
**Przekształcenia
funkcjonalno-przestrzenne
terenów położonych
wzdłuż autostrad A1 i A2
w gminach powiatu zgierskiego**



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

**Przekształcenia
funkcjonalno-przestrzenne
terenów położonych
wzdłuż autostrad A1 i A2
w gminach powiatu zgierskiego**

Łukasz Lechowski

Łukasz Lechowski – Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych
Instytut Geografii Miast i Turyzmu, Zakład Geoinformacji, 90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31

RECENZENT

Tomasz Śleszyński

REDAKTOR INICJUJĄCY

Beata Koźniewska

OPRACOWANIE REDAKCYJNE

Sylvia Mosińska

SKŁAD I ŁAMANIE

Munda – Maciej Torz

KOREKTA TECHNICZNA

Leonora Gralka

PROJEKT OKŁADKI

Studio Polkadot

© Copyright by Łukasz Lechowski, Łódź 2019

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2019

Publikacja została sfinansowana z środków Narodowego Centrum Nauki
w ramach grantu badawczego nr UMO-2012/07/N/HS4/02310
pt.: *Przekształcenia przestrzenno-funkcjonalne terenów położonych wzdłuż autostrady A2
w wybranych gminach powiatu zgierskiego w województwie łódzkim*

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

Wydanie I. W.08719.18.0.M

Ark. wyd. 18,0; ark. druk. 18,25

ISBN 978-83-8142-826-2

e-ISBN 978-83-8142-827-9

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

90-131 Łódź, ul. Lindleya 8

www.wydawnictwo.uni.lodz.pl

e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl

tel. (42) 665 58 63

*Żonie Ewie,
prof. UŁ Iwonie Jażdżewskiej,
Rodzicom*

*za pomoc,
wsparcie i cierpliwość*

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	9
1.1. Cel i zakres pracy	9
1.2. Źródła danych przestrzennych i metody badań	12
1.3. Podstawowe pojęcia	23
1.4. Przegląd literatury	27
2. Uwarunkowania i skutki budowy autostrad w Polsce	33
2.1. Geneza i rozwój autostrad w Polsce	33
2.2. Uwarunkowania budowy autostrad w Polsce	42
2.2.1. Uwarunkowania prawne i planistyczne	42
2.2.2. Uwarunkowania środowiskowe	45
2.2.3. Uwarunkowania przestrzenne	48
2.3. Skutki przyrodnicze budowy autostrad	51
2.4. Skutki ekonomiczne i społeczne budowy autostrad	57
2.4.1. Skutki ekonomiczne	60
2.4.2. Skutki społeczne	74
3. Przyrodnicza oraz społeczno-ekonomiczna charakterystyka gmin powiatu zgierskiego	79
3.1. Środowisko przyrodnicze	79
3.2. Charakterystyka społeczno-ekonomiczna	85
3.2.1. Struktura demograficzna	85
3.2.2. Sieć osadnicza	87
3.2.3. Infrastruktura transportu	94
3.2.4. Pozostałe cechy społeczno-ekonomiczne	101
4. Struktura działek w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	107
4.1. Liczba oraz wielkość działek	107
4.2. Kształt działek	124
4.3. Struktura własności działek	144

5. Struktura funkcjonalno-przestrzenna oraz jej przekształcenia w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014.	153
5.1. Bilans użytkowania ziemi	153
5.2. Struktura funkcjonalno-przestrzenna	167
5.3. Natężenie i kierunki przekształceń funkcjonalno-przestrzennych	174
6. Wpływ budowy autostrad na przekształcenia społeczno-ekonomiczne i zmiany użytkowania ziemi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	185
6.1. Wpływ budowy autostrad na przekształcenia społeczno-ekonomiczne gmin	190
6.2. Wpływ węzłów autostradowych na zmiany użytkowania ziemi	206
6.3. Wpływ osi autostrady na zmiany użytkowania ziemi	219
7. Wnioski i dyskusja	237
Bibliografia	249
Spis tabel	271
Spis rycin	273
Załączniki	281

1. WPROWADZENIE

Dyskusja nad badaniami oddziaływania elementów infrastruktury transportu drogowego, w tym przede wszystkim autostrad, na zagospodarowanie terenu toczy się w literaturze zachodniej od połowy XX w. (np. Wegener, Fürst 1999, Acheampong, Silva 2015). Pomimo że w Polsce pierwsze prace podejmujące to zagadnienie pojawiły się w latach siedemdziesiątych XX w., problem ten nabral szczególne znaczenia na początku XXI stulecia, wraz z oddaniem do użytku pierwszych odcinków autostrad A1, A2, A4 oraz dróg ekspresowych, np. S8.

Do chwili obecnej w Polsce powstało kilka opracowań naukowych, przede wszystkim autorstwa pracowników Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN, poświęconych temu zagadnieniu. Poruszały one m.in. problematykę związaną z oddziaływaniem powyższych dróg na rozwój regionalny, wzrost gospodarczy, system osadniczy oraz dostępność potencjałową. Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem prowadzonych dotychczas badań o skalę lokalną. Koncentruje się na analizie związków pomiędzy budową autostrad a zmianami w obrębie wybranych elementów zagospodarowania terenu, takich jak wielkość, kształt, własność działek i struktura funkcjonalno-przestrzenna. Wiedza ta może być kluczowa dla lepszej organizacji przestrzeni gmin sąsiadujących z autostradą, ograniczenia kongestii oraz zachowania ładu przestrzennego i zasady zrównoważonego rozwoju. Badania uzupełniono o analizę wybranych cech **społecznych i ekonomicznych w celu określenia kontekstu** zmian zagospodarowania, zaobserwowanych na terenach otaczających autostradę.

1.1. Cel i zakres pracy

Celem głównym niniejszej pracy było zbadanie przekształceń funkcjonalno-przestrzennych terenów położonych wzdłuż autostrad A1 i A2 w wybranych gminach powiatu zgierskiego oraz określenie wpływu budowy ww. autostrad na te przekształcenia.

Na potrzeby realizacji celu pracy założono, że:

1. **Wpływ budowy autostrady na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne otaczających ją gmin może na badanym obszarze mieć charakter zarówno stymulujący, jak i destymulujący. Stymulantę tych przekształceń na terenach położonych w sąsiedztwie autostrady stanowią węzły autostradowe, natomiast oś pasa autostrady jest destymulantą tych zmian.**

Do weryfikacji przytoczonej powyżej hipotezy posłużyły dwie hipotezy pomocnicze postawione w pracy:

1. Siła wpływu węzła autostrady na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne terenu zależy od dostępności czasowej do węzła.

2. Siła oddziaływania osi pasa autostrady na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne terenu zależy od odległości przestrzennej terenów od osi autostrady.

Przy tak skonstruowanym celu głównym oraz hipotezach przedmiotem niniejszej pracy były przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne terenu w latach 2004–2014 oraz wpływ budowy autostrad na te przekształcenia. W celu lepszej interpretacji zmian funkcjonalno-przestrzennych badania rozszerzono o informacje przestrzenne dotyczące zróżnicowania działek – ich wielkości, własności, kształtu. Wymienione właściwości przestrzenne parceli, wraz z informacją o użytkowaniu ziemi, będące podstawą identyfikacji struktury funkcjonalno-przestrzennej są istotnymi składowymi zagospodarowania terenu. Za Słońską i Sobieską (1988) zagospodarowanie to można rozumieć wąsko, jako celowe przystosowanie danego obszaru do pełnienia określonej funkcji, oraz szerzej, jako stopień jego przystosowania do potrzeb człowieka związanych z wykonywaniem określonych funkcji. Pisząc w dalszej części pracy o zagospodarowaniu terenu, odnoszono się wyłącznie do jego badanych elementów, pomijając inne o cechach np. fizjonomicznych.

Badania w niniejszej pracy uzupełniono również o analizę wybranych cech społecznych i ekonomicznych oraz ich przekształceń w kontekście budowy autostrad A1 i A2. Wymieniane w literaturze czynniki, takie jak zmiany demograficzne, w tym migracje, wysokości bezrobocia czy przedsiębiorczości (Kasraian i in. 2016a, Bruinsma i in. 1989, Komornicki i in. 2013), mogą rzutować na zagospodarowanie terenu, zwłaszcza odzwierciedlać się w jego przekształceniach funkcjonalno-przestrzennych. Ich uwzględnienie w analizie wpływu budowy autostrady w odniesieniu do mniejszej skali, tzn. gmin i powiatów Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM), pozwala na określenie szerszego kontekstu zmian zagospodarowania i odniesienie ich do budowy autostrad. Dzięki temu można stwierdzić, czy badane gminy różnicują się w porównaniu do pozostałych ŁOM. Tym samym stanowią istotne tło analiz przestrzennych.

Badania *sensu stricto*, odnoszące się do analizy omawianych w pracy elementów zagospodarowania terenu, przeprowadzone zostały w latach 2004–2014. W 2015 r. wykonana została również wstępna weryfikacja terenowa opracowywanego dla 2014 r. zdjęcia użytkowania ziemi w celu oceny poprawności jego realizacji.

Omawiane w pracy odcinki autostrad powstały odpowiednio w latach 2004–2006 (autostrada A2) oraz 2010–2012 (autostrada A1). Ważniejszy wpływ na zmiany zagospodarowania badanego obszaru wydaje się mieć budowa autostrady A2. Zakres analiz obejmuje zatem zarówno sam okres realizacji inwestycji, jak

Zakres przestrzenny badań *sensu stricto* obejmował siedem gmin powiatu zgierskiego znajdujących się w województwie łódzkim: cztery gminy wiejskie: Zgierz, Ozorków, Parzęczew, Głowno, jedną gminę miejsko-wiejską: Stryków, oraz dwie gminy miejskie: Ozorków i Głowno (ryc. 1.1). Są to gminy o charakterze wiejskim, miejsko-wiejskim oraz małe i średnie miasta nieprzekraczające 50 tys. mieszkańców, położone w całości lub w części w odległości do 5 km od autostrady A1 lub A2.



Na potrzeby oceny oddziaływania autostrad na cechy społeczne i ekonomiczne w badanych gminach pozyskane dla nich dane statystyczne porównano z pozostałymi gminami ŁOM. Warstwę sieciową wykorzystaną do obliczenia czasu dojazdów do węzłów autostradowych opracowano dla wszystkich powiatów sąsiadujących ze zgierskim, tj. łęczyckiego, łowickiego, brzezińskiego, łódzkiego wschodniego, pabianickiego, poddębickiego oraz dla Łodzi jako miasta na prawach powiatu. Zabieg ten miał zapobiec wystąpieniu błędów dostępności wynikających z braku informacji o sieci transportu drogowego poza granicami obszaru badań.

Dobór obszaru badań był celowy. Położenie powiatu zgierskiego jednocześnie w obszarze metropolitalnym dużego miasta oraz na przecięciu dwóch korytarzy transeuropejskich sieci transportowych sprawia, że potencjalne zmiany wywołane samą inwestycją infrastrukturalną mogą być najbardziej widoczne. Jednocześnie po wybudowaniu autostrady dostępność czasowa z punktu centralnego metropolii do wszystkich węzłów autostrady znajdujących się w powiecie zgierskim (węzłów Emilia, Zgierz, Stryków, Łódź Północ) poza godzinami szczytu jest jednakowa. Wartości te wyliczone dla samochodów na podstawie Google Maps wahają się od 25 do 27 min. Cecha ta pozwoliła zweryfikować, czy pomimo podobnej dostępności czasowej od węzłów do centrum metropolii różnicowały się przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne wokół poszczególnych wjazdów i zjazdów z autostrady.

Za wyborem tego obszaru badań przemawia również fakt, że autostrada A2, która ze względu na dłuższy czas eksploatacji wydaje się odgrywać bardziej istotną rolę w kształtowaniu zagospodarowania terenu, biegnie zgodnie z kierunkiem ułożenia powiatu, w odległości przeważnie większej niż 3 km od jego granicy. Pozwala to uchwycić część zmian zachodzących w przestrzeni w najbliższym otoczeniu autostrady po obu jej stronach.

