako jeden obszar funkcjonalny. W zakresie przyjazdów do pracy na plan pierwszy wysuwają się zdecydowanie Katowice – będące głównym celem dojazdów zarówno w subregionie, jak i w województwie. Kolejne miejsca w tej klasyfikacji zajmują ośrodki generujące ruch wielokrotnie mniejszy, spośród których największymi wartościami liczby przyjazdów charakteryzują się Gliwice (Ryc. 23).

Ryc. 23. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy w subregionie środkowym.



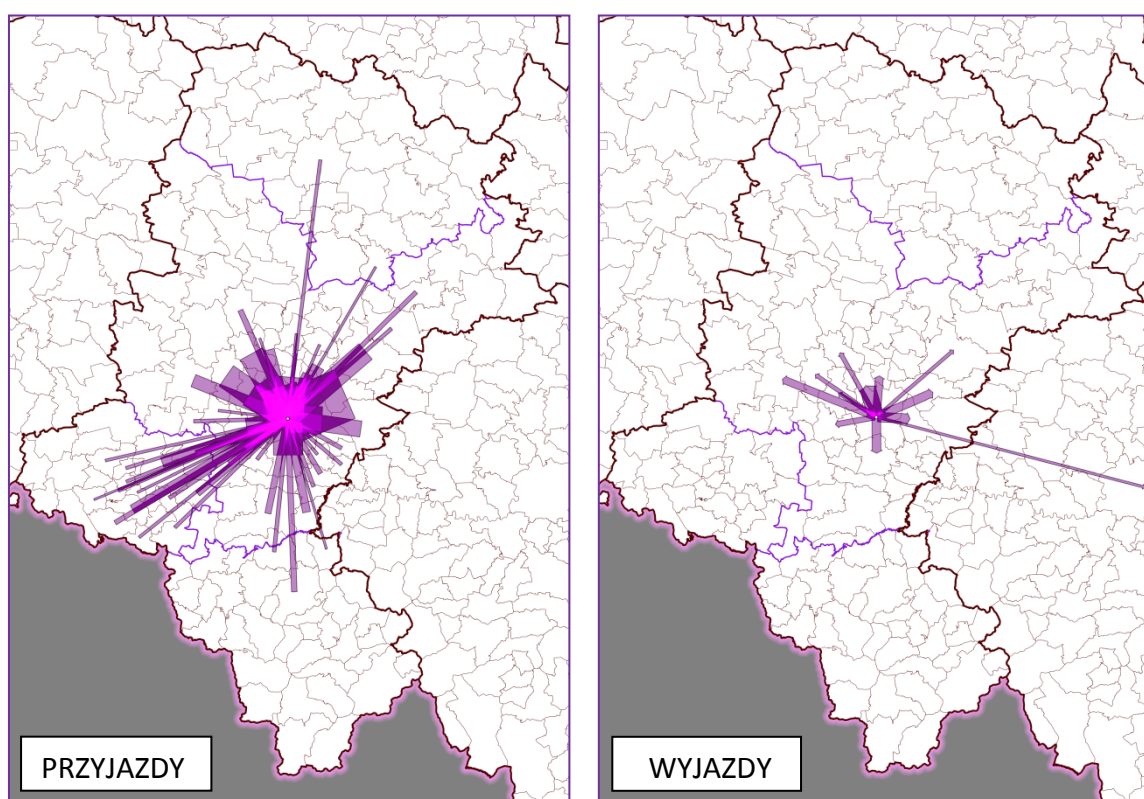
Źródło: opracowanie własne.

**Analiza powiązań miasta centralnego subregionu środkowego, jakim są Katowice** wskazuje, że są one ośrodkiem, do którego następuje największa liczba przyjazdów do pracy oraz który jest generatorem największej jednostkowej relacji pomiędzy gminami w województwie (przyjazdy z Sosnowca). Oprócz tej relacji można odnotować szereg innych, bardzo istotnych powiązań Katowic w zakresie przyjazdów do pracy. Z jednej strony występują one z gmin subregionu środkowego. Z drugiej występują również z innych subregionów, gdzie na plan

#### 4. Wyniki

pierwszy wysuwa się bardzo duża wartość przyjazdów do Katowic z Rybnika. Stosunkowo najsłabsze są powiązania Katowic z subregionem północnym, ale również z północną częścią subregionu środkowego. Zauważalna jest także duża dysproporcja pomiędzy przyjazdami do Katowic, a wyjazdami z tego ośrodka, które najwyższe wartości osiągają do Chorzowa, a w dalszej kolejności do Sosnowca i Rudy Śląskiej. Analiza nie wskazuje na powiązania Katowic z gminami położonymi w obszarze badań, ale w województwach ościennych, przy progu agregacji powyżej 250 osób (Ryc. 24).

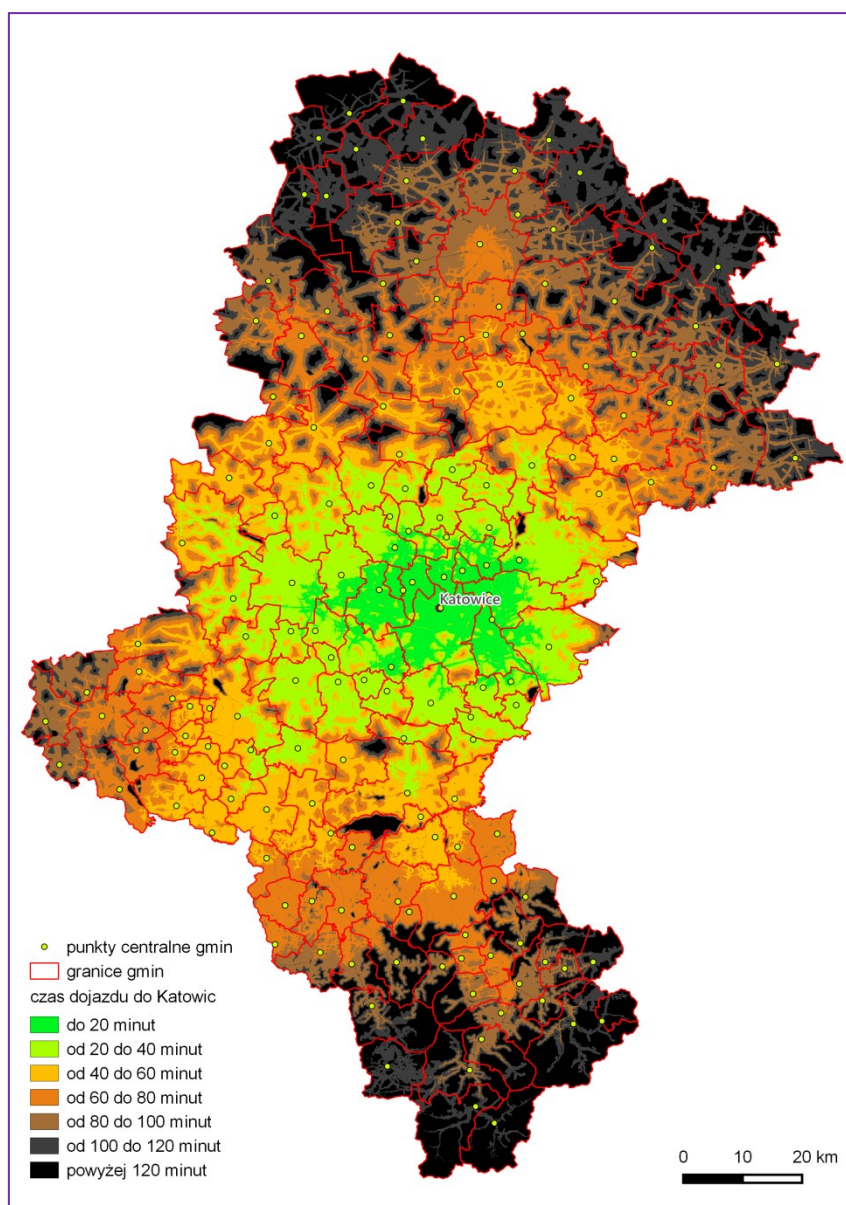
Ryc. 24. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Katowic.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników dostępności czasowej w transporcie drogowym poprzedzona została wykonaniem modelu dostępności czasowej do Katowic, którego założenia opisano w rozdziale poświęconym metodom (Ryc. 25). Przedmiotowy model stanowi podstawę, w oparciu o którą wykonano obliczenia wielkości przyjazdów do Katowic z poszczególnych stref czasowych.

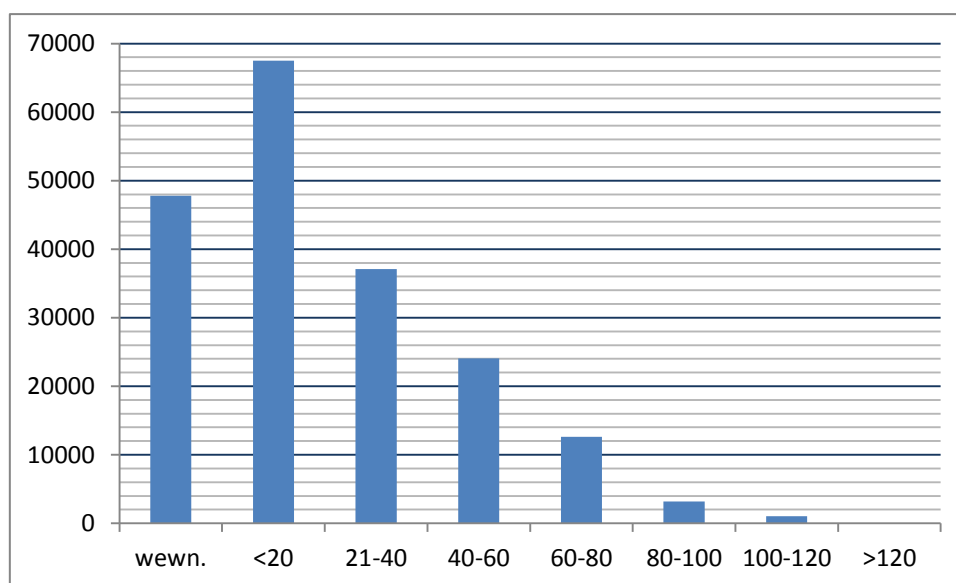
Ryc. 25. Model dostępności czasowej Katowic w transporcie drogowym.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza liczby przyjazdów do pracy w Katowicach z poszczególnych stref czasowych wskazuje, że liczba przyjazdów z najbliższej strefy czasowej osiąga wyższą wartość do dojazdów wewnętrznych. Wielkość przyjazdów z kolejnych stref czasowych maleje wraz ze wzrostem odległości, a spadek ten ma charakter skokowy. Z analizy wynika, że ponad 12 tysięcy osób dojeżdża ze strefy czasowej 61-80 minut, a około 3 tysięcy ze strefy 80-100 minut (Rys. 26).