1.2. Źródła danych przestrzennych i metody badań

W pracy wykorzystano dane przestrzenne o dużej skali dokładności umożliwiające odtworzenie badanych elementów zagospodarowania w 2004 r. Założono, że szczególnie cenne są źródła danych przestrzennych opracowane w skali 1:10 000 i większej, bądź inne źródła informacji umożliwiające lokalizację miejsca w oparciu o adres, numer działki lub fotointerpretację metodą wizualną. Za szczególnie przydatne uznano zbiory danych, mapy, plany, rejestry, wykazy, spisy i raporty pozwalające nie tylko na opracowanie bieżącego zagospodarowania oraz ocenę wpływu budowy autostrady na jego przekształcenia, ale również odtworzenie metodą retrospekcji kartograficznej użytkowania ziemi oraz właściwości działek z 2004 r. W badaniach uwzględniono wyłącznie dane, których pozyskanie nie wymagało ponoszenia wysokich kosztów. Były to zarówno

materiały pierwotne (dane z inwentaryzacji terenowej, Krajowy Rejestr Urzędowy Podmiotów Gospodarki Narodowej (REGON)), jak i wtórne (ortofotomapy, ewidencja gruntów i budynków (EGiB), baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k), miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP), studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania (SUiKZ), Bank Danych o Lasach (BDL), dane statystyczne pobrane z Banku Danych Lokalnych, analogowe mapy geomorfologiczne, glebowe, mapa hydrograficzna Polski).

Podstawą analizy kształtu, wielkości oraz własności działek w 2004 oraz 2014 r. były dane pozyskane z EGiB. Wykorzystano je również pomocniczo do identyfikacji form użytkowania ziemi w latach 2004–2014. W badanym powiecie zgierskim EGiB prowadzony był w postaci cyfrowej jeszcze przed reformą administracyjną z 1999 r. (Borys, Borys 2000). W praktyce liczne braki archiwalnych danych, błędne powiązania części opisowej archiwalnych parcel z graficzną, które wynikały z niewłaściwego utrzymywania archiwalnej wersji ewidencji, uniemożliwiły wykorzystanie danych z pierwszych lat istnienia powiatu. Ograniczyło to możliwości odnotowania podziałów działek oraz przekształceń własnościowych wynikających bezpośrednio z procesu wykupu bądź przejmowania gruntów na potrzeby budowy autostrad A1 i A2. Ostatecznie wygenerowano trzy wersje danych: na dzień 31 grudnia 2004 r., 31 grudnia 2009 r. oraz 31 grudnia 2014 r. O ile zasób danych na rok 2014 był kompletny, o tyle uzupełnienia wymagała wciąż warstwa archiwalna z 2004 r.

Istotnym źródłem danych w pracy były elementy BDOT10k, aktualne na rok 2012, które wraz z danymi z EGiB oraz rejestru REGON wykorzystano pomocniczo do identyfikacji form użytkowania ziemi.

Część danych dotycząca użytkowania ziemi pochodziła również z bezpośredniej inwentaryzacji terenowej wykonanej pod koniec 2015 r.

W trakcie przygotowania pracy rozpatrywano również wykorzystanie innych zbiorów danych posiadających informację w skali miejsca. Przykładowo pozyskano dane z rejestru cen i wartości nieruchomości (RCiWN) oraz rejestru pozwoleń na budowę, mapę zasadniczą, których do 2014 r. dotyczyły wszystkie roboty budowlane, co okazało się dobrym materiałem do oceny oddziaływania autostrady na procesy urbanizacji przestrzennej i ruch budowlany (Lechowski 2016). Badanie przeprowadzone przez autora na przykładzie gminy Zgierz dowiodły, że pomimo pewnych ich ograniczeń (np. problemy klasyfikacyjne robót, różny sposób prowadzenia rejestru, brak narzędzi umożliwiających kontrolę wpisów) przechowywały cenne, niedostępne w innych bazach informacje o remontach, rozbiórkach czy przebudowach obiektów budowlanych (tamże). W odniesieniu do autostrady wykazały, że może ona nieznacznie oddziaływać na ruch budowlany, doprowadziła również do odsunięcia nowej zabudowy od osi autostrady o ok. 300 m, co mogło wynikać bezpośrednio z uciążliwości samej drogi (tamże). Ze względu na obszerny zakres tematyczny niniejszej pracy oraz możliwość zastąpienia części przekazywanych informacji innymi danymi podjęto decyzję, że nie

zostaną one zweryfikowane. Jest to jednak temat frapujący i według autora wart prowadzenia dalszych analiz.

W pracy wykorzystano metody o charakterze opisowym, kartograficznym, jak i statystycznym. Wśród tych ostatnich stosowanych w każdym z rozdziałów empirycznych pracy wymienić należy elementy statystyki opisowej. Zależności pomiędzy wybranymi cechami zweryfikowano metodami korelacji. Dla danych silnie asymetrycznych wykorzystano korelacje Spearmana i tau-b Kendalla, zaś dla pozostałych – Pearsona. W pracy zastosowano również tabele krzyżowe, analizę średniego tempa zmian oraz kartogramy. W celu oceny wysokości wynagrodzeń posłużono się wskaźnikiem tempa zmian.

W badaniach wykorzystano również metody geostatystyczne, dostępne za pośrednictwem oprogramowania ArcGIS. Strukturę przestrzenną natężenia zmian w odniesieniu do autostrady zaprezentowano oddzielnie dla sześciu podstawowych grup użytkowania ziemi: a) terenów mieszkaniowych, b) terenów usługowych i przemysłowych, c) terenów zieleni i rekreacji, d) terenów użytków rolnych oraz terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa, e) nieużytków, f) terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów wojskowych, za pomocą gęstości skupień. Gęstość ta została wyznaczona w oprogramowaniu GIS metodą nieparametrycznych estymatorów jądrowych (*kernel density*). Należy ona do grupy metod nieparametrycznych bazujących na estymatorach jądrowych (*kernel function*) opisanych funkcją:

$$f(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - X_i}{h}\right)$$

gdzie: h – szerokość okna zwanego również parametrem wygładzenia, n – próba losowa, $x_1, x_2, \dots, x_i$ – punkty n elementowej próby losowej (Jażdżewska 2011). Zwykle metodę gęstości skupień stosuje się do analizy rozmieszczenia zjawisk punktowych (taż 2008, 2011). W przeciwieństwie do wcześniejszych badań do niniejszej analizy wykorzystano nie punkty, ale linie. Reprezentowały one osie działek lub ich części podlegające przekształceniom użytkowania ziemi w latach 2004–2014. Osie te wygenerowane w programach GIS wskazywały kierunek przebiegu zmiany, rozkładając jej powierzchnię na całą działkę, co poprawiło wyniki analizy. Podobnie jak we wcześniejszych badaniach, za wagę przyjęto powierzchnię zmiany (zob. Lechowski 2013). Dzięki temu możliwe było określenie procentowego udziału zmiany w danym obszarze. Podobnie jak w pracy Lechowskiego (2016), promień przeszukiwania h stosowany w metodzie wyznaczono w oparciu o maksymalizację autokorelacji przestrzennej dla wszystkich przekształceń funkcjonalno-przestrzennych.

Do wskazania na badanym obszarze skupień przekształceń syntetycznego wskaźnika kształtu działek wykorzystano metodę Getisa i Orda (1995). Służą

ona do rozróżniania skupień i wskazuje istotne statystycznie miejsca występowania zarówno wysokich (*hot spots*), jak i niskich wartości (*cold spots*) badanej zmiennej. Opiera się na porównaniu wartości danej zmiennej z wartością oczekiwaną przy założeniu niewystępowania autokorelacji przestrzennej. W przypadku analizy *hot spot* należy spojrzeć zarówno na wskaźnik G_i , jak również na wartość z . W przypadku dodatnich, statystycznie istotnych wartości z wyższa wartość z oznacza wysoką intensywność skupiania. W przypadku ujemnych – im niższa wartość, tym większe skupianie w obrębie niskich wartości (Getis, Ord 1995, ArcGIS HELP [en] 2018).

Metody badania dokumentów (*desk research*)¹ wykorzystano między innymi do analizy archiwalnych struktur użytkowania ziemi. Identyfikowano je metodą retrospektywną, w oparciu o archiwalne mapy topograficzne, rejestr REGON oraz archiwalne zdjęcia lotnicze. Metoda ta była również przydatna do charakterystyki obszaru badań (patrz: rozdz. 3) oraz analizy wpływu budowy autostrad na cechy społeczno-ekonomiczne badanego obszaru (patrz: rozdz. 6.1). W rozdziale tym posiłkowano się *Strategią Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+* (Burchard-Dziubińska i in. 2014). Wykorzystano również dane zebrane przez Główny Urząd Statystyczny i udostępnione poprzez Bank Danych Lokalnych, które zagregowane do poziomu gmin obejmowały lata 2004–2014, zaś w przypadku struktury branżowej przedsiębiorstw – lata 2009–2014. W kontekście analizy wzrostu wynagrodzeń dane zagregowano do poziomu powiatów.

Jedną z najważniejszych metod zastosowanych w pracy, wykorzystanych do określenia struktur funkcjonalno-przestrzennych, wchodzącą w skład grupy metod obserwacyjnych była analiza zdjęcia użytkowania ziemi. Na potrzeby realizacji celu głównego pracy stworzona została autorska koncepcja klasyfikacji użytkowania ziemi odwołująca się do tradycji badań funkcjonalno-przestrzennych. Przedstawiona została również propozycja zasilania opracowanej klasyfikacji dostępnymi źródłami informacji przestrzennej.

Przyjęta klasyfikacja na poziomie drugim odpowiada mapie w skali 1:5000. Zakłada ona zgodność przebiegu granic działek z granicami funkcji. Jeżeli na danej parceli występuje wyraźnie zarysowany podział użytkowania, dopuszcza się podział działki zgodnie z przebiegiem granicy funkcjonalnej. Wydzielenia muszą jednak spełniać kryteria wielkości uwzględniające informacje o jednostce rejestrowej gruntu. Dla obszarów zurbanizowanych każda z wydzielonych funkcjonalnie części musi mieć powierzchnię powyżej 500 m², w przypadku zaś terenów niezurbanizowanych za minimalną jednostkę wydzielenia przyjęto 1000 m². Odstępstwem od reguły są tereny zajęte pod rowami, ciekami i drogami niestanowiącymi odrębnej działki oraz niewielkie obszary zajmowane przez wydzielaną

¹ W literaturze funkcjonuje również określenie analizy danych zastanych (Rechciński i in. 2017).

infrastrukturę techniczną. W tym przypadku kryterium minimalnej jednostki wydzielania nie stosuje się. Założona dodatkowo tolerancja XY dla opracowania wynosi 0,01 m.

Pierwszy poziom hierarchiczny składa się z trzynastu podstawowych form użytkowania ziemi (załącznik 2). Poza rozróżnianiem terenów mieszkaniowych, przemysłowych, usługowych, komunikacyjnych, zieleni i rekreacji, infrastruktury technicznej, specjalnych (na przykład wojskowych), użytków rolnych, użytków leśnych, wód i nieużytków (Liszewski 1977) autor wyodrębnił również klasę o funkcjach mieszanych oraz chowu, hodowli i obsługi rolnictwa. Do funkcji mieszanych przypisane zostały obszary wielofunkcyjne, gdzie funkcja towarzysząca w przypadku terenów zabudowanych zajmowała co najmniej 30% powierzchni użytkowej budynków, zaś w przypadku gruntów niezabudowanych – 30% terenu. W pozostałych sytuacjach użytki klasyfikowano na podstawie funkcji dominującej, a w jego atrybutach zaznaczano prowadzoną w danym miejscu działalność gospodarczą. Nie w każdym przypadku działce wielofunkcyjnej przypisywano użytkowanie o funkcjach mieszanych. Jeżeli w przestrzeni nieruchomości widoczna była wyraźna granica pomiędzy funkcjami, dopuszczona została możliwość podzielenia działki na kilka użytków o różnych funkcjach. Przykładem jest zabudowa zagrodowa, dla której oddzielano siedliska od rozłogów.