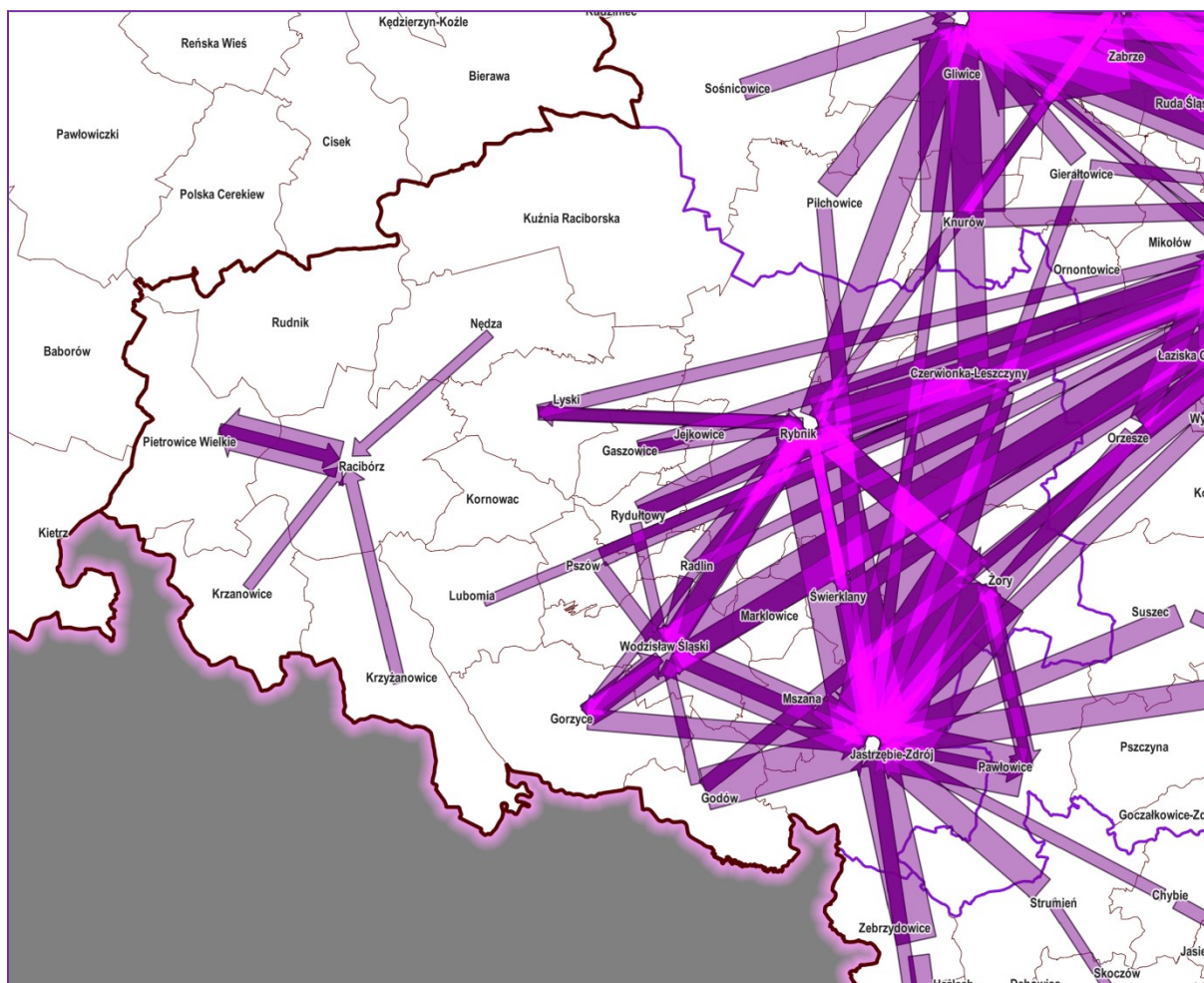
Ryc. 26. Liczba przyjazdów do pracy w Katowicach w zależności od czasu dojazdu.



Źródło: opracowanie własne

**Subregion zachodni** charakteryzuje się bardzo dużą liczbą silnych powiązań z subregionem środkowym, ze szczególnym uwzględnieniem powiązań pomiędzy Aglomeracją Rybnicką i Aglomeracją Górnośląską. W większości mają one charakter wyjazdowy. Stosunkowo słabe natomiast są powiązania wewnątrz subregionu zachodniego - pomiędzy Aglomeracją Rybnicką, a zachodnią częścią subregionu zachodniego, czyli powiatem raciborskim. Dla tego obszaru zdecydowanie najważniejszym ośrodkiem jest nie miasto centralne subregionu, ale Racibórz. Silne są natomiast powiązania wzdłuż wschodniej granicy subregionu, zarówno z subregionem środkowym, jak i z subregionem południowym. Głównym generatorem ruchu jest tu Jastrzębie-Zdrój, będące zdecydowanie najsilniejszym ośrodkiem w zakresie przyjazdów do pracy w subregionie zachodnim. Kolejne w tej klasyfikacji miejsca zajęte są przez ośrodki generujące ruch znacznie mniejszy, spośród których największymi wartościami liczby przyjazdów charakteryzuje się Rybnik, a w dalszej kolejności: Racibórz, Wodzisław Śląski i Żory (Ryc. 27).

Ryc. 27. Kierunki i natężenie powiązań w zakresie dojazdów do pracy powyżej 250 osób w subregionie zachodnim.

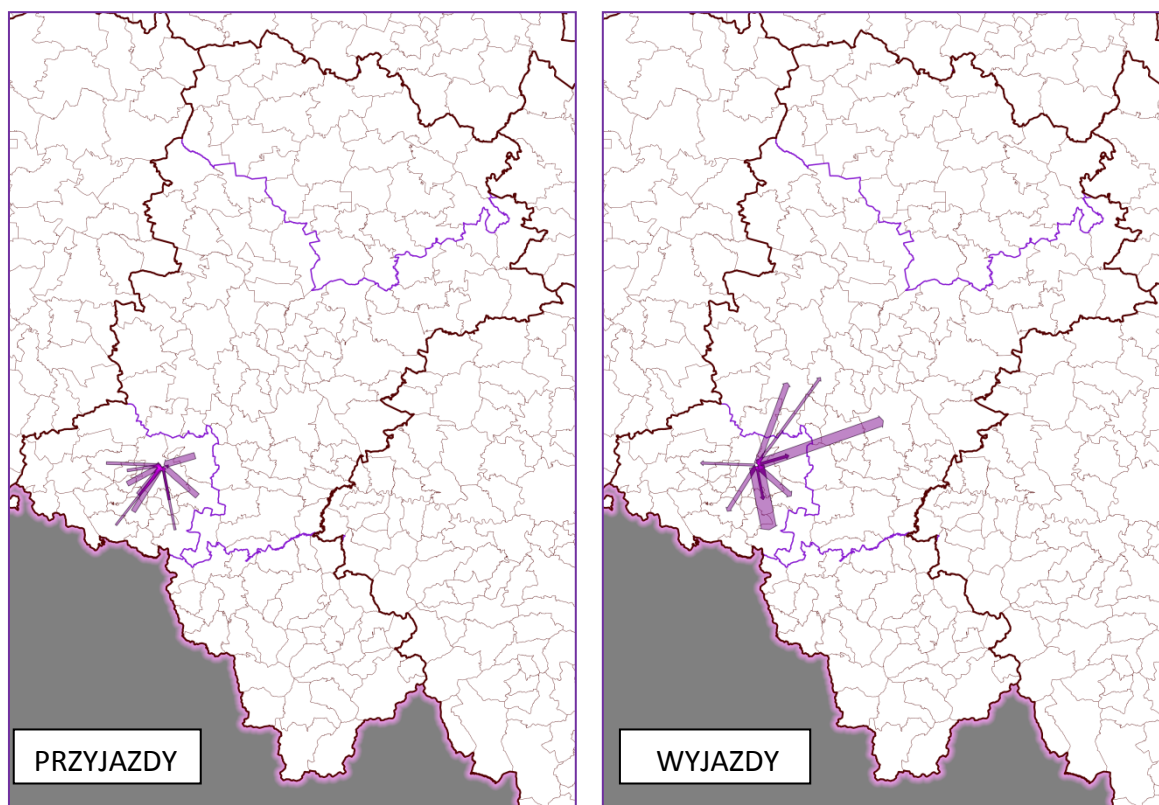


Źródło: opracowanie własne.

**Analiza powiązań miasta centralnego subregionu zachodniego, jakim jest Rybnik** wskazuje, że przyjazdy do tego ośrodka powyżej 250 osób następują jedynie z gmin subregionu zachodniego. Jeśli chodzi o wartości wyjazdów to są one zdominowane przez bardzo dużą liczbę wyjazdów do Katowic. Ponadto zidentyfikowano wyjazdy do innych gmin subregionu zachodniego takich jak Żory, Wodzisław Śląski i Jastrzębie-Zdrój oraz do Gliwic w subregionie środkowym. Nie zidentyfikowano natomiast jakichkolwiek wyjazdów powyżej 250 osób Rybnika do subregionów innych niż środkowy oraz do gmin położonych w województwach ościennych (Ryc. 28).



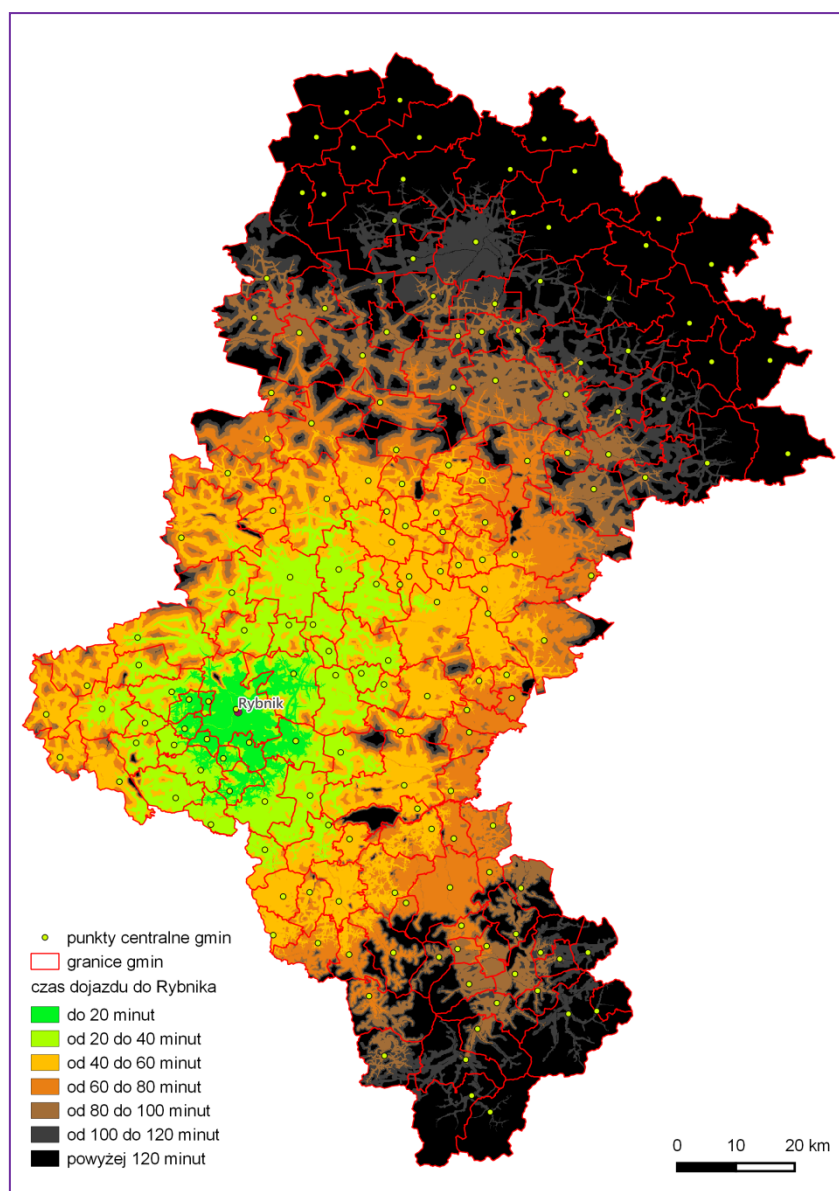
Ryc. 28. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Rybnika.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników dostępności czasowej w transporcie drogowym poprzedzona została wykonaniem modelu dostępności czasowej do Rybnika, którego założenia opisano w rozdziale poświęconym metodom (Ryc. 29). Przedmiotowy model stanowi podstawę, w oparciu o którą wykonano obliczenia wielkości przyjazdów do Rybnika z poszczególnych stref czasowych.

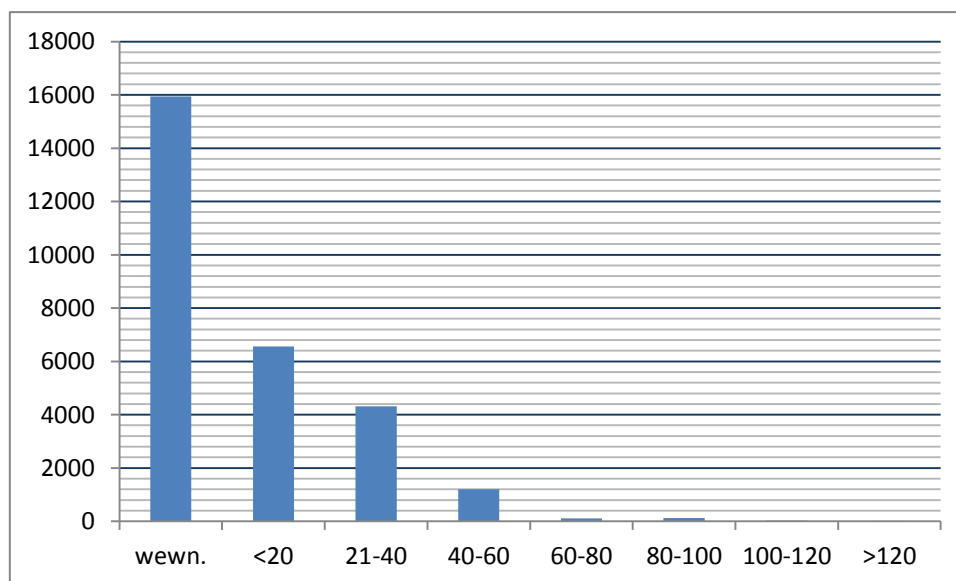
Ryc. 29. Model dostępności czasowej Rybnika w transporcie drogowym.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza liczby przyjazdów do pracy w Rybniku z poszczególnych stref czasowych wskazuje, że wśród powiązań dominują dojazdy wewnętrzne, odbywające się w granicach miasta. Posiadają one prawie trzykrotnie większą wartość w porównaniu z przyjazdami z gmin zewnętrznych, położonych w strefie dojazdu do 20 minut. Liczba przyjazdów z kolejnych stref czasowych maleje skokowo wraz ze wzrostem odległości, przy czym przyjazdy z odległości powyżej 80 minut mają charakter marginalny (Ryc. 30).

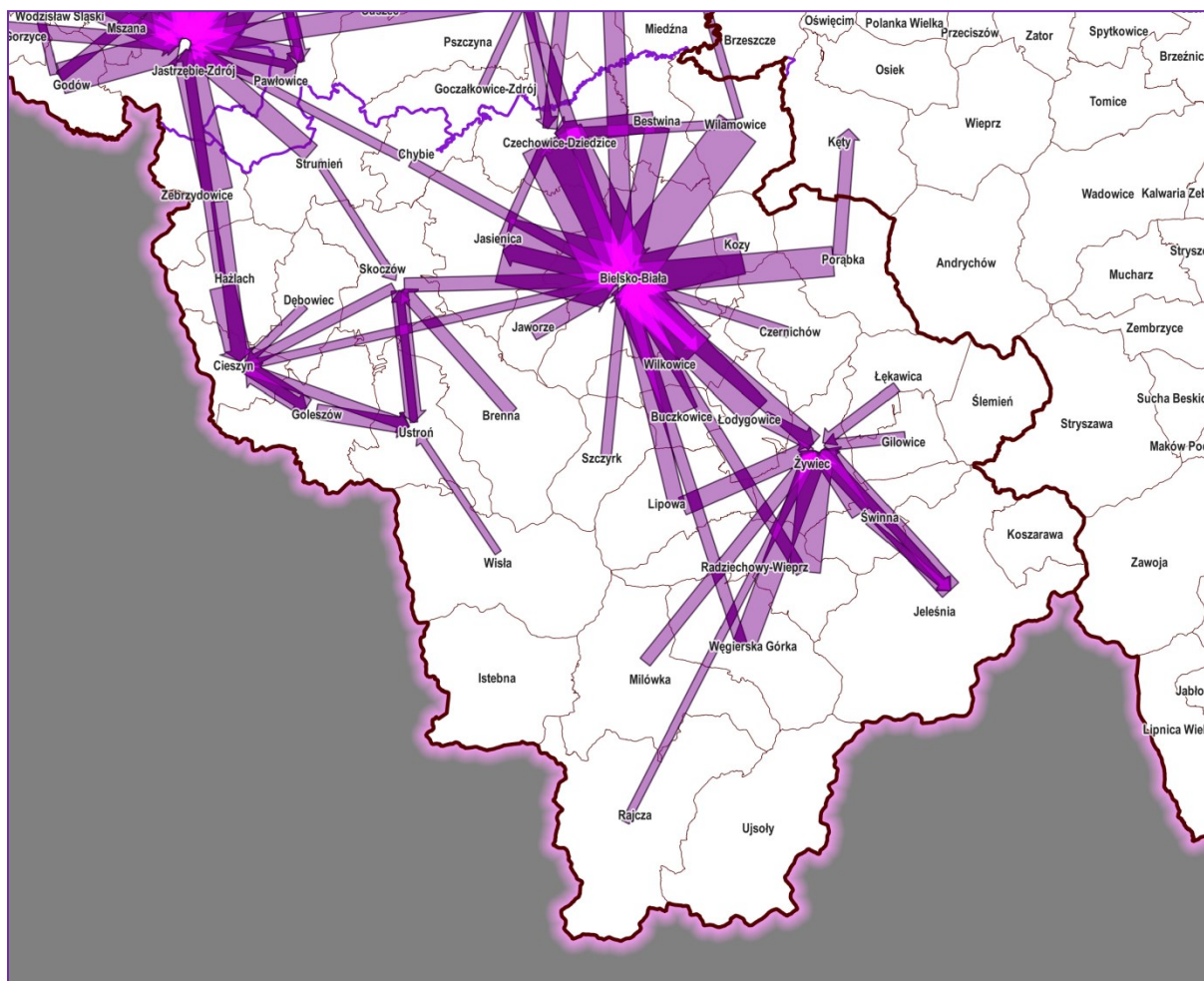
Ryc. 30. Liczba przyjazdów do pracy w Rybniku w zależności od czasu dojazdu.



Źródło: opracowanie własne.

**Subregion południowy** charakteryzuje się istnieniem trzech głównych ośrodków w zakresie dojazdów do pracy, do których należą: Bielsko-Biała, Żywiec i Cieszyn. Z nich ośrodkiem zdecydowanie największym jest Bielsko-Biała. Analiza powiązań powyżej 250 osób wskazuje, że bardzo widoczna jest duża rola wymienionych wyżej trzech ośrodków powiatowych w generowaniu ruchu z obszarów właściwych im powiatów. Z drugiej strony można zauważyć ciążenie gmin położonych w północnej części powiatu żywieckiego do Bielska-Białej oraz ze Skoczowa w powiecie cieszyńskim również do Bielska-Białej. Silne są także powiązania pomiędzy głównymi ośrodkami subregionu oraz powiązania z innymi subregionami. Chodzi przede wszystkim o powiązania gmin położonych w północnej części powiatu cieszyńskiego z gminą Jastrzębie-Zdrój (wyjazdy) oraz Bielska-Białej (przyjazdy) i gmin położonych w północnej powiatu bielskiego (wyjazdy) z południową częścią subregionu środkowego (Ryc. 31).