Drugi poziom klasyfikacji liczy łącznie sześćdziesiąt osiem klas i jest uszczegółowieniem podstawowych form użytkowania ziemi (załącznik 2). Najwięcej funkcji szczegółowych wydzielono dla terenów przemysłowych oraz usługowych. Ich identyfikacja bazowała na odpowiednich klasach Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 (PKD 2007).

W porównaniu do dotychczasowych sposobów opracowywania zdjęć użytkowania ziemi niniejsze badania przeprowadzono według trzyetapowej procedury bazującej na:

- 1) klasyfikacji automatycznej form użytkowania ziemi w oparciu o dane BDOT10k, EGiB, REGON, CRFOP, BDL oraz opracowane na potrzeby badań schematy integracji i harmonizacji wyżej wymienionych zbiorów danych,
- 2) kontroli kameralnej wyników i poprawie źle identyfikowanych klas w oparciu o fotointerpretację ortofotomap metodą wizualną,
- 3) weryfikacji terenowej osiągniętych wyników na całym obszarze lub w oparciu o wybrane pola testowe.

Takie podejście pozwoliło skrócić czas opracowania zdjęcia użytkowania ziemi, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej dokładności. Próby powiązania wymienionych w punkcie pierwszym zbiorów danych wykazały, że tylko połączenie danych z BDOT10k, EGiB, REGON, BDL i CRFOP daje możliwości ich zharmonizowania z przyjętą w pracy klasyfikacją. Jednocześnie dane z EGiB oraz BDOT charakteryzują się znaczącymi rozbieżnościami w zakresach pojęciowych, sprawiając, że niemożliwa jest ich całkowita harmonizacja względem siebie. Pewne podobieństwa obserwuje się w obrębie terenów kolejowych czy użytków kopalnych.

Wykazano jednak, że w oparciu o procedury i reguły klasyfikacyjne, mając świadomość ograniczeń samych danych, możliwe jest dopasowanie niektórych klas na poziomie 70–80% (np. użytków leśnych, terenów mieszkaniowych) do przyjętej w pracy klasyfikacji. Dokładność zależy przy tym od formy użytkowania ziemi. Te reguły i procedury wymagają jednak zastosowania metod i technik GIS, w szczególności narzędzi zapytań atrybutowych i przestrzennych, sortowania, tworzenia podsumowań statystycznych, złączeń atrybutowych, złączeń przestrzennych, tworzenia pól, uzupełniania ich, identyfikacji sąsiedztwa. Bez przeprowadzenia segmentacji danych, a następnie ich integracji z wykorzystaniem ww. funkcji, nie byłoby możliwe ostateczne przypisanie funkcji. Pewną poprawę klasyfikacji można byłoby osiągnąć, wykorzystując techniki klasyfikacji obiektowej opartej na zdjęciach lotniczych lub satelitarnych, wykonanych w kilku okresach w ciągu roku. W przyszłości warto też rozwinąć ją o cechy fizjonomiczne, aby można było zastosować jej atrybuty w badaniach morfologicznych i fizjonomicznych. Umożliwiłoby to również lepszą harmonizację klasyfikacji z EGİB i BDOT. Aktualnie część wydzielen, np. nieużytków seminaturalnych, nie można przypisać jednoznacznie do poszczególnych elementów pokrycia terenu BDOT10k czy użytków EGİB.

Przeprowadzona na potrzeby identyfikacji funkcji inwentaryzacja terenowa została wykonana w celu korekty form użytkowania ziemi wyznaczonych metodą automatyczną i fotointerpretacji ortofotomap. Inwentaryzację terenową przeprowadzono w 2015 r. Miała ona charakter kontrolny i retrospekcyjny. Jej celem była identyfikacja funkcji, zgodna ze stanem na koniec 2014 r. Nie brano zatem w terenie pod uwagę wszelkich świeżych zmian użytkowania, np. placów budowy niewidocznych na ortofotomapie.

Zaproponowana klasyfikacja, zdaniem autora, lepiej oddawała rzeczywiste funkcje, jakie pełni dany teren niż oddzielnie zasoby EGİB i BDOT10k i pozwoliła precyzyjniej odkryć pewne przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne wynikające z budowy autostrady.

W celu identyfikacji dominujących w strukturze form użytkowania ziemi w 2004 oraz 2014 r., a także zmian tej struktury w pracy zbadano kierunki przekształceń funkcjonalno-przestrzennych z wykorzystaniem metody Doi (zob. Runge 2007), funkcjonującej od 1957 r. i stosowanej do określenia dominujących elementów w strukturze. W porównaniu do metody Weavera Doi zaproponował modyfikację stosowanego wcześniej wzoru wariancji oraz wprowadzenie tabeli wartości krytycznych. Dzięki temu jest ona mniej wrażliwa na sytuację, w której zmienna o najwyższym udziale procentowym w strukturze nie jest wystarczająco duża, aby mogła być uznana za dominującą, a pozostałe zmienne nie są na tyle małe, aby mogły zostać uznane za nieistotne (tamże). W metodzie wyróżnione są wszystkie kolejne elementy w strukturze, uszeregowane malejąco, które łącznie nie przekraczają 50% (tamże). Metodę tę w swoich pracach stosowały m.in. Jażdżewska (1999) czy Makowska-Iskierka (2009). W celu automatyzacji pracy do wyznaczenia dominujących elementów w strukturze metodą Doi

na potrzeby pracy stworzony został za pomocą języka programowania Python autorski skrypt. Bazował on na narzędziach stosowanych w oprogramowaniu ArcGIS oraz pakietach zewnętrznych, takich jak Pandas.

Analiza kształtu działek została przeprowadzona w oparciu o zmodyfikowaną autorsko metodę, którą zaproponowali pierwotnie Demetriou i in. (2011, 2013a, 2013b). Zakłada ona łączenie różnych atrybutów działki w jeden wskaźnik, nazwany Parcel Shape Index (PSI).

$$PSI = \sum_{i=1}^m \frac{P_{ij} w_{ij}}{\sum w_i}$$

gdzie: P_{ij} – wartość atrybutu j dla działki, w_j – waga atrybutu j , m – liczba zmiennych.

Jego konstrukcja składa się z dwóch etapów i zakłada 1) przypisanie wag poszczególnym, nieskorelowanym ze sobą atrybutom opisującym przydatność poszczególnych cech do realizacji określonego celu, a następnie 2) sprowadzenie ich za pomocą średniej arytmetycznej do jednej wartości (Demetriou i in. 2013a, 2013b).

Wśród zmiennych zaproponowanych przez Demetriou i in. znalazły się takie, jak: a) zwartość (*compactness*), b) liczba wierzchołków (*boundary points*), c) liczba boków krótszych od 25 m (*length of sides*), d) liczba narożników o kącie mniejszym niż 80° (*acute angles*), e) liczba narożników o kącie przekraczającym 215° (*reflex angles*) oraz f) foremność (*regularity*).

Każdej z tych cech przypisano następnie funkcję transformującą dane bezwzględne do wartości w skali od 0 do 1. Jak zaznaczyli autorzy, wybór funkcji dla każdej z cech powinien opierać się na wiedzy eksperckiej i być dostosowany do celu przeprowadzanej analizy. Pierwotnie stosowano go do określania kształtu działek i fragmentacji terenu na potrzeby przeprowadzania prac scaleniowych (tamże).

Na potrzeby niniejszej pracy wskaźnik PSI zmodyfikowano w taki sposób, aby maksymalne jego wartości wskazywały kształty najkorzystniejsze z punktu widzenia przydatności działki do jej zagospodarowania. Zmodyfikowany wskaźnik nazwano syntetycznym wskaźnikiem kształtu (SWK). Do oceny zwartości kształtu działki wykorzystano współczynnik zwartości granic (WZG) stosowany m.in. w pracy Dzieciuchowicza i Dmochowskiej-Dudek (2014), liczbę wierzchołków, procentowy udział kątów nieprzekraczających 45°, procentowy udział kątów wklęsłych przekraczających 215° oraz symetryczność działki. Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o autorski skrypt napisany w języku Python wykorzystujący m.in. biblioteki *ArcPy*, *math*, *numpy*. Przed wyznaczeniem liczby węzłów, procentowego udziału zbyt krótkich krawędzi, symetryczności i procentowego udziału kątów ostrych oraz wklęsłych zgeneralizowano warstwę parceli w celu wyeliminowania bardzo małych zagięć krawędzi działki, niewpływających na możliwości jej zagospodarowania. Wykorzystano w tym

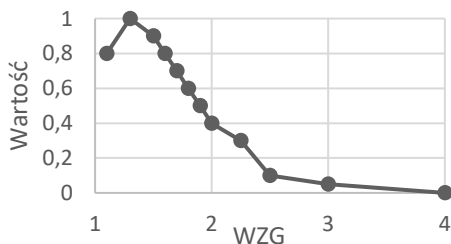
celu klasyczny algorytm Douglasa-Peuckera (1973), dostępny w oprogramowaniu ArcGIS. Dla średnicy wychodzącej od wierzchołka przyjęto wartość 2,5 m.

W przypadku zwartości granic za Demetriou i in. (2011) przyjęto, że najbardziej pożądanym kształtem działki jest kwadrat lub prostokąt o proporcjach boków 1:2. W przypadku dopuszczalnej długości boków przyjęto granicę 15 m. Założono, że jest to długość, która w przypadku, gdy jest to miara frontu działki, wystarcza do wybudowania wolnostojącego domu jednorodzinnego. Jednocześnie uznano, że najbardziej oczekiwane wartości wskaźnika powinny mieścić się w przedziale od 0 do 25%. Przyjęto zatem, że dla działki z czterema bokami występowanie jednej krawędzi o boku mniejszym niż 15 m nie ma znaczącego wpływu na możliwości jej zagospodarowania. W przeciwieństwie do zaproponowanych przez Demetriou i in. (2013a) parametrów zdecydowano się zamiast liczby kątów ostrych oraz wypukłych występujących na działce zastosować ich procentowe udziały w liczbie wierzchołków. Nie wydaje się bowiem właściwe stosowanie miar bezwzględnych, które jednakowo traktują zarówno występowanie kąta ostrego lub kąta wklęsłego na parceli trójkątnej przypominającej trapez oraz działce zawierającej kilkanaście krawędzi. Autor zdecydował się również zmniejszyć próg dla kąta ostrego do 45° , uważając, że fakt, iż działki, dla których jeden z kątów biegnie pod kątem 60° czy 75° , nie ma większego znaczenia z punktu widzenia możliwości ich użytkowania. Dla kąta wklęsłego, podobnie jak Demetriou i in. (tamże), wykorzystano próg 215° . Do oceny liczby węzłów zastosowano wagi zaproponowane przez Demetriou i in. (tamże) honorujące przede wszystkim działki o czterech lub pięciu narożnikach. Za narożnik w niniejszej pracy uznano przy tym węzeł, w którym zmiana kąta nachylenia krawędzi działki nie przekraczała $\pm 5^\circ$.