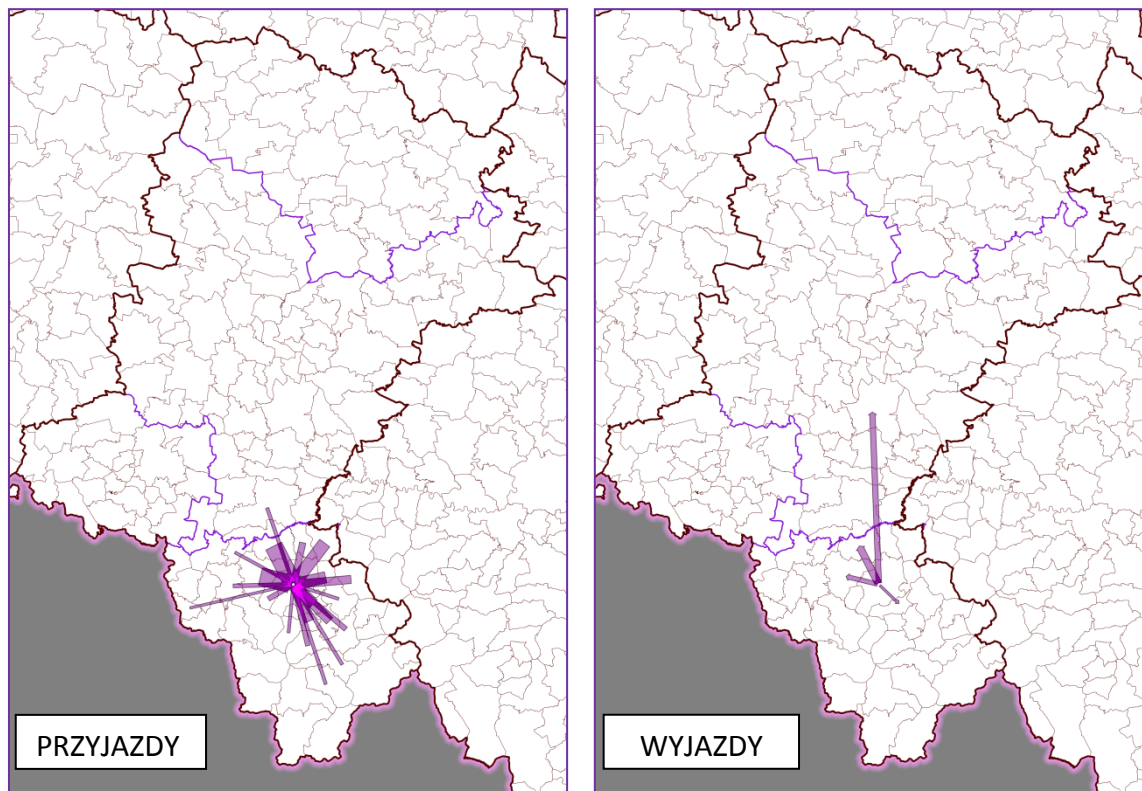
Ryc. 31. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy w subregionie południowym.



Źródło: opracowanie własne.

**Analiza powiązań miasta centralnego subregionu północnego, jakim jest Bielsko-Biała** wskazuje, że przyjazdy do tego ośrodka powyżej 250 osób następują w zdecydowanej większości z gmin subregionu południowego oraz z kilku gmin subregionu środkowego. Jeśli chodzi natomiast o wyjazdy to są one zdecydowanie zdominowane przez bardzo dużą liczbę wyjazdów do Katowic. Ponadto zidentyfikowano kilka wyjazdów do gmin sąsiednich oraz do Tychów w subregionie środkowym. Zidentyfikowano jedno powiązanie powyżej 250 osób z gminą położoną w województwie małopolskim, z Porąbki do miasta Kęty. (Ryc. 32).

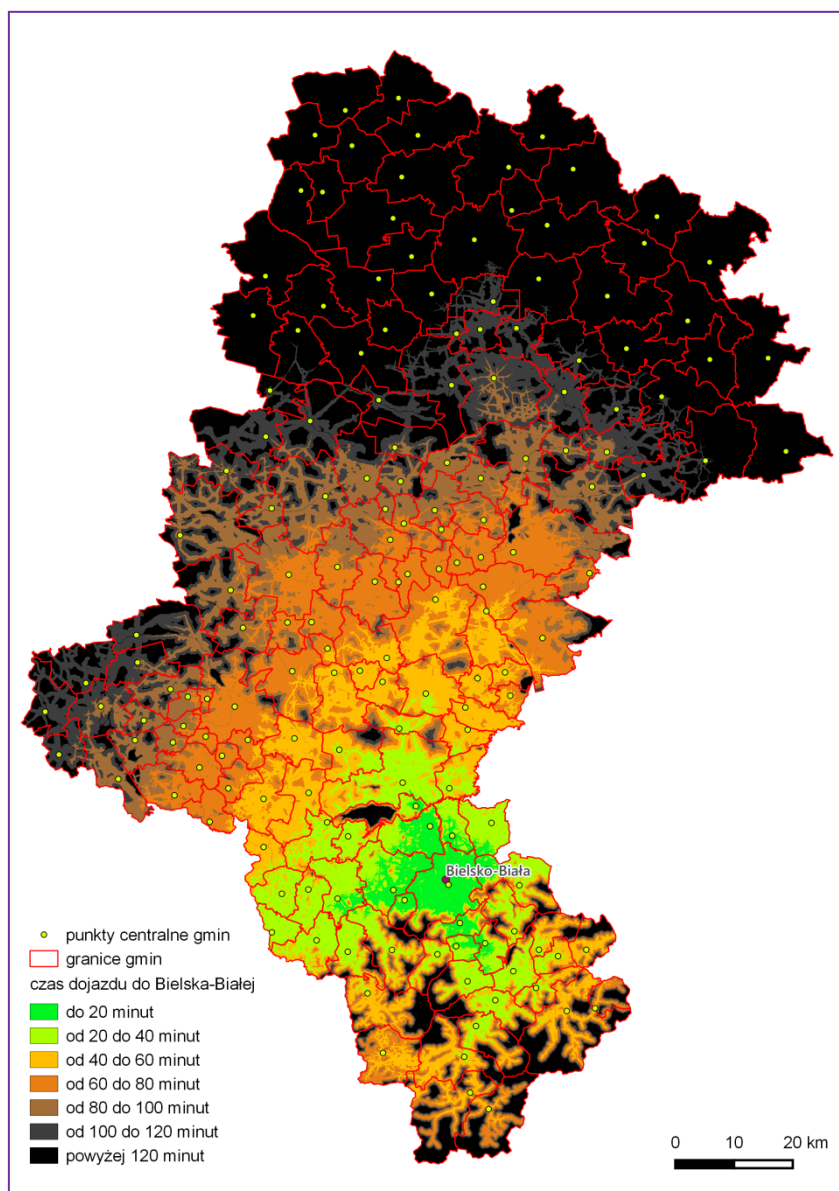
Ryc. 32. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Bielska-Białej.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników dostępności czasowej w transporcie drogowym poprzedzona została wykonaniem modelu dostępności czasowej do Bielska-Białej, którego założenia opisano w rozdziale poświęconym metodom (Ryc. 33). Przedmiotowy model stanowi podstawę, w oparciu o którą wykonano obliczenia wielkości przyjazdów do Bielska-Białej z poszczególnych stref czasowych.

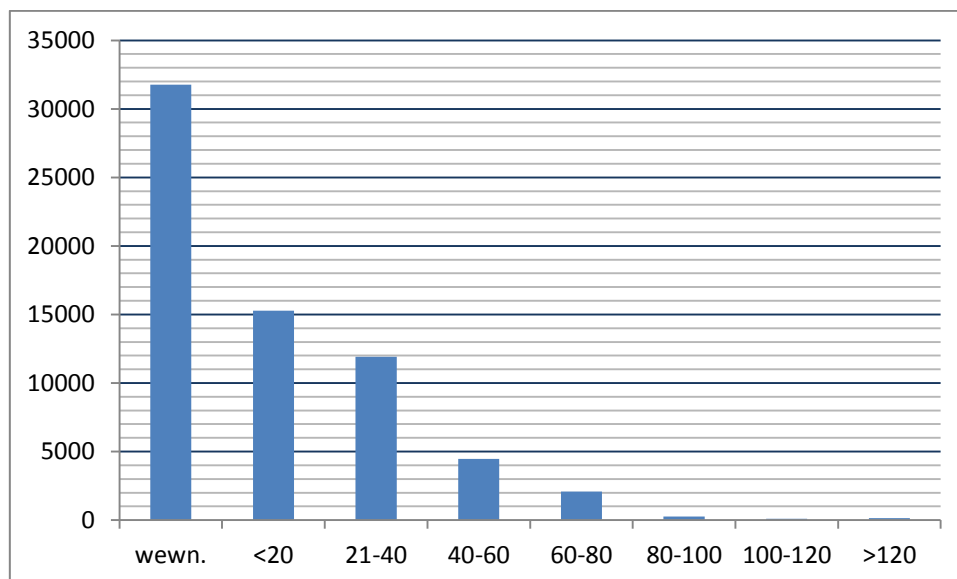
Ryc. 33. Dostępność czasowa Bielska-Białej w transporcie drogowym.



Źródło: opracowanie własne.

Analiza liczby przyjazdów do pracy w Bielsku-Białej z poszczególnych stref czasowych wskazuje, że wśród powiązań dominują dojazdy wewnętrzne, odbywające się w granicach miasta. Posiadają one dwukrotnie większą wartość w porównaniu z przyjazdami z gmin zewnętrznych, położonych w strefie dojazdu do 20 minut. Podobnie jak w przypadku Rybnika liczba przyjazdów z kolejnych stref czasowych maleje skokowo wraz ze wzrostem odległości, a przyjazdy z odległości powyżej 80 kilometrów mają charakter marginalny (Ryc. 34).

Ryc. 34. Liczba przyjazdów do pracy w Bielsku-Białej w zależności od czasu dojazdu.



Źródło: opracowanie własne.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

Dane z PIT 11 za 2015 rok zostały wzbogacone o kod PKD płatnika składek. Polska Klasyfikacja Działalności (PKD 2007) została wprowadzona Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. (Dz.U. 251, poz.1885). PKD mówi o rodzaju działalności płatnika, w związku z tym wiadomo, w jakich branżach pracują podatnicy zamieszkujący województwo śląskie. PKD 2007 składa się z pięciu poziomów: Sekcji, Działów, Grup, Klas i Podklas.

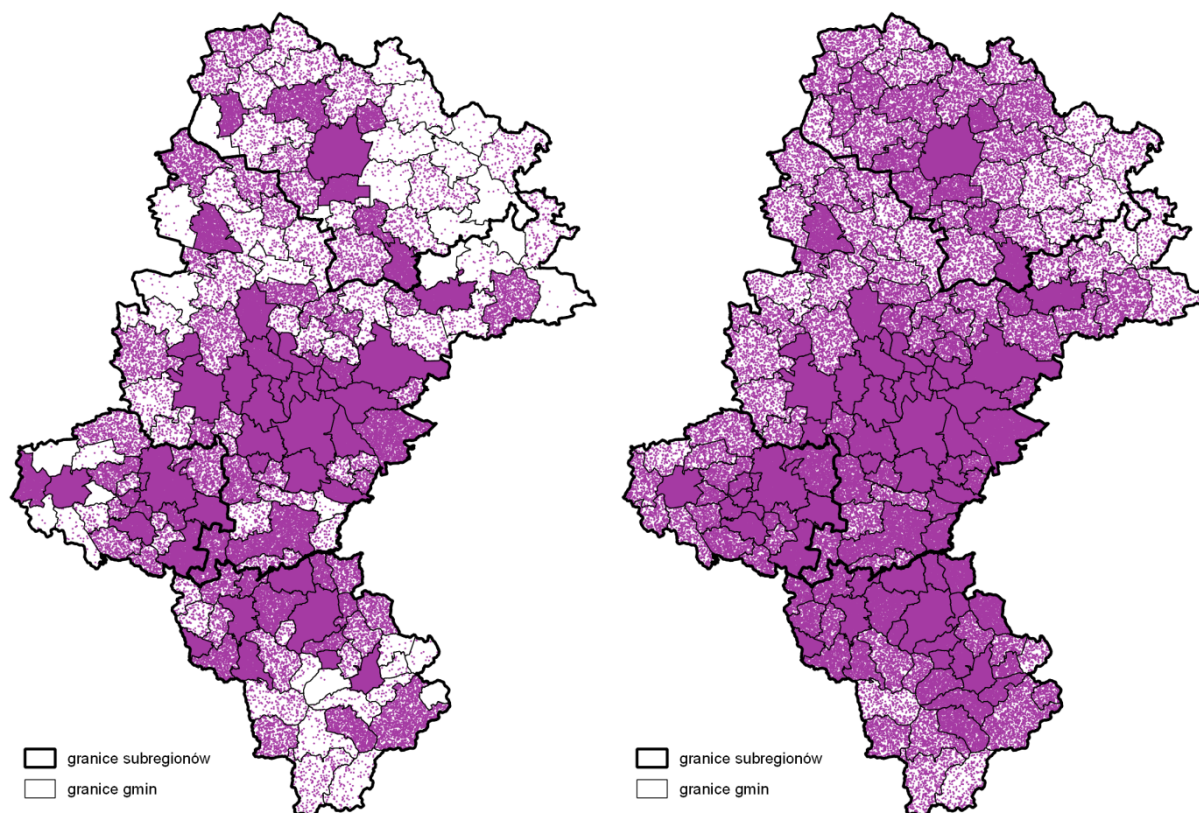
W badaniu przeanalizowano Sekcje: C - Przetwórstwo przemysłowe, D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, F - Budownictwo, M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna. Z kolei w kręgu naszych zainteresowań były następujące działy: 05 - Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego, 26 - produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, 27 - produkcja urządzeń elektrycznych, 29 - produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli.

Na mapach została wyznaczona lokalizacja płatników według Sekcji oraz miejsce zamieszkania pracowników (podatników). Lokalizacja płatników oraz miejsce zamieszkania podatników zobrazowano z dokładnością do granic gmin, położenie kropek można interpretować jedynie w przybliżeniu. Mapa kropkowa prezentuje jedynie natężenie zjawiska, nie dokładną lokalizację.



## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

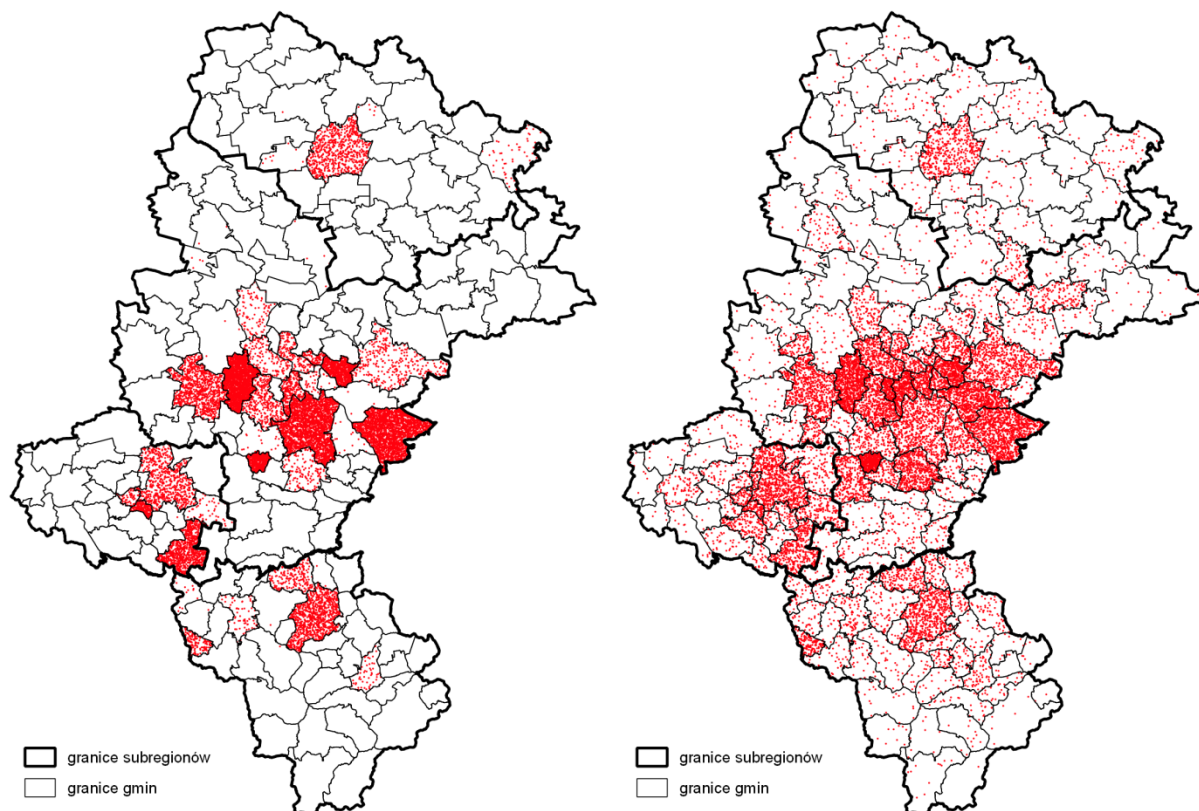
Ryc. 35. Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



W sekcji C – *Przetwórstwo przemysłowe* doskonale widoczna jest koncentracja miejsc pracy w Metropolii Górnośląskiej i w Aglomeracjach oraz ich obszarach funkcjonalnych. Miejsce zamieszkania pracowników tej sekcji rozkłada się już mniej skoncentrowane niż w przypadku lokalizacji miejsc pracy. Na mapie widoczne jest połączenie Metropolii Górnośląskiej z Aglomeracją Rybnicką i Bielską. Miastem o największej liczbie zamieszkałych pracowników jest Bielsko-Biała, równocześnie w Bielsku-Białej najwięcej osób pracuje w przedsiębiorstwach tej sekcji. Warto nadmienić, że poziom zatrudnienia w tej sekcji jest najwyższy, pracuje w niej ponad 300 tys. mieszkańców województwa śląskiego.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

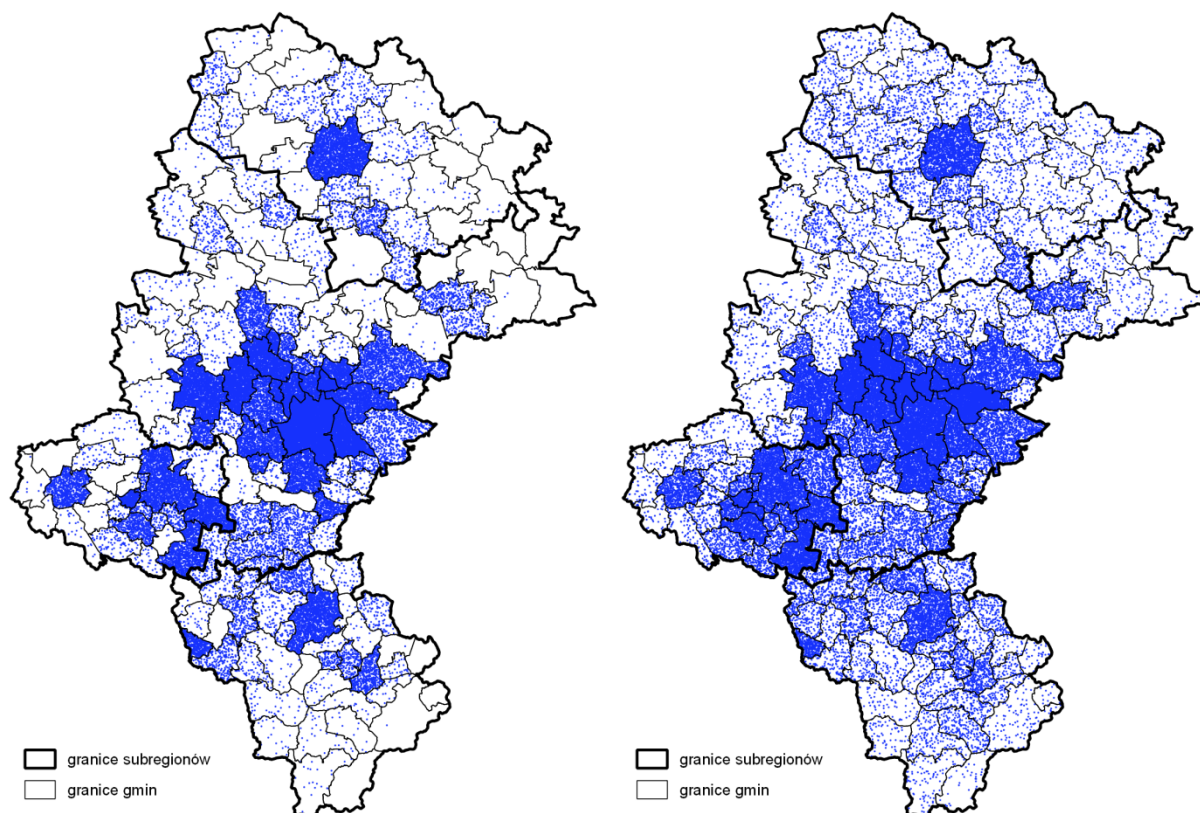
Ryc. 36. Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



W sekcji D – *Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych*, widoczna jest koncentracja lokalizacji miejsc pracy w kilkunastu gminach województwa śląskiego. Szczególnie dużo osób pracuje w Jaworznie, Katowicach i Zabrze (powyżej 2 tys.), w Jaworznie znajduje się Elektrownia Jaworzno, a w Katowicach siedziba spółki Tauron. Dużo miejsc pracy w tej branży zlokalizowanych jest również w Gliwicach, Bielsku-Białej i Jastrzębiu-Zdroju. Z kolei miejsce zamieszkania pracowników tej sekcji koncentruje się głównie na obszarze Metropolii Górnośląskiej oraz w okolicach Rybnika, Bielska-Białej i Częstochowy, najwięcej pracowników tej branży mieszka w Jaworznie, Zabrze, Katowicach i Gliwicach.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