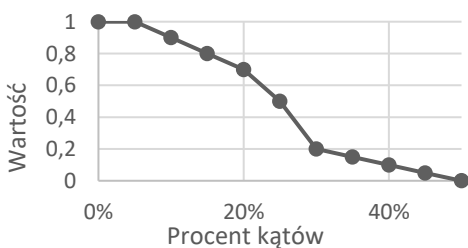
Do oceny symetryczności kształtu wykorzystano podejście zaproponowane przez Demetriou i in. (2011) wykorzystujące własności figur foremnych. Ponieważ na każdej z nich można opisać okrąg o promieniu r styczny z wierzchołkami tej figury, to biorąc pod uwagę odchylenie standardowe odcinków biegnących od centroidy obiektu do wszystkich wierzchołków, można określić „regularność” jego kształtu. Dla figur symetrycznych odchylenie standardowe wynosi zero i zwiększa się wraz ze wzrostem nieregularności krawędzi. Ponieważ wartość odchylenia standardowego jest nieporównywalna dla różnych obiektów, autor zdecydował się wykorzystać w tym celu współczynnik zmienności. Badane działki zawierały współczynnik foremności w przedziale od 0 do 1,53. W celu sprowadzenia wartości do zakresu od 0 do 1 zastosowano metodę standaryzacji średnią zaproponowaną przez Demetriou i in. (2013a).

Reklasyfikację wartości poszczególnych cech kształtu działki do wartości mieszczących się w przedziale od 0 do 1 wykonano w oparciu o przedstawione poniżej funkcje (ryc. 1.2). Ponieważ celem wyznaczenia kształtu było określenie, które działki mogą cechować się parametrami w większym stopniu nadającymi się do zagospodarowania, reklasyfikacji poddano także zestandaryzowany współczynnik foremności (ryc. 1.2).

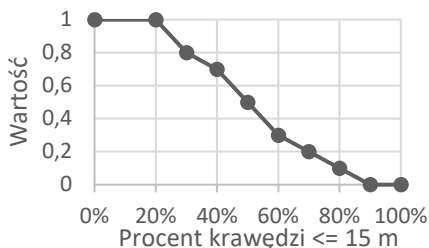
a)



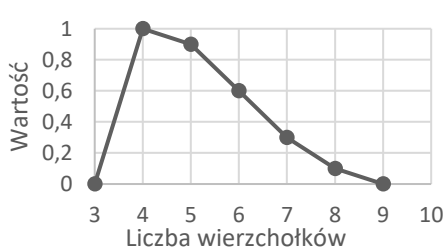
b)



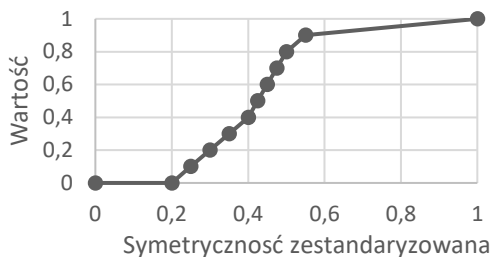
c)



d)



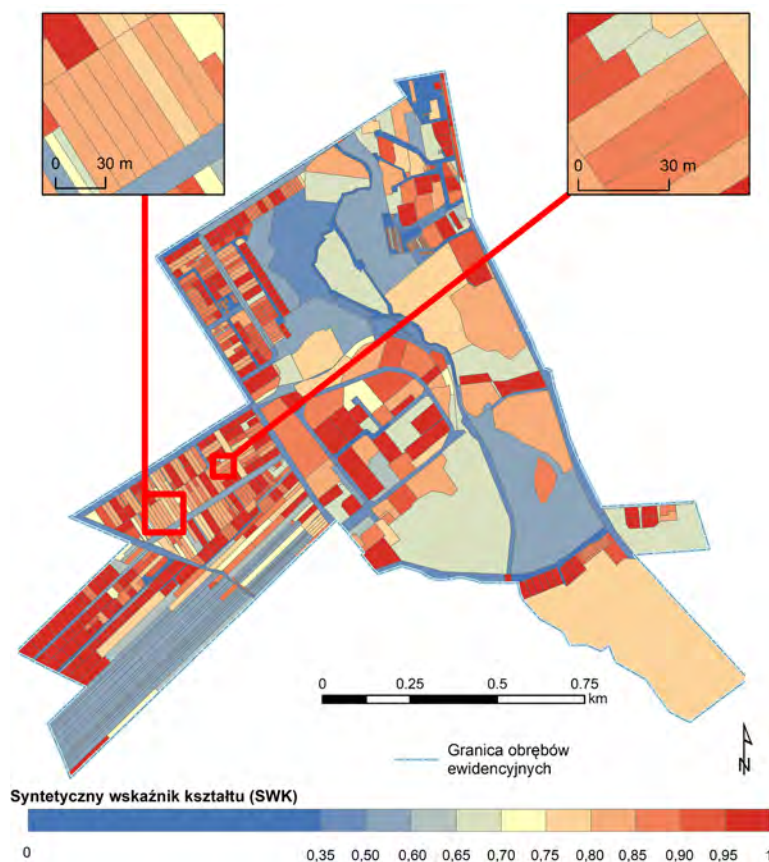
e)



Ryc. 1.2. Funkcje rekasyfikujące poszczególne cechy kształtu działki: a) współczynnika WZG, b) procentowego udziału kątów ostrych oraz procentowego udziału kątów wypukłych, c) procentowego udziału zbyt krótkich krawędzi, d) liczby węzłów, e) symetryczności działki zestandaryzowanej średnią

Źródło: opracowanie własne

Następnie każdej właściwości przypisano odpowiednią wagę. Dla współczynnika zwartości granic ustalono 0,4 z uwagi na największy jego wpływ na możliwości zagospodarowania działek. Parametrowi symetryczności kształtu oraz procentowemu udziałowi krótkich krawędzi nadano wagę 0,15, zaś pozostałym parametrom przypisano wartość 0,10. Przykładowy wynik analizy przy tak ustawionych parametrach przedstawia ryc. 1.3.



Ryc. 1.3. Przykład wartości syntetycznego wskaźnika kształtu działki

Źródło: opracowanie własne

Zbadanie wpływu oddziaływania węzłów autostradowych na zmiany użytkowania ziemi wymagało stworzenia izochron od węzłów (patrz: rozdz. 6.2). W tym celu konieczne było opracowanie modelu sieci transportowej. Wykorzystano do tego dane geometryczne oraz atrybutowe dróg wchodzących w skład BDOT10k. Warstwa ta odzwierciedlała stan z początku 2017 r. i obejmowała powiat zgierski oraz wszystkie z nim sąsiadujące, tj. brzeziński, skierniewicki wraz z miastem Skierniewice, łączycki, łowicki, poddębicki i pabianicki. Do konstrukcji sieci wykorzystano rozszerzenie Network Analyst z aplikacji ArcGIS. Prędkości dla dróg ustalono, bazując na ich klasie oraz liczbie pasów. Wartości te zredukowano w oparciu o występujące w BDOT10k tereny zabudowane oraz założenie, że ze względu na zmianę kierunku ruchu czy sygnalizację świetlną prędkość poruszania się jest zwykle niższa od projektowej. Ustalono prędkości dla dróg (tab. 1.1)

mają charakter modelowy i nie biorą pod uwagę natężenia ruchu zarówno w ujęciu dobowym, jak i w ciągu dnia. Do identyfikacji dróg jednokierunkowych wykorzystano dane geometryczne oraz atrybut *oneway* przypisywany drogom pobranym z OpenStreetMap.

Tab. 1.1. Prędkości na drogach w km/h przyjęte w badaniu

Klasa drogi	Obszar zurbanizowany	Obszar niezurbanizowany
Inne (I)	30	40
Dojazdowe (D)	30	40
Lokalne (L)	40	50
Zbiorcze (Z) z jedną jezdnią	47	70
Zbiorcze (Z) z dwoma jezdniami	50	70
Główne z jedną jezdnią (G)	50	72
Główne z dwoma lub więcej jezdniami (G)	60	75
Główne ruchu przyspieszonego z jedną jezdnią (GP)	60	75
Główne ruchu przyspieszonego z dwoma lub więcej jezdniami (GP)	70	80
Drogi ekspresowe (S)	100	110
Autostrady (A)	110	130
Zjazdy z autostrad (A)	60	60

Źródło: opracowanie własne.

Czasy przejazdów otrzymane z modelu dla warstwy sieciowej z autostradą porównano z rzeczywistymi czasami podróży otrzymanymi z Google Maps. Do wyznaczenia przejazdu między dwoma punktami w programie ArcGIS wykorzystano algorytm najkrótszego przejazdu. Wyniki pozyskane z obu źródeł różniły się maksymalnie o 10%, przy założeniu, że dane Google nie uwzględniają natężenia ruchu. Można zatem przyjąć, że analizowana sieć w sposób wiarygodny mogła być wykorzystana do analiz dostępności transportowej badanego obszaru.

Do zbadania gęstości zmian poszczególnych grup użytkowania ziemi pomiędzy izochronami dwuminutowymi wyznaczono obszar zawarty pomiędzy izochronami. W tym celu wykorzystano metodę pól obsługiwanych (*service area*), dostępną w programie ArcMap (patrz: rozdz. 6). Metoda ta bazuje na modelu grafowym danych (Esri) i wykorzystuje algorytm Dijkstry, metodę aerotriangulacji i wewnętrzną logikę stosowanego narzędzia (ArcGIS HELP [en] 2018).

Do analizy zależności pomiędzy odległością euklidesową od autostrady a zmianami użytkowania ziemi wykorzystano metodę buforów wielopierścieniowych dostępną w programie ArcGIS (patrz: rozdz. 6). Pozwala ona generować pierścienie o zadanej szerokości od dowolnie wybranego typu danych: punktów, linii czy powierzchni. Podobną metodę zastosowała Jążdżewska (1999) do oceny zmian morfologicznych i funkcjonalnych od drogi krajowej DK1 w gminie Rzgów. Bufory wygenerowano co 250 m do odległości 10 km od osi drogi. Szczegóły analizy oddziaływania autostrad na wybrane cechy społeczno-ekonomiczne oraz zmiany użytkowania ziemi przedstawiono w rozdziale 6.

W pracy wykorzystano również szereg metod graficznych i kartograficznych prezentacji danych, w tym histogramy, diagramy kołowe, słupkowe, liniowe, trellisy, kartogramy, kartodiagramy proste czy mapy sygnaturowe.

1.3. Podstawowe pojęcia

Określone powyżej cele, hipotezy oraz zakresy wymagają wyjaśnień kluczowych pojęć stosowanych w pracy, tj. wpływu, transportu, infrastruktury transportowej, drogi, szlaku komunikacyjnego, autostrady, dostępności transportowej, zagospodarowania terenu, przekształceń społeczno-ekonomicznych i struktury funkcjonalno-przestrzennej.

W słownikach języka polskiego **wpływ** definiowany jest zarówno jako „oddziaływanie na kogo, na co”, jak również skutek tego oddziaływania (Doroszewski i in. 1996). W przypadku niniejszej pracy wpływ budowy autostrady należy zatem rozpatrywać jako oddziaływanie tego typu inwestycji infrastrukturalnej na strukturę funkcjonalno-przestrzenną oraz efekt tego oddziaływania. Jednocześnie na pojęcie wpływu budowy należy spojrzeć z punktu widzenia czasu inwestycji oraz rodzaju jej oddziaływania. Z jednej strony wpływać może sam proces budowy drogi, z drugiej – jej funkcjonowanie w przestrzeni. Z punktu widzenia rodzaju oddziaływania budowanych autostrad można również wziąć pod uwagę bezpośrednie i pośrednie formy jej wpływu na zagospodarowanie przestrzenne. Z definicji wynika, że określenie to zbliżone jest do pojęcia **oddziaływania**. W niniejszej pracy oba te terminy stosowane są zamiennie.

Wielokrotnie wykorzystywane w niniejszej pracy pojęcie **transportu** wywodzi się od łacińskiego słowa *transportare* oznaczającego ‘przenosić coś’, ‘przeprawić’. Transport, obok łączności, jest częścią szerszego pojęcia komunikacji. To składowa procesu produkcji polegająca na fizycznym przemieszczaniu towarów i/lub osób pomiędzy różnymi miejscami. Podobnie jak łączność z transportem nieodłącznie związane jest pokonywanie przestrzeni oraz sieciowa struktura połączeń (Potrykowski, Taylor 1982).

Elementem infrastruktury opisywanym w niniejszej pracy jest **infrastruktura transportu**, często definiowana również jako **infrastruktura transportowa**. Jest

ona elementem składowym infrastruktury społeczno-gospodarczej uznawanej z kolei za część systemu społeczno-gospodarczego. Umożliwia przenoszenie, przemieszczanie towarów pomiędzy dwoma oddalonymi od siebie miejscami w przestrzeni geograficznej. Składają się na nią drogi, miejsca załadunku, rozładunku towarów i obsługi przewozów pasażerskich (lotniska, porty, stacje kolejowe, stacje autobusowe), jak również urządzenia pomocnicze służące do obsługi ruchu (m.in. centra sterowania ruchem). Ze względu na charakter przestrzenny infrastruktura transportu składa się z obiektów punktowych (dworce, węzły autostradowe, przejazdy, miejsca obsługi pasażera), liniowych (drogi, linie kolejowe, kanały żeglowne) oraz quasi-liniowych (korytarze powietrzne, trasy żeglugowe mające cechy powierzchniowe) (Ratajczak 1990, Ciesielski, Szudrowicz 2001, Rosik, Szuster 2008).

Szczególnie istotna z punktu widzenia niniejszej dysertacji jest **infrastruktura transportu samochodowego**. W jej skład wchodzi zarówno elementy infrastruktury punktowej (np. dworce lub place składowe), jak i liniowej (drogi oraz wszelkie obiekty punktowe zlokalizowane wzdłuż drogi, np. mosty, wiadukty, tunele). Warunkiem traktowania drogi oraz powiązanych z nią urządzeń jako elementu infrastruktury transportu drogowego jest jej publiczny charakter. Stąd wszelkie drogi zakładowe oraz prywatne nie są postrzegane jako składnik infrastruktury ekonomicznej (Grzywacz 1972, Rosik, Szuster 2008).

Pojęcie **drogi** może być definiowane *sensu largo* jako „wydzielony pas terenu przystosowany do ruchu pojazdów, a więc odpowiednio urządzony”, dostosowany do potrzeb każdego rodzaju transportu (Potrykowski, Taylor 1982: 11–12), lub *sensu stricto* – zgodnie z definicją określoną w *Ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym* (Ustawa 1997a). W tym drugim przypadku należy ją rozumieć jako wydzielony pas terenu, w skład którego wchodzi jezdnia, pobocze, chodnik, drogi dla pieszych i rowerów, a także torowisko pojazdów szynowych znajdujące się w jego granicy. Jednocześnie ustawodawca określił funkcję drogi jako przestrzeń zaprojektowaną do poruszania się oraz postoju pojazdów, ruchu pieszych, pędzenia zwierząt, poruszania się wierzchem (tamże). Definicja ta została zastosowana w niniejszej pracy.

Powszechnie stosowanym w dokumentach prawnych i statystycznych terminem jest również **transport drogowy**, który zgodnie z przytoczoną ustawą dotyczącą prawa o ruchu drogowym z 1997 r. należy rozumieć nieco szerzej niż samochodowy. Definicja zakłada bowiem, że po drodze będą poruszały się nie tylko auta, ale również pozostałe pojazdy kołowe (jednoślady, ciągniki czy pojazdy specjalne) (Burnewicz 2015). Z uwagi na to, że po wszystkich drogach w Polsce, jeśli znaki pionowe i poziome nie mówią inaczej, dopuszcza się do ruchu również inne pojazdy kołowe, autor zdecydował się wykorzystywać w niniejszej pracy przede wszystkim pojęcie **transportu drogowego** oraz analogicznie, w przypadku infrastruktury transportowej, termin **infrastruktury transportu drogowego**. W miejscach, w których z kontekstu można było wywnioskować, o jaki rodzaj infrastruktury chodzi, autor stosował również termin **infrastruktury drogowej**.

Równie istotne z punktu widzenia niniejszej pracy jest pojęcie **autostrady**, którą z prawnego punktu widzenia definiuje szereg ustaw i rozporządzeń, takich jak: *Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych*, *Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym* czy *Ustawa z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym*. Warunki techniczne jej budowy określone są w *Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*. Definicja ta jest zgodna z konwencją o ruchu drogowym z dnia 8 listopada 1968 r. Szerzej zagadnienia związane z pojęciem autostrady poruszone zostały w podrozdziale 2.2.

Z pojęciem autostrady nierozzerwalnie związane są jej elementy: **węzeł drogowy**, oś drogi i **przejazd drogowy**. Artykuł 5 pkt 9 lit. b ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych definiuje węzeł drogowy jako wielopoziomowe skrzyżowanie dróg publicznych zapewniające pełną bądź tylko częściową możliwość wyboru kierunku jazdy. Ten sam artykuł nazywa jednocześnie skrzyżowanie wielopoziomowe dróg publicznych bez możliwości wyboru kierunku jazdy **przejazdem drogowym**. Połączenie drogi z autostradą możliwe jest wyłącznie poprzez węzeł drogowy (Karbowiak 2009). Szczegółowe wymagania techniczne oraz użytkowe dla węzłów wskazuje rozdział 10 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych*, zgodnie z którym autostrada może łączyć się wyłącznie z drogami o klasach technicznych: autostrady, drogi ekspresowej, drogi główne ruchu przyspieszonego lub wyjątkowo drogi główne (Rozporządzenie 2002). W niniejszej pracy pojęcia **węzeł drogowy** oraz **węzeł autostrady** stosuje się zamiennie i reprezentowane są na mapie jako punkty dowiązane do **osi autostrady** interpretowanej jako linia przebiegająca wzdłuż osi **pasa dzielącego autostradę**.

Nierozzerwalnie z badaniem wpływu budowy autostrad na zagospodarowanie terenu związane jest pojęcie **dostępności transportowej**. W ostatnich latach pojawiło się wiele prac związanych z tym zagadnieniem oraz podsumowujących dorobek naukowy w tym zakresie (por. Rosik 2009, 2012, 2013, 2015, tenże i in. 2016, Komornicki 2011, tenże i in. 2013, Gadziński 2013, Wiśniewski, Śleszyński 2014, Stępnia, Wiśniewski 2015a, 2015b). Dostępność transportowa jest elementem składowym dostępności komunikacyjnej. W literaturze nie funkcjonuje jednolita definicja dostępności transportowej (Rosik 2012). W niniejszej pracy przyjęto podejście Ingrama (1971) zakładające, że jest ona atrybutem miejsca powiązanym z formą pokonywania oporu przestrzeni, którym może być czas czy odległość. Jeżeli oporem przestrzeni jest czas, opartą na nim dostępność można określić jako **dostępność czasową**. Należy ją rozpatrywać w kontekście częstotliwości środka transportu, dostępności czasowej do środka transportu oraz dostępności czasowej przemieszczania się środkami transportu (Śleszyński 2015). Z uwagi na realizację celu głównego pracy hipoteza pomocnicza odnosiła się wyłącznie do wybranego elementu dostępności czasowej, tj. przemieszczania

się transportem samochodowym do węzłów autostrady. W przypadku zastosowania odległości jako oporu przestrzeni bazująca na nim **dostępność przestrzenna** może być rozpatrywana zarówno w przestrzeni euklidesowej, jak i geograficznej (tamże), a także mierzona na wiele sposobów, w tym w linii prostej lub wzdłuż sieci transportowej. Ujęta w hipotezie pomocniczej pracy dostępność przestrzenna oparta jest na odległości euklidesowej od osi autostrady.

Jednym z podstawowych elementów zagospodarowania omawianym szeroko w pracy jest **struktura funkcjonalno-przestrzenna**, analogiczna do definicji struktury funkcjonalno-przestrzennej miast i określająca rozmieszczenie oraz związki przestrzenne poszczególnych typów terenów znajdujących się na badanym obszarze (Liszewski 2012).

W pracy użyto także pojęcie **przekształcenia społeczno-ekonomiczne**. Dotyczą one zmian w zakresie migracji ludności, wysokości wynagrodzeń, bezrobocia i przedsiębiorczości. Termin ten odnosi się więc do mierników określających poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego danego terenu, wybranych na podstawie przeglądu literatury. Dotychczas opublikowane badania, prowadzone zazwyczaj w skali metropolitalnej, dotyczące analizy wpływu realizacji inwestycji drogowych na otaczającą przestrzeń, niejednokrotnie wskazują, że zmiany poziomu rozwoju społeczno-ekonomicznego terenów sąsiadujących z nową drogą w ww. aspektach mogą być wynikiem realizacji tego typu inwestycji.

Kluczowymi pojęciami stosowanymi w pracy są również **działka ewidencyjna i jednostka rejestrowa gruntu**. W przypadku opracowań funkcjonalno-przestrzennych działka ewidencyjna zazwyczaj traktowana jest jako najmniejsza jednostka cechująca się jednolitym użytkowaniem, stanowiąca podstawę do wydzielania funkcji pełnionej przez dany teren (tamże). W ujęciu prawnym jest również odrębnym przedmiotem ewidencjonowania, jednorodnym pod względem prawnym (Rozporządzenie 2001). Z kolei **jednostka rejestrowa gruntu**, zgodnie z paragrafem 13 *Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków* (tamże), składa się z działek położonych w granicach jednego obrębu, wchodzących w skład jednej nieruchomości. Odrębną jednostkę rejestrową gruntów tworzą również położone w granicach jednego obrębu: 1) działki stanowiące część nieruchomości, jeżeli związane jest z nimi inne niż własność prawo rzeczowe, które zostały przekazane w zarząd, trwały zarząd lub wchodzą w skład gospodarstwa rolnego, w rozumieniu przepisów o podatku rolnym, jak również 2) działki o nieuregulowanym stanie prawnym stanowiące przedmiot odrębnego władania oraz 3) działki stanowiące część nieruchomości będące przedmiotem umowy dzierżawy. Podmiotami ewidencyjnymi w myśl ww. rozporządzenia są właściciele nieruchomości oraz ich władający, którymi mogą być: 1) użytkownik wieczysty gruntów, 2) jednostka organizacyjna sprawująca zarząd lub trwały zarząd nad nieruchomościami, 3) państwowa osoba prawna, której Skarb Państwa powierzył w stosunku do jego nieruchomości wykonywanie prawa własności

lub innych praw rzeczowych, 4) organ administracji publicznej, który gospodaruje nieruchomościami wchodzącymi w skład zasobu nieruchomości Skarbu Państwa oraz gminnych, powiatowych i wojewódzkich zasobów nieruchomości, 5) użytkownik gruntów państwowych i samorządowych oraz 6) dzierżawca (tamże).

1.4. Przegląd literatury

Problematyka oddziaływania autostrad na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne, zagospodarowanie terenu, wzrost gospodarczy i rozwój regionalny podejmowana była w literaturze naukowej wielokrotnie, głównie w Stanach Zjednoczonych i w niektórych krajach Europy Zachodniej. Tematyka ta osadzona jest przede wszystkim w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej, ma jednak charakter wielodyscyplinarny. Dlatego też pełne zrozumienie omawianego zagadnienia wymagało odwołania się do literatury z zakresu geografii fizycznej, ekonomii, socjologii, budownictwa i prawa.

Najliczniejszą grupę prac stanowiły źródła dotyczące geografii społeczno-ekonomicznej oraz gospodarki przestrzennej. Szczególnie istotny był dorobek geografii osadnictwa, geografii wsi, geografii transportu oraz gospodarki przestrzennej.