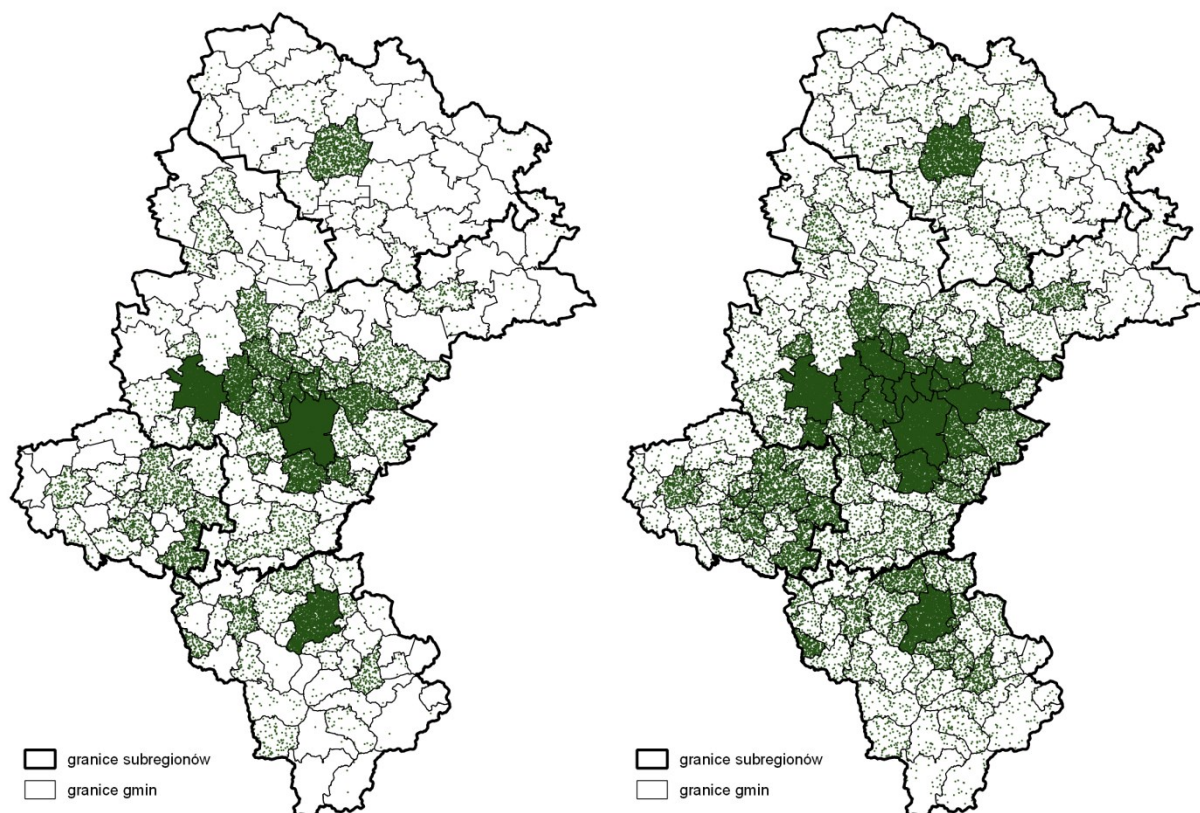
Ryc. 37. Sekcja F – Budownictwo, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



W sekcji F – *Budownictwo*, pracuje w naszym województwie około 65 tys. mieszkańców województwa śląskiego. Koncentracja miejsc pracy jest w miastach Metropolii Górnośląskiej i w Aglomeracjach oraz kilku ośrodkach powiatowych. Z kolei miejsce zamieszkania pracowników tej sekcji, podobnie jak w innych sekcjach, rozmywa się i oddziałuje na resztę gmin województwa śląskiego. Jednak widoczna jest nadal większa koncentracja w miastach Metropolii i Aglomeracjach.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

Ryc. 38. Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).

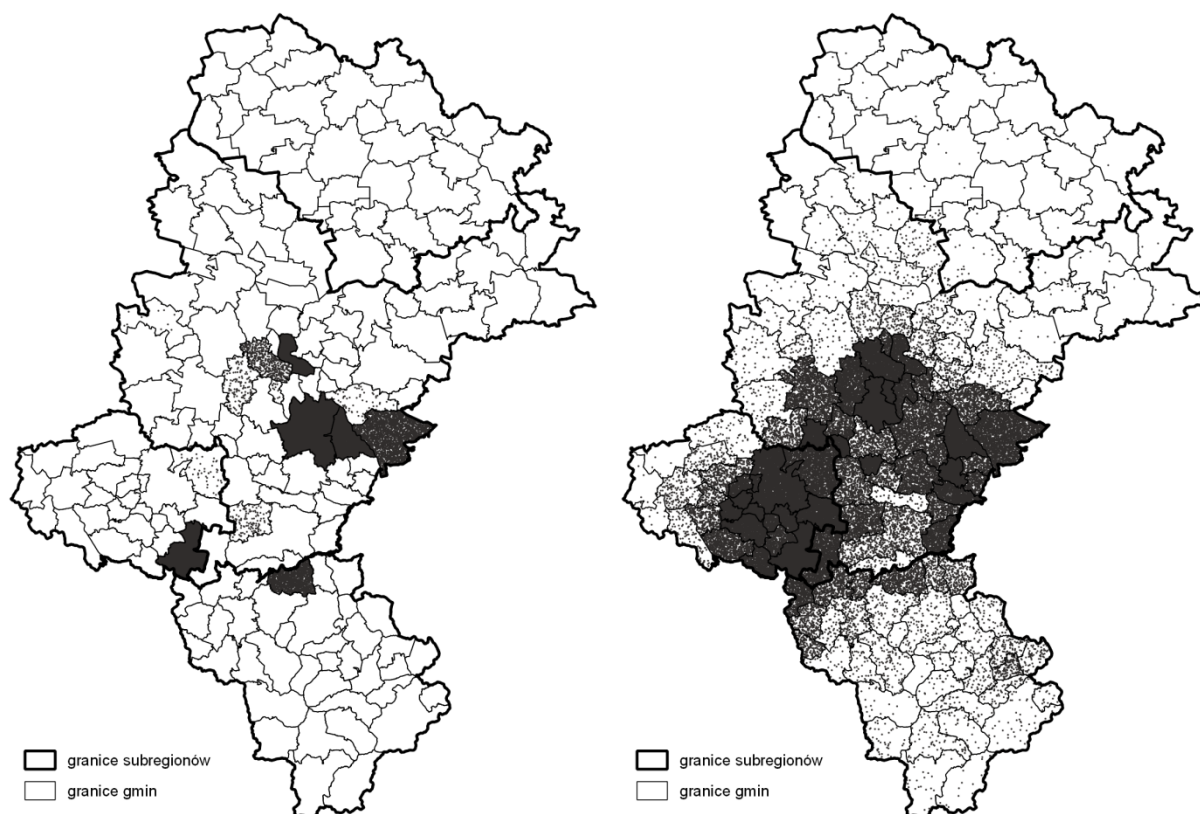


Zatrudnienie w sekcji M - *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* koncentruje się w dużych miastach województwa śląskiego, tj. Katowice, Gliwice, Bielsko-Biała i Częstochowa. Z kolei miejsce zamieszkania pracowników tej sekcji rozlewa się na okoliczne miejscowości, ale nadal koncentruje się w Metropolii Górnośląskiej. W tej sekcji pracuje około 50 tys. mieszkańców województwa śląskiego.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

W celu dokładniejszego zobrazowania branż, w których jest największe zatrudnienie zaprezentowano mapy, które przedstawiają rozmieszczenie płatników i ich pracowników w podziale na działy.

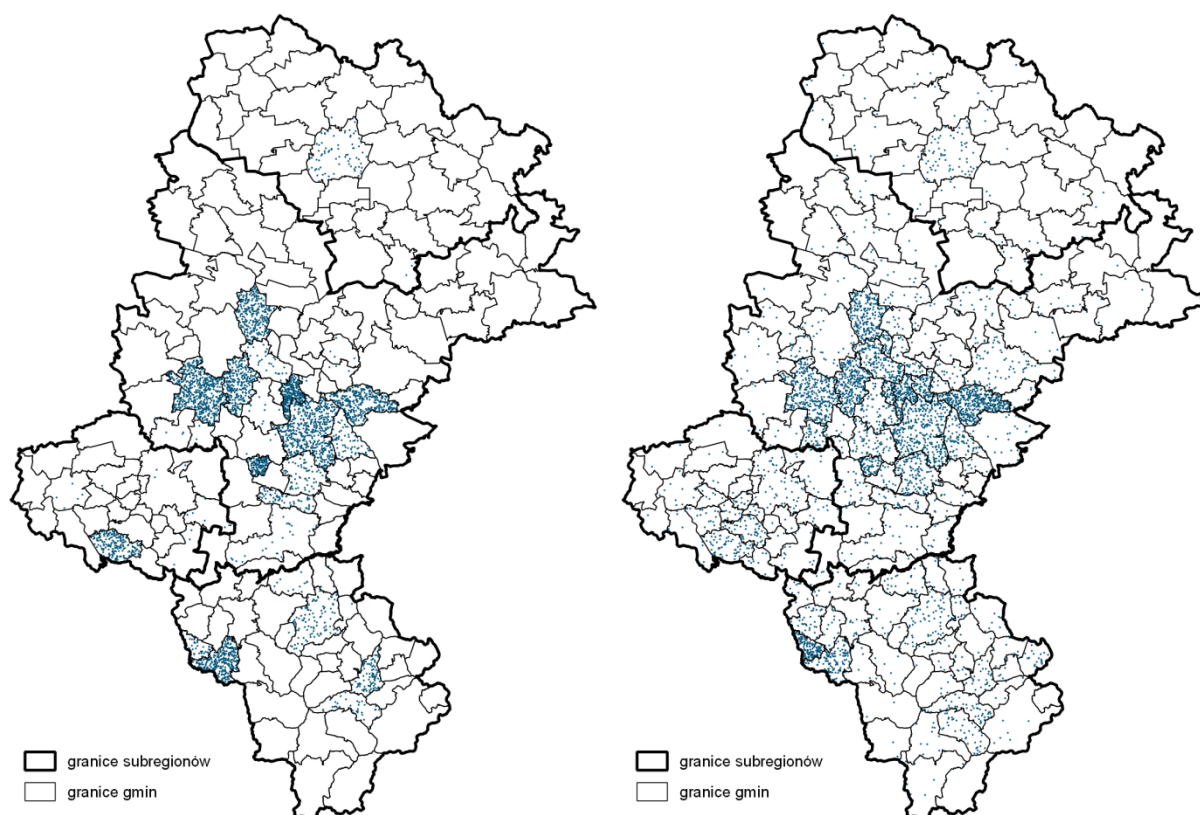
Ryc. 39. Dział 05 - Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



Dział 05 - *Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego* w 2015 roku był reprezentowany przez około 80 tys. osób. Tutaj koncentracja geograficzna miejsc pracy jest zdecydowana i dotyczy kilku gmin województwa śląskiego. Powodem tego jest, fakt że kopalnie zrzeszone były w holdingach, które miały główną siedzibę w Katowicach. Rozmieszczenie miejsc zamieszkania pracowników tego działu przemysłu obrazuje już rzeczywisty obszar oddziaływania kopalń, który jest skoncentrowany w centralnej i zachodniej części województwa śląskiego.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