Publikacje z zakresu gospodarki przestrzennej oraz poszczególnych subdyscyplin geografii społeczno-ekonomicznej umożliwiły zapoznanie się z koncepcjami i teoriami badawczymi wyjaśniającymi zależności pomiędzy infrastrukturą transportu, rozwojem sieci transportowej a rozwojem regionalnym, wzrostem gospodarczym i zagospodarowaniem przestrzennym. Nawiązująca do teorii stref rolniczych Thüdena koncepcja renty położenia (*bid rent theory*), zaproponowana przez Alonsa (1964) i modyfikowana następnie m.in. przez Anasa (1982) i Mutha (1985), tłumaczyła kształtowanie się stref funkcjonalno-przestrzennych oraz zróżnicowanie intensywności użytkowania ziemi w mieście. Wykazała m.in., że realizacja inwestycji transportowych, poprawiających dostępność do centrum, może wzmocnić jego rozwój przestrzenny oraz doprowadzić do rozlewania zabudowy na obszarach podmiejskich (por. Muth 1985, Forkenbrock i in. 2001). Praca Forkenbrocka i in. (2001) pozwoliła również zwrócić uwagę, że dostępność transportowa może wpływać na rentę gruntową wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, a tym samym prowadzić do utworzenia gwiazdowego wzorca zagospodarowania terenu. W przypadku zaś układów policentrycznych może przyczyniać się do rozwoju lokalnych ośrodków znajdujących się w pewnej odległości od tradycyjnego centrum miasta (por. tamże, Cho i in. 2008). Występujące w teorii wzrostu i rozwoju gospodarczego koncepcje: Rosensteina-Rodana z 1943 r. oraz zrównoważonego wzrostu Nurksego z 1963 r., wyjaśniły, jak inwestycja transportowa może przyczyniać się do rozwoju regionalnego, a tym samym

pośrednio do przekształceń funkcjonalno-przestrzennych. Pokazały, że budowa ważnych elementów infrastruktury transportowej może przyczyniać się do pokonywania progów rozwojowych w regionach słabiej rozwiniętych, przy czym Rosenstein-Rodan zakładał utrzymanie równowagi pomiędzy rozwojem transportu a przemysłu, zaś Nurkse postulował rozwój niezrównoważony, w którym występuje nadwyżka infrastruktury (Ratajczak 2000, Koźlak 2011). Kwerenda literatury poświęconej teoriom ekonomicznym, nawiązującym do gospodarki przestrzennej, zwróciła również uwagę, że szlaki komunikacyjne mogą prowadzić do polaryzacji rozwoju regionalnego, łącząc ogniska rozwoju wzdłuż nich (koncepcja osi rozwoju Pottiera z 1963 r.) (Grzeszczak 2003). Mogą również prowadzić do pogłębiania różnic pomiędzy dynamicznie rozwijającym się centrum i mającymi coraz bardziej surowcowy charakter peryferiami (teoria rdzenia i peryferii Friedmana (1974)). Przegląd koncepcji i teorii ekonomicznych, takich jak nowa geografia ekonomiczna zapoczątkowana przez Krügmanna (1991), pozwolił z kolei wysnuć wniosek, że koszty transportu i transakcji zależą od koncentracji działalności gospodarczej i należy je, m.in. wraz ze stanem infrastruktury gospodarczej, traktować jako czynniki przewagi konkurencyjnej regionu (Rosik, Szuster 2008, Koźlak 2011). Jednocześnie teoria ta wskazywała, że połączenia międzyregionalne nie muszą prowadzić do polaryzacji i pauperyzacji regionów biedniejszych, znajdujących się pomiędzy bogatszymi (Baldwin 2003). Praca Baldwina (tamże) dowiodła, że jeśli region biedniejszy znajduje się w odpowiedniej odległości od bogatszego, charakteryzuje się wystarczającym poziomem infrastruktury wewnątrzregionalnej, koszty transakcyjne są odpowiednio wysokie, a wielkość rynku regionalnego – dostatecznie duża, to poprawa dostępności względem bogatszych regionów oraz niższe koszty pracy mogą prowadzić do znaczącego wzrostu jego konkurencyjności.

Istotne z punktu widzenia pracy było również zrozumienie relacji zachodzących pomiędzy użytkowaniem ziemi a siecią transportową. Praca Hansena (1959) pokazała, jak rozwój terenów mieszkaniowych mierzony liczbą mieszkańców jest powiązany z funkcją dostępności czasowej do miejsc pracy i usług handlowych. Studia te uświadomiły planistom przestrzennym, jak ważna jest integracja polityki przestrzennej z transportową, w tym z realizacją nowych inwestycji transportowych (Acheampong, Silva 2015). Z kolei model sprzężenia zwrotnego zagospodarowania przestrzennego i transportu Wegenera i Fürsta (1999) w czytelny sposób wyjaśnił proces gospodarowania przestrzenią i w przestrzeni oraz rolę, jaką pełni w niej dostępność transportowa. Zakładał, że dostępność transportowa do terenów mieszkaniowych, usług, miejsc pracy i terenów rekreacyjnych może istotnie wpływać na urbanizację przestrzeni, zaś rozmieszczenie poszczególnych, wymienionych powyżej funkcji terenu oddziałuje na mobilność mieszkańców i ich decyzje transportowe (Wegener, Fürst 1999, Wegener 2014). Jakikolwiek zmiany w dostępności transportowej pewnych obszarów mogą zatem wpływać na intensyfikację ich przekształceń funkcjonalno-przestrzennych.

Zagadnieniami z zakresu gospodarki przestrzennej i geografii osadnictwa poruszonymi w niniejszej pracy, zwłaszcza w odniesieniu do struktury funkcjonalno-przestrzennej i morfologii miast, są: wielkość, kształt i własność działek ewidencyjnych oraz użytkowanie ziemi. Do zdefiniowania podstawowych pojęć związanych z parcelami, tj. działki ewidencyjnej, jednostki czy grupy rejestrowej, w niniejszej pracy wykorzystano *Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków* (Rozporządzenie 2001). W pracy przytoczony został również termin działki miejskiej określony w podręczniku do geografii urbanistycznej napisanym pod redakcją Liszewskiego (2012).

Analizy morfometryczne działek na potrzeby oceny przemian funkcjonalno-przestrzennych prowadzili m.in. Jażdżewska (1999), Liszewski (2004), Piech (2004), Jakóbczyk-Gryszkiewicz (2006), Marcińczak i Jakóbczyk-Gryszkiewicz (2006), Kotlicka (2008), Dzieciuchowicz (2011), Bitner (2011) oraz Dzieciuchowicz i Dmochowska-Dudek (2014). W badaniach morfologicznych do kształtu lub wielkości parcel odwoływali się m.in. Koter (1970, 1974, 1979, 2009), Miszewska (1995), Miszewska i Szmytkie (2017) oraz Musiaka (2017). Prace te pozwoliły zidentyfikować strukturę przestrzenną oraz główne kierunki zmian analizowanych parametrów działek. Poszerzyły również wiedzę autora w zakresie prowadzenia badań morfologicznych i funkcjonalno-przestrzennych.

Problematyka kształtu lub wielkości działek jest również często podejmowana w naukach rolniczych i geografii wsi. Najczęściej zostaje poruszana w kontekście przydatności rolniczej gruntów, ich parcelacji i analizy potrzeb przeprowadzania prac scaleniowych (np. Gniadek, Harasimowicz 2008, Harasimowicz, Janus 2009, 2012, Balawejder 2010a, Janus 2010a, 2013, Podciborski, Trystuła 2010, Litwin, Szewczyk 2012, Demetriou i in. 2013b, 2013c). Kształt parceli w istotny sposób może bowiem determinować ich zagospodarowanie (Demetriou i in. 2013a, 2013c). Pełni on również ważną rolę w identyfikacji obszarów problemowych wymagających prac scaleniowych (Dacko 2006). Przegląd prac z tego zakresu pomógł ocenić, w jakim stopniu kształt i wielkość działki mogą działać stymulująco lub dysymulująco na przekształcania funkcjonalno-przestrzenne.

Ważnym aspektem podjętym w pracy była metodyka oraz techniki oceny kształtu działek. W dotychczasowych studiach do oceny kształtu najczęściej stosowano relacje zachodzące pomiędzy obwodem a powierzchnią obiektu. Różne współczynniki lub wskaźniki oparte na wspomnianych wyżej cechach opracowali bądź stosowali Kostrubiec (1972), McGarigal i Marks (1995), Gonzalez i in. (2007), Gąsiorowski i Bielecka (2014) oraz Aslan i in. (2007). Prace Kostrubca (1972) oraz Golachowskiego i in. (1974) stanowiły przegląd sposobów oceny kształtu działki. Inne podejście do opracowania wskaźnika oparte na Systemie Informacji Geograficznej (GIS) zaproponowali Demetriou i in. (2013a, 2013b).

Jego zmodyfikowaną wersję zastosowano w niniejszej pracy. Cenne okazały się również prace Dzieciuchowicza (2011) oraz Dzieciuchowicza i Dmochowskiej-Dudek (2014), w których zagregowane do obrębów zmienne odnoszące się do średniej wielkości działek dla Łodzi odniesiono do wyników zaobserwowanych na obszarze badań. Krytyczną ocenę dotychczasowych wskaźników kształtu przeprowadzili m.in. Gołachowski i in. (1974), Jażdżewska (1999) oraz Deme-triou i in. (2013a). Wszystkie wymienione prace rozszerzyły wiedzę autora o systemach stosowanych w badaniach naukowych do oceny kształtu działki. Pomogły również wypracować własną metodę analizy kształtu na potrzeby badań funkcjonalno-przestrzennych. Dokonania syntezy oraz klasyfikacji obrębów ewidencyjnych pod względem kształtu działek podjęli się Dzieciuchowicz i Dmochowska-Dudek (2014).

Równie ważną grupę opracowań wykorzystanych w niniejszej pracy stanowiły studia nad użytkowaniem ziemi, zmianami form tego użytkowania oraz strukturą funkcjonalno-przestrzenną. Istotne było zapoznanie się ze wcześniejszymi pracami poświęconymi metodyce opracowania zdjęcia użytkowania ziemi w różnych skalach przestrzennych, m.in. z rozprawami Bromka (1955, 1966), Bromka i Mydla (1972), Górki (1974), Dziewońskiego i in. (1956), Werwickiego (1973), Liszewskiego (1973, 1977, 1979), Luchtera (1990, 2004), Luchtera i Kudłacza (2007), Kostrowickiego (1959), Kostrowickiego i Kulikowskiego (1971), Bańskiego (1997, 2007) oraz Bańskiego i Stoli (2002).

Wcześniejsze tradycyjne metody opracowywania szczegółowych zdjęć użytkowania ziemi, a następnie identyfikacji lokalnych struktur funkcjonalno-przestrzennych bazowały na przeprowadzanej inwentaryzacji terenowej, przez co były bardzo praco- i czasochłonne. Wraz z rozwojem technologii pojawiły się nowe źródła informacji możliwe do wykorzystania na potrzeby opracowania zdjęć użytkowania ziemi. Przed przygotowaniem autorskiej klasyfikacji użytkowania ziemi zapoznano się z już istniejącymi, poruszającymi możliwości pozyskiwania danych dotyczącymi manualnej, a następnie półautomatycznej i automatycznej interpretacji i klasyfikacji form pokrycia terenu i użytkowania ziemi (zob. Hejmanowska 1997, Bielecka, Ciołkosz 2000, Kozubek 2002, Lewiński 2006, 2007, Szostak, Nowicka 2013).

Duża grupa prac dotyczyła samych źródeł informacji, ich schematów pojęciowych, metod opracowywania danych. W oparciu o akty prawne, takie jak *Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne* (Ustawa 1989), *Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków* (Rozporządzenie 2001), oraz opracowań poświęconych bazie danych obiektów topograficznych (zob. Gotlib 2013a, 2013b) zidentyfikowane mogły zostać podstawowe zależności między źródłami danych. Dokonano również przeglądu prac poświęconych harmonizacji danych pomiędzy tymi pochodzącymi z ewidencji gruntów i budynków z klasyfikacją Mydla i Bromka (Luchter 2011), ewidencją gruntów i budynków a wybranymi

elementami bazy danych obiektów topograficznych (Bac-Bronowicz 2006) oraz Corine Land Cover a bazą danych obiektów topograficznych (Nalej 2018).

Przeanalizowane zostały również dotychczasowe wyniki badań dotyczące struktury funkcjonalno-przestrzennej i jej przekształceń oraz użytkowania ziemi i ich zmian, w tym m.in. prace Liszewskiego (1973, 1977, 1979, 1994), Suliborskiego (1994, 2001b), Bańskiego (1997, 2007), Matczaka i Szymańskiej (1997), Matloviča (1997), Jażdżewskiej (1999, 2009/2010), Bańskiego i Stoli (2002), Kozubka (2002), Ciołkosza i Poławskiego (2006), Bińczyka i Jażdżewskiej (2005/2006), Makowskiej-Iskierki (2009) czy Serafina (2011),

Wszystkie omówione powyżej prace poświęcone użytkowaniu ziemi pozwoliły zidentyfikować dominujące trendy przekształceń funkcjonalnych terenów w Polsce oraz ocenić, czy w sąsiedztwie autostrady zachodzące zmiany form użytkowania ziemi są podobne, czy odmienne w stosunku do ogólnych tendencji przekształceń terenu. Były również podstawą do opracowania własnej klasyfikacji użytkowania ziemi możliwej do zastosowania zarówno na obszarach miejskich, jak i wiejskich.

Analiza publikacji dotyczących kształtowania osadnictwa dostarczyła informacji o procesach osadniczych zachodzących na badanym obszarze (Liszewski 1987, Jakóbczyk-Gryszkiewicz 1998, 2002, *taż* i in. 2010, Suliborski 2001a, 2009, Jażdżewska 2006, 2008, Baranowska 2007, Wójcik 2008a, 2013). Badania te porównano między innymi z procesami osadniczymi zachodzącymi w innych obszarach podmiejskich w Polsce (np. Śleszyński 2006, 2016, Bański 2008, Bagińska, Szmytkie 2009, Krzysztofik, Szmytkie 2011, Szmytkie, Nowak 2017, Kaczmarek 2017). Do porównań wyników zmian zagospodarowania w otoczeniu autostrady oraz metod mierzenia wpływu oddziaływania inwestycji na te zmiany przydatne okazały się również liczne artykuły z zakresu oddziaływania *ex ante* i *ex post* budowy autostrady A4 na warunki gospodarki rolnej w województwie małopolskim. Prace te, bazując na studium wybranych przypadków, pokazują między innymi, jak inwestycja drogowa wpływa na zmiany dostępności transportowej rolników do rozłogów, zmiany parametrów działek ewidencyjnych oraz procesy scalania gruntów i możliwości produkcyjne gruntów rolnych (np. Banat 1999, Balawejder 2010a, Janus 2010a). Szczegółowa literatura obejmująca genezę, uwarunkowania oraz skutki budowy autostrad została zamieszczona w rozdziale 2 niniejszej pracy.

2. UWARUNKOWANIA I SKUTKI BUDOWY AUTOSTRAD W POLSCE

2.1. Geneza i rozwój autostrad w Polsce

Rozwój transportu drogowego jest wynikiem dynamicznych przeobrażeń w motoryzacji i związanego z tym rosnącego zapotrzebowania na przepływy przestrzenne towarzyszące procesom globalizacji, w tym kooperacji i specjalizacji, oraz wzrostu mobilności ludności. Główną przyczyną rozwoju autostrad jest wzmocnienie spójności społecznej, gospodarczej i terytorialnej Unii Europejskiej poprzez utworzenie transeuropejskiej sieci transportowej (TEN) zapewniającej dostępność i łączność wszystkich regionów Unii, w tym odległych, najbardziej oddalonych, wyspiarskich, peryferyjnych i górzystych, a także obszarów słabo zaludnionych, niwelującej różnice w jakości infrastruktury między państwami członkowskimi oraz zapewnieniu połączenia między infrastrukturą transportową do ruchu dalekobieżnego a infrastrukturą do ruchu regionalnego i lokalnego, w odniesieniu zarówno do przewozu osób, jak i towarów (*Biała Księga...* 2011, Rozporządzenie PE i RUE 2013).

Rozwój autostrad w skali kraju ma na celu stworzenie zasadniczego szkieletu dróg o dużej przepustowości stanowiących sieć połączeń pomiędzy największymi ośrodkami gospodarczymi (*Program Budowy Dróg Krajowych...* 2011). Zbudowanie funkcjonalnej i bezpiecznej infrastruktury drogowej w postaci autostrad (i dróg ekspresowych) ma przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, spójności przestrzennej, wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki oraz stabilnego rozwoju gospodarczego kraju (*Budowa dróg w Polsce...* 2013, Wojewódzka-Król, Rolbiecki 2009). Według Cały (1978) autostrada jest instrumentem ożywienia społeczno-gospodarczego regionów słabo rozwiniętych. Potrzeba szybkiej budowy sieci autostrad wiązała się ponadto ze wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej oraz organizowaniem w Polsce EURO 2012 (Gola-Szlachta i in. 2012). Autostrady pozwalają na oszczędność paliwa (o 25%) i skrócenie czasu podróży (o 30–40%), zwiększają bezpieczeństwo ruchu oraz ograniczają emisję spalin i hałasu (o 25–30%) w stosunku do zwykłych dróg (*Program Budowy Autostrad* 1993).

Idea budowy autostrad powstała we Włoszech w latach dwudziestych ubiegłego wieku. W Polsce obserwowano doświadczenia niemieckie, natomiast temat

budowy autostrad po raz pierwszy podniesiono na I Polskim Kongresie Inżynierów Drogowych we Lwowie w 1937 r. Postulowano wówczas wybudowanie 4000–6000 km autostrad w ciągu trzydziestu lat. Jednym z podstawowym problemów realizacji tego typu inwestycji były możliwości ich sfinansowania. Koncepcja pozostała więc jedynie w planach wieloletnich na okres 1940–1954 (Kaliński 2011).

W wyniku II wojny światowej i zmiany granic państwowych Polski w zachodniej i północnej części kraju przejęto fragmenty autostrad niemieckich. Część z nich (140 km) była zdalna do użytkowania, pozostała – w trakcie niedokończonej budowy (200 km). Mowa o odcinku autostrady A4 w rejonie Wrocław–Przylesie, A2 od Frankfurtu nad Odrą od Rzepina oraz niedokończonym fragmencie od Rzepina do Nowego Tomysła (tamże). Znaczna część autostrad poniemieckich ulegała degradacji technicznej w wyniku nieprawidłowo wykonanego odwodnienia, nieprzeprowadzania wymaganych remontów, złego wykonawstwa przez jeńców hitlerowskich czy nieodpowiednich materiałów (por. Koziarski 2004, Kaliński 2011).

Od zakończenia II wojny światowej do początku lat siedemdziesiątych XX w. opracowano szereg projektów i planów krajowych rozwoju autostrad, żaden nie został jednak zrealizowany. W latach siedemdziesiątych XX w. z uwagi na przewidywany wzrost natężenia ruchu na drogach utworzono w 1972 r. dokument pt. *Kierunkowy układ perspektywiczny sieci autostrad*, który zakładał budowę siedmiu autostrad, w tym czterech głównych:

- dwóch wschód–zachód:
 - Terespol–Warszawa–Łódź–Poznań–Świecko,
 - granica–Rzeszów–Kraków–Katowice–Wrocław–Trzebiel–granica,
- dwóch północ–południe:
 - granica–Katowice–Łódź–Toruń–Grudziądz–Gdańsk,
 - granica–Wrocław–Poznań–Bydgoszcz–Grudziądz,

i trzech autostrad uzupełniających. Zniknęły odcinki na wschodzie kraju od Warszawy do Białegostoku i Lublina, zagęszczając sieć dróg w czworoboku Kraków–Poznań–Bydgoszcz–Warszawa–Kraków. Realizację *Kierunkowego układu perspektywicznego sieci autostrad* podzielono na etapy. Pierwszy obejmował wybudowanie 600 km autostrad do 1980 r. (Kaliński 2011).

Z uwagi na problemy gospodarcze Polski w II połowie lat siedemdziesiątych XX w. dokonano cięcia w programie budowy autostrad. Ograniczono się do południowego odcinka autostrady wschód–zachód Wrocław–Katowice–Kraków oraz priorytetowego (ze względu na zbliżające się moskiewskie igrzyska) odcinka Poznań–Łódź–Warszawa (Koziarski 2004, 2010). Z planowanych tras zrealizowano jedynie odcinek od Piotrkowa Trybunalskiego do Częstochowy w trasie planowanej autostrady Warszawa–Katowice (tzw. gierkówkę oddano do użytku w 1976 r. jako drogę ekspresową). W przypadku pozostałych tras rozpoczęto prace budowlane na wielu odcinkach, które zatrzymano już w 1980 r.

ze względu na pogarszającą się sytuację gospodarczą i polityczną kraju oraz bojkot igrzysk w Moskwie przez państwa zachodnie (Kaliński 2011). Jednocześnie w tym samym czasie powstała polska i węgierska koncepcja budowy autostrady północ-południe – „trasy bursztynowej” łączącej kraje skandynawskie z Grecją, Turcją i Włochami (Trans-European North-South Motorway – TEM). W Polsce miała ona przebiegać przez miasta: Gdańsk, Toruń, Łódź, Piotrków Trybunalski, Częstochowę i Katowice w śladzie pokrywającym się z planowaną autostradą A1 (Koziarski 2004, 2010). Ze względu na kryzys gospodarczy w kolejnych latach zredukowano program budowy autostrad do trzech, co zapisane zostało w *Kierunkowym układzie sieci autostrad i dróg ekspresowych* z 1985 r. Ich przebieg odpowiadał obecnym zrealizowanym odcinkom autostrad A1, A2 i A4 (Koziarski 2004, Kaliński 2011).

Podsumowując, w latach 1976–1989 rocznie budowano w kraju 7 km autostrad, a w 1989 r. w ówczesnej Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej istniało łącznie 210 km dróg tej klasy. Autostrady poniemieckie (głównie odcinek liczący 102 km na Dolnym Śląsku) były w bardzo złym stanie technicznym, często niedokończone, tylko z jedną jezdnią. Z kolei nowe odcinki były rozproszone przestrzennie i koncentrowały się na obszarze między Katowicami i Krakowem, Łodzią a Piotrkowem Trybunalskim oraz Wrześnią i Koninem (Koziarski 2010). Pośród wyżej wymienionych odcinków jedynie autostrada łącząca Górnośląski Ośrodek Przemysłowy (GOP) z Krakowem miała znaczenie gospodarcze. Ponadto nowe odcinki autostrad nie odpowiadały standardom użytkowym i jakościowym, co w późniejszych latach wywołało konieczność ich gruntownej przebudowy i modernizacji (Kaliński 2011).

Wraz z transformacją ustrojową i urynkowieniem gospodarki w latach dziewięćdziesiątych XX w. znacznie wzrosło natężenie ruchu drogowego (Wojewódzka-Król, Rolbiecki 2009, Komornicki i in. 2015). Ze względu na spadki wydatków na utrzymanie dróg i rozwój sieci drogowej oraz wzrost motoryzacji powstały problemy związane ze stanem i przepustowością istniejącej sieci dróg (Koziarski 2010, Komornicki i in. 2015). Brak nadrzędnego układu dróg o najwyższym standardzie (autostrad) powodował trudności z obsługą międzynarodowego ruchu tranzytowego przebiegającego przez kraj (Koziarski 2004). Było to o tyle istotne, że z dziewięciu transeuropejskich korytarzy transportowych cztery przebiegały przez Polskę (Berlin–Warszawa, Berlin–Kraków–Kijów, Tallin–Warszawa i Gdańsk–Katowice–Żylica). Ponieważ drogi te miały charakter międzynarodowy i poprawiały spójność terytorialną, już w latach dziewięćdziesiątych XX w. z inicjatywy Unii Europejskiej i międzynarodowych instytucji finansowych powstały nowe możliwości finansowania rozwoju polskiej sieci drogowej (tamże, por. tenże 2010).