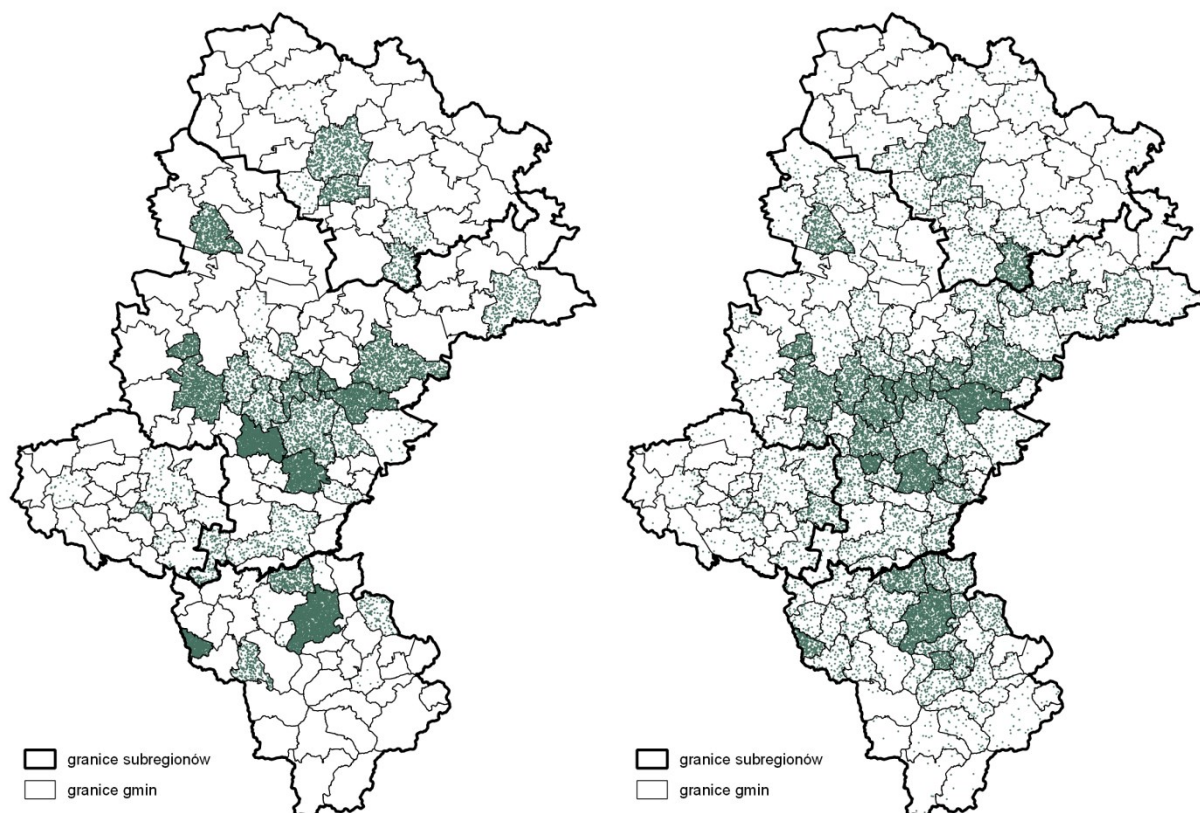
Ryc. 40. Dział 26 - produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



W tym dziale w naszym województwie pracuje około 4 tys. osób. Koncentracja miejsc pracy następuje w kilku miastach Metropolii Górnośląskiej oraz w południowo-zachodniej części województwa. Miejsce zamieszkania pracowników tego działu jest skorelowane z miejscem pracy.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

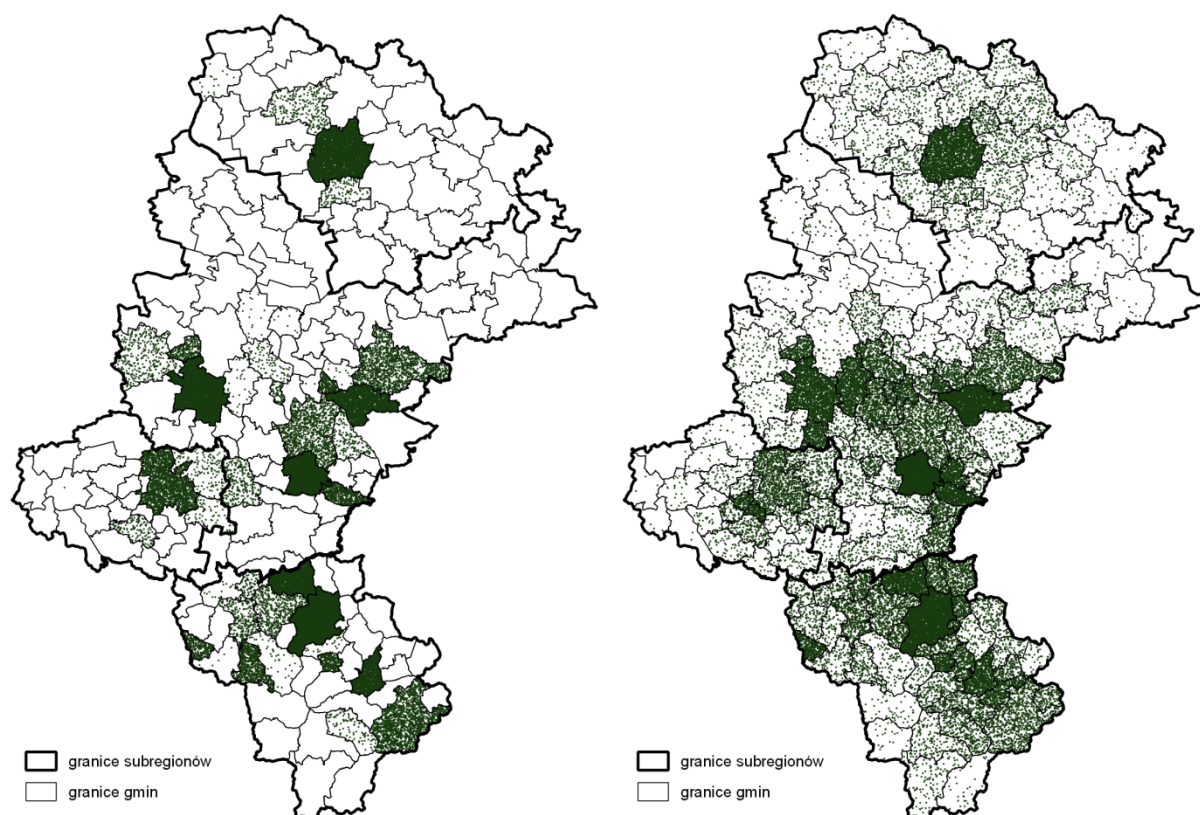
Ryc. 41. Dział 27 - produkcja urządzeń elektrycznych, lokalizacja płaćników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



W produkcji urządzeń elektrycznych prym wiodą miasta Metropolii Górnośląskiej oraz Bielsko-Biała i Cieszyn. Z kolei miejsce zamieszkania pracowników rozkłada się na większą liczbę gmin województwa śląskiego.

## 5. Zatrudnienie według branż na podstawie PKD

Ryc. 42. Dział 29 - produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej).



Branża Automotive w naszym województwie jest bardzo mocna. Pracuje w niej około 45 tys. osób. Fabryki samochodów znajdują się w Tychach, Gliwicach i Bielsku-Białej. Ma to odzwierciedlenie na pierwszej mapie przedstawiającej lokalizację miejsc pracy w dziale 29 *produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli*. Poza tymi wyżej wymienionymi, dużym ośrodkiem związanym z branżą jest Częstochowa. Mapa przedstawiająca miejsce zamieszkania pracowników tego działu gospodarki wskazuje, że mieszkają oni głównie w gminach, w których zlokalizowane są zakłady pracy oraz w najbliższej okolicy.



## 6. Ocena postępowania badawczego

### 6.1. Ocena przydatności danych dla realizacji celów badania

Realizacja celów badania wymagała wykorzystania najlepszych z dostępnych danych dotyczących powiązań funkcjonalnych. Zastosowane dane spełniają ten wymóg. Niezależnie od tego w trakcie analiz zidentyfikowano kilka kwestii problemowych, a mianowicie:

#### Dane z PIT-11:

- dotyczą w szczerkowym zakresie powiązań do województwa śląskiego z ośrodków położonych poza jego granicami, ponieważ obejmują formularze podatkowe PIT-11 składane w Urzędach Skarbowych zlokalizowanych tylko na obszarze województwa śląskiego,
- wartość natężenia powiązań w zakresie minimalnych dojazdów do pracy wygenerowana została z całej sumy powiązań na podstawie typów kosztów uzyskania przychodu pracownika wskazanych jako podwyższone. Przeprowadzona analiza wykazała jednak, że wielkości tych powiązań są niedoszacowane, ponieważ uwzględnienie w PIT-11 podwyższonych kosztów uzyskania przychodu wynika z deklaracji podatnika. Ponadto koszty uzyskania przychodu w przypadku zatrudnienia na czas nie obejmujący roku kalendarzowego nie są wskazywane w PIT-11 jako koszty podwyższone. W związku z tym należy traktować je jako minimalne wartości powiązań w zakresie dojazdów do pracy,
- zidentyfikowano przypadki wskazujące, że lokalizacja Urzędu Skarbowego, w którym rozlicza się podatnik nie zgadza się ani z jego miejscem zamieszkania, ani z siedzibą jego pracodawcy,
- zidentyfikowano przypadki wskazujące powiązanie z gminą położoną w obszarze badań, ale w odległości uniemożliwiającej codzienny dojazd. Wynikać to może: a) z braku wskazania rzeczywistego miejsca zamieszkania podatnika, b) wskazania głównego adresu płatnika, zamiast adresu faktycznej lokalizacji zakładu pracy.
- uwzględnienie w PIT-11 podwyższonych kosztów uzyskania przychodu wynika z deklaracji podatnika, który może, ale nie musi ich zadeklarować,
- zidentyfikowano przypadki, w których osoby zamieszkałe i zatrudnione w tej samej gminie deklarują podwyższone koszty uzyskania przychodu,

## 6. Ocena postępowania badawczego

- w przypadku prowadzenia tylko jednoosobowej działalności gospodarczej nie jest tworzony PIT-11.

### 6.2. Ocena zastosowanych metod

Zastosowanie w badaniu wybranego zestawu metod ma charakter autorski i oparte zostało w głównej mierze na doświadczeniu autorów w realizacji analiz danych społeczno-ekonomicznych z wykorzystaniem systemów informacji geograficznej. Podsumowując zastosowane metody można wskazać następujące wnioski:

- dzięki zastosowaniu GIS do wizualizacji danych na mapach oraz do ich analizy, możliwa jest identyfikacja czynników, które trudne są do zidentyfikowania bez lokalizacji konkretnych powiązań w przestrzeni,
- zastosowane w raporcie metody i techniki GIS wybrano w oparciu o analizę możliwości posiadanego oprogramowania w zakresie wykonania pożądaných analiz i wizualizacji,
- wykonanie analizy powiązań funkcjonalnych na podstawie pozyskanych danych wymagało szeregu działań mających na celu odpowiednie ich przetworzenie do postaci nadającej się do wykorzystania w systemach informacji geograficznej. Jest to jednak standardowa operacja, która możliwa była do wykonania dzięki temu, że pozyskane dane posiadały format kompatybilny z GIS, tj. .xls,
- uboga jest literatura dotycząca podstaw metodologicznych wizualizacji i analiz przepływów metodami zastosowanymi w badaniu. W zakresie wizualizacji to przede wszystkim krótkie opisy metody kartodiagramu liniowego wektorowego w podręcznikach akademickich z dziedziny kartografii. W zakresie analiz to głównie podręczniki obsługi poszczególnych programów. Dużo więcej miejsca poświęcono w literaturze metodom geostatystycznym w zakresie autokorelacji przestrzennej,
- operacje związane z przygotowaniem i wizualizacją danych mają charakter standardowy i są możliwe do wykonania w większości programów GIS. W związku z tym konsekwentnie starano się wykorzystywać oprogramowanie typu *open source*, ze względu na możliwość powtórzenia tego rodzaju analiz w przyszłości, w każdym miejscu i czasie,
- przy wizualizacji zastosowano generalizację powiązań z wykorzystaniem progu ilościowego jednakowego dla wszystkich jednostek. Metoda ma swoje wady i zalety –

## 6. Ocena postępowania badawczego

pozwała wyeliminować powiązania najmniej istotne w całym zbiorze powiązań, ale jednocześnie eliminuje powiązania mało istotne dla całości, ale niezwykle istotne dla gmin o niewielkiej liczbie mieszkańców,

- obszar badań ograniczono do powiatów sąsiadujących z województwem śląskim, ponieważ celem badania była identyfikacja powiązań funkcjonalnych w zakresie codziennych powiązań.

## 7. Podsumowanie

Informacje o powiązaniach gospodarczo-przestrzennych, w szczególności dojazdach do pracy są najczęściej wykorzystywanym, a czasem wyłącznym, źródłem wiedzy o związkach łączących jednostki w przestrzeni społeczno-ekonomicznej. Ich wykorzystanie w analizie rzeczywistych przepływów oprócz wizualnej prezentacji powiązań pomiędzy ośrodkami, pozwoliło określić właściwości samych ośrodków w zakresie ich potencjału i jest jednym z elementów składowych do określenia granic obszarów funkcjonalnych. Pozwala także określić przestrzenny zasięg oddziaływania jednostek na różnych poziomach.

Wykorzystanie w badaniu systemów informacji geograficznej stwarza nowe możliwości analiz w porównaniu z tradycyjnymi, dotychczas stosowanymi metodami. Ujmuje bowiem aspekt przestrzenny powiązań, dzięki czemu nadaje posiadany danym nową wartość, wynikającą z rozmieszczenia powiązań w konkretnej przestrzeni geograficznej. Kartograficzna prezentacja danych pozwala natomiast, nawet czytelnikowi nie będącemu specjalistą, na wizualne rozpoznanie skali i kierunków poszczególnych powiązań.

Głównym efektem badania jest specjalnie przygotowana baza danych, która pozwala na pełną identyfikację powiązań funkcjonalnych w regionie. Umożliwia nieograniczone wyszukiwanie (za pomocą selekcji atrybutowej i selekcji przestrzennej) i obrazowanie wybranych powiązań w zależności od potrzeb użytkownika. Stwarza możliwości analizy danych w zależności od obszaru badań (gmina, powiat, podregion, subregion) oraz kierunków (powiązania wewnętrzne i zewnętrzne) i natężenia powiązań. Umożliwia powiązanie przedmiotowych danych z analizą dostępności czasowej, dzięki czemu pozwala na wyznaczenie obszarów peryferyjnych. Wyniki zamieszczone w raporcie obejmują jedynie fragment jej zawartości.

Wyniki całego badania mogą stanowić istotny element (po uwzględnieniu innych specyficznych zmiennych) służący określeniu potencjału regionu oraz do wskazania obszarów wymagających podjęcia działań np. w zakresie polityki transportowej czy kształtowania funkcjonalnych obszarów miejskich. Istnieją w województwie obszary o słabo rozwiniętej lub będącej w złym stanie technicznym sieci drogowej i sieci kolejowej. Nierzadko także wykorzystanie przez transport publiczny nawet sprawnych szlaków transportowych jest

## 7. Podsumowanie

nieadekwatne do potrzeb. W takich przypadkach wyniki badania mogą z jednej strony stanowić podstawę określenia sensu wydatkowania środków publicznych na poszczególne inwestycje, z drugiej mogą być impulsem do podejmowania konkretnych inwestycji w konkretnych obszarach. Ponadto mogą stanowić podstawę dla innych badań związanych zarówno z monitorowaniem rozwoju, jak i z planowaniem strategicznym. Celowa wydaje się także analiza uwarunkowań, które są przyczyną takiego a nie innego rozkładu kierunków i natężenia powiązań w regionie.

Wydaje się zasadnym, aby tego rodzaju badania były przeprowadzane co dwa lata, dzięki czemu wiedza na temat powiązań funkcjonalnych w regionie byłaby znacznie szersza. Pozwoliłoby to lepiej kreować politykę regionu w wielu dziedzinach, przyczyniając się do bardziej harmonijnego rozwoju regionu. Publikowane corocznie dane społeczno-ekonomiczne GUS mają zazwyczaj charakter statyczny i nie dają możliwości oceny rozwoju regionu w takim stopniu jak dane wykorzystane w pracy. Kluczowa w tej sytuacji wydaje się współpraca z jednostkami będącymi dysponentami właściwych danych, takimi jak Izby Skarbowe, bez których przedmiotowe badanie nie mogłoby powstać.

## Spis literatury

Anselin L., 1995, Local Indicators of Spatial Association - LISA, Geographical Analysis Volume 27, Issue 2, The Ohio State University.

Dostępne: <http://www.dces.wisc.edu/documents/articles/curtis/cesoc977/Anselin1995.pdf>

Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny.

Dostępne: [http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks)

Breukelman J., Brink G., De Jong T., Floor H., 2009, Manual Flowmap 7.3, Faculty of Geographical Sciences, Utrecht University.

Dostępne: [http://flowmap.geog.uu.nl/downloads/FM731\\_Manual.pdf](http://flowmap.geog.uu.nl/downloads/FM731_Manual.pdf)

Kossowski T., 2009, Metody i modele ekonometrii przestrzennej [w] Zwoliński Z. (red.) GIS – platforma integracyjna geografii, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Hind D. W., 2006, GIS Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Pasławski J., 2006, Kartograficzne metody prezentacji [w] Pasławski J. (red.) Wprowadzenie do kartografii i topografii, Wydawnictwo Nowa Era, Redakcja Kartograficzna, Wrocław.

Przepływy ludności związane z zatrudnieniem w 2006 r., 2006, Ośrodek Statystyki Miast, Główny Urząd Statystyczny.

Dostępne: [http://www.stat.gov.pl/poznan/69\\_567\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/poznan/69_567_PLK_HTML.htm)

Suchecky B. (red.), 2010, Ekonometria Przestrzenna, Metody i modele analizy danych przestrzennych, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.

Żyszowska W., Spallek W., Borowicz D., 2012, Kartografia tematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

## Spis rycin

Ryc. 1. Etapy przygotowania badania. ....	5
Ryc. 2. Wielkość udziału składowych w całkowitej wartości powiązań. ....	10
Ryc. 3. Powiązania wewnętrzne powyżej 1000 osób na podstawie PIT-11. ....	11
Ryc. 4. Największe relacje, w których koszty uzyskania przychodu nie zostały wskazane jako <i>podwyższone</i> .....	12
Ryc. 5. Gminy generujące największe powiązania, w których koszty uzyskania przychodu nie zostały wskazane jako <i>podwyższone</i> . ....	13
Ryc. 6. Zróżnicowanie powiązań w zależności od liczby osób. ....	14
Ryc. 7. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Częstochowy. ....	16
Ryc. 8. Wielkość udziału powiązań do Częstochowy z gmin zewnętrznych. ....	17
Ryc. 9. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Katowic. ....	18
Ryc. 10. Wielkość udziału powiązań do Katowic z gmin zewnętrznych. ....	19
Ryc. 11. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Rybnika. ....	20
Ryc. 12. Wielkość udziału powiązań do Rybnika z gmin zewnętrznych. ....	21
Ryc. 13. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób na podstawie PIT-11 do/z Bielska-Białej. ....	22
Ryc. 14. Wielkość udziału powiązań do Bielska-Białej z gmin zewnętrznych. ....	22
Ryc. 15. Dojazdy do pracy (strumienie dojazdów obejmujące 10 i więcej osób). ....	24
Ryc. 16. Zróżnicowanie powiązań w zakresie dojazdów do pracy. ....	25
Ryc. 17. Przyjazdy do pracy. ....	28
Ryc. 18. Wyjazdy do pracy. ....	30
Ryc. 19. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy w subregionie północnym. ....	32

## Spis literatury

Ryc. 20. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Częstochowy. ....	33
Ryc. 21. Model dostępności czasowej Częstochowy w transporcie drogowym. ....	34
Ryc. 22. Liczba przyjazdów do pracy w Częstochowie w zależności od czasu dojazdu. ....	35
Ryc. 23. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy w subregionie środkowym. ....	36
Ryc. 24. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Katowic. ....	37
Ryc. 25. Model dostępności czasowej Katowic w transporcie drogowym. ....	38
Ryc. 26. Liczba przyjazdów do pracy w Katowicach w zależności od czasu dojazdu. ....	39
Ryc. 27. Kierunki i natężenie powiązań w zakresie dojazdów do pracy powyżej 250 osób w subregionie zachodnim. ....	40
Ryc. 28. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Rybnika. ....	41
Ryc. 29. Model dostępności czasowej Rybnika w transporcie drogowym. ....	42
Ryc. 30. Liczba przyjazdów do pracy w Rybniku w zależności od czasu dojazdu. ....	43
Ryc. 31. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy w subregionie południowym. ....	44
Ryc. 32. Kierunki i natężenie powiązań powyżej 250 osób w zakresie dojazdów do pracy do/z Bielska-Białej. ....	45
Ryc. 33. Dostępność czasowa Bielska-Białej w transporcie drogowym. ....	46
Ryc. 34. Liczba przyjazdów do pracy w Bielsku-Białej w zależności od czasu dojazdu. ....	47
Ryc. 35. Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ....	49
Ryc. 36. Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ....	50
Ryc. 37. Sekcja F – Budownictwo, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ....	51
Ryc. 38. Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ....	52



## Spis literatury

- Ryc. 39. Dział 05 - Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ..... 53
- Ryc. 40. Dział 26 - produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ..... 54
- Ryc. 41. Dział 27 - produkcja urządzeń elektrycznych, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ..... 55
- Ryc. 42. Dział 29 - produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, lokalizacja płatników (mapa z lewej), miejsce zamieszkania podatników (mapa z prawej). ..... 56