W 1993 r. przyjęto nowy *Program Budowy Autostrad w Polsce*, bazujący na kierunkowym układzie z 1985 r., który obejmował układ trzech autostrad: A1, A2 oraz A4. W ramach projektowania tras zmodyfikowano nieco przebieg A4.

Założono również, że w pierwszej kolejności należy dokończyć rozpoczęte odcinki autostrad oraz zachować ich ciągłość. Cała inwestycja miała zakończyć się do 2007 r. W 1994 r. rozszerzono, w ramach przyjęcia *Kierunkowego układu autostrad i dróg ekspresowych w Rzeczypospolitej Polskiej*, planowaną sieć autostrad w Polsce o cztery nowe (Rydzkowski, Wojewódzka-Król 1997, Koziarski 2004, 2010, Kaliński 2011):

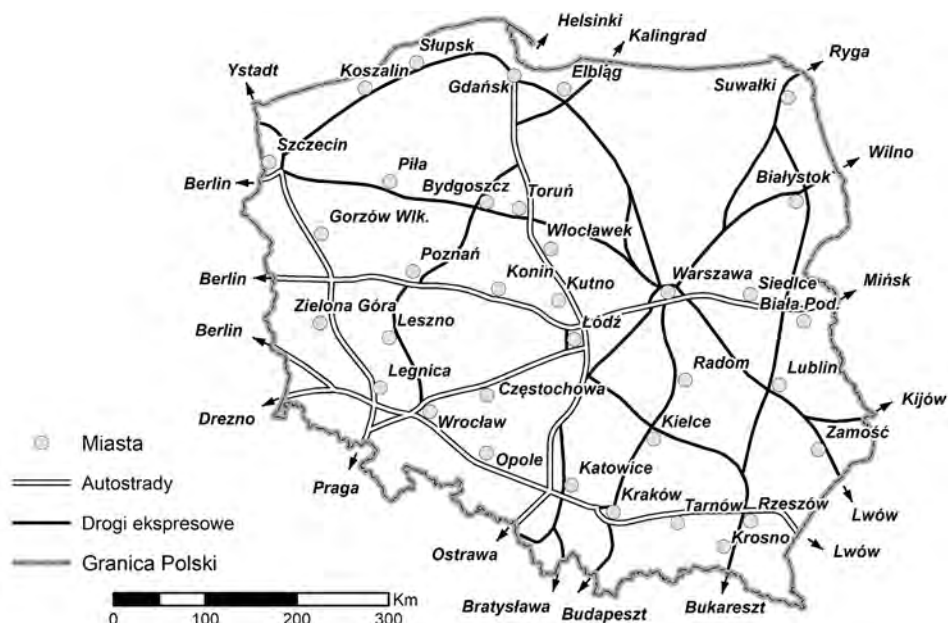
- A3: Szczecin–Gorzów Wlkp.–Zielona Góra–Legnica–Lubawka (granica z Czechami),
- A6: Kołbaskowo–Szczecin,
- A8: Wrocław–Łódź,
- A18: Olszyna–Krzyżowa (odgałęzienie autostrady A4).

W konsekwencji tego wydłużono projektowaną sieć autostrad do 2571 km. Założono, że rozpoczęte inwestycje zostaną sfinansowane z pieniędzy publicznych, zaś pozostałe odcinki dróg powstaną przede wszystkim w oparciu o kapitał prywatny, wykorzystując system koncesyjny (formułę BOT – Build, Operate, Transfer – buduj, eksploruj, przekaz). Ze względu na problemy związane z możliwością pozyskiwania kapitału przez przedsiębiorców i przedłużające się procedury wyboru koncesariuszy zdecydowano się zmienić formułę realizacji inwestycji na system partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP), w którym część inwestycji (10–15%) finansowano z budżetu państwa. Dodatkowo w 2003 r. wprowadzono obowiązek uiszczania tzw. opłaty paliwowej od producentów i importerów paliw jako dodatkowego źródła finansowania budowy autostrad. Odrzucono natomiast ustawę winietową (Koziarski 2004, 2010, Krzemiński 2007, Kaliński 2011, Komornicki i in. 2015).

W 1996 r. planowana sieć autostrad w Polsce wynosiła 2300 km długości i była krótsza o ok. 300 km od tej z 1994 r. (A1, A2, A3 relacji Szczecin–Zielona Góra–Legnica–Lubawka–granica, A4, A6 relacji Kołbaskowo–Szczecin, A8 relacji Łódź–Wrocław, A18 relacji Olszyna–Krzywa) (Rozporządzenie 1996) (ryc. 2.1). Do 1999 r. ustalono wskazania lokalizacyjne dla 1845 km odcinków autostrad (80% sieci), z czego dla 1419 km wydano decyzje o ustaleniu lokalizacji autostrady (62%). Do 2001 r. ustalono wskazania lokalizacyjne dla 2166 km odcinków planowanych autostrad, z czego dla 1374 km wydano decyzje o ustaleniu lokalizacji autostrady (Kaliński 2011).

W 2001 r., uwzględniając realia, skrócono docelową sieć autostrad z 2300 do 2000 km, przekwalifikowując autostradę A3 na drogę ekspresową S3 i autostradę A8 na drogę ekspresową S8, pozostawiając tylko obwodnicę Wrocławia jako drogę klasy autostrada (Rozporządzenie 2004, Wojewódzka-Król, Rolbiecki 2009). W rezultacie ówczesna koncepcja sieci autostrad w Polsce opierała się na trzech głównych autostradach (A1, A2, A4) i trzech pomocniczych (A6, A8 i A18). Taki układ podtrzymała przyjęta w 2001 r. *Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (2001), argumentując, że w korytarzu autostrad A1, A2 i A4 mieszka 75% ludności (Komornicki i in. 2015).

W wyniku dokonanych zmian w zakresie planowej sieci autostrad opracowano *Program Dostosowania Dróg Krajowych do Standardów Europejskich do 2015 r.*, który zweryfikował dotychczasowy ambitny i mało realny plan realizacji autostrad. W 2001 r. udało się zakończyć budowę ze środków budżetu państwa i funduszy UE odcinka autostrady A4 łączącego Wrocław z Górnym Śląskiem oraz w systemie koncesyjnym modernizację odcinka A4: Kraków–Katowice (Wojewódzka-Król, Rolbiecki 2009, Koziarski 2010).



Ryc. 2.1. Sieć autostrad i dróg ekspresowych. Układ kierunkowy z 1996 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia (1996)

W okresie przedakcesyjnym (do 2004 r.) modernizacja i budowa autostrad w Polsce finansowana była głównie ze środków międzynarodowych instytucji finansowych, takich jak Europejski Bank Inwestycyjny (EBI), Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) i Bank Światowy (BS), oraz grantów UE, tj. PHARE, ISPA (Koziarski 2004). Nikły udział stanowiły środki prywatne z umów koncesyjnych i partnerstwa publiczno-prywatnego (Kaliński 2011). W związku ze zbliżającym się wejściem Polski do Unii Europejskiej w 2002 r. opracowano *Strategię Rozwoju Sektora Transportu w latach 2006–2006 dla wykorzystania środków z Funduszu Spójności* (Koziarski 2004, 2010, Kaliński 2011).

W latach 1991–2004, czyli do początku badanego okresu, wybudowano i zmodernizowano w Polsce w sumie 238 km autostrad, a po wykluczeniu

odcinków modernizacji autostrad poniemieckich – 168 km. Największą koncentrację prac i – w konsekwencji – największe rezultaty inwestycji prowadzonych w tradycyjnym systemie finansowania (środki z FS, kredyt EBI, środki budżetu państwa) odnotowano na odcinku autostrady A4, gdzie uzyskano 143 km ciągu autostradowego od Bielan Wrocławskich do Kleszczowa. Natomiast w przypadku autostrady A2 sfinansowanych w systemie tradycyjnym i oddanych do użytku zostało jedynie kilka mostów i wiaduktów oraz obwodnica Poznania. Jednocześnie w 2004 r. udział autostrad w ogólnej sieci dróg publicznych w Polsce wynosił tylko 0,1% i był najniższy wśród państw, które w tym roku stały się członkami UE. Ówczesna gęstość autostrad w Polsce była najniższa ze wszystkich państw Wspólnoty (Kaliński 2011). Były one wówczas rozproszone przestrzennie i nie tworzyły jednolitego, spójnego systemu transportowego (Koziarski 2004, 2010). Część z nich, np. odcinki na A1: od Tuszyńska do Piotrkowa Trybunalskiego, na A6: fragment obwodnicy Szczecina, i na A18: Golnice–Krzyżowa, nie miała praktycznie żadnego znaczenia gospodarczego i społecznego (Kaliński 2011).

Narodowy Plan Rozwoju 2004–2006 będący podstawą pozyskania środków unijnych przewidywał do 2006 r. budowę 260 km autostrad (A1: odcinek Stryków–Tuszyń, Żory–Gorzycki, A2: Konin–Stryków–Wiskitki, A4: odcinek Zgorzelec–Krzyżowa) za 1,4 mld euro przy pokryciu kosztów z Funduszu Spójności na poziomie 67%. Plan zrealizowano jedynie częściowo, tzn. zbudowano i przebudowano 314 km autostrad (57% planowanych), w tym analizowany odcinek autostrady A2. W trakcie budowy znajdowało się dodatkowo 367 km (67%). Nie podjęto również prac nad budową autostrady A1 (tamże).

Kontynuacją planowania rozwoju sieci autostrad w Polsce był *Program Budowy Autostrad i Dróg Ekspresowych na lata 2006–2013*. Koncentrował się on przede wszystkim na uzyskaniu ciągłości i usunięciu wąskich gardeł na autostradach A2 i A4 oraz na budowie autostrady A1. Program ten zaktualizowano już w 2006 r. ze względu na przyznaną Polsce i Ukrainie organizację mistrzostw Europy w piłce nożnej w 2012 r. (tamże). W nowym *Programie Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012* postawiono za cel połączenie trasami szybkiego ruchu i autostradami miast, w których będą odbywały się rozgrywki (Koziarski 2010). Aby zdążyć przed mistrzostwami, ustawodawca wprowadził szereg usprawnień mających na celu przyspieszenie realizacji inwestycji, w tym specustawę drogową łączącą dwie dotychczasowe decyzje (o ustaleniu lokalizacji drogi i pozwoleniu na budowę) w jedną – o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (Kaliński 2011). Zdecydowano również, że drogi będą budowane w systemie tradycyjnym lub w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (Wojewódzka-Król, Rolbiecki 2009, Kaliński 2011). W omawianym okresie inwestycje prowadzone były przede wszystkim na autostradzie A1 (33,4% wszystkich budowanych autostrad), następnie A4 (26,1%) i A2 (25,8%). Według danych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

(GDDKiA) w 2010 r. prawie 50% inwestycji drogowych dotyczyło budowy i przebudowy autostrad w Polsce (Koziański 2010).

W wyniku kolejnego oddawania wykonanych odcinków autostrad w 2005 r. uzyskano 270 km ciągłej trasy A4 od Bielan Wrocławskich do Krakowa, a od 2006 r. – 379 km autostrady A4 z Golic do Krakowa. W 2009 r. autostrada A4 uzyskała połączenie z Niemcami i utworzono jednolity ciąg komunikacyjny ze Zgorzelca do Szarowa (Koziański 2010, Kaliński 2011). W 2006 r. odnotowano znaczny przyrost długości na autostradzie A2 poprzez otwarcie dużego fragmentu trasy od Konina do Strykowa I, a od 2008 r. – do Strykowa II, w rezultacie czego uzyskano ciąg autostradowy A2 relacji Nowy Tomyśl–Stryków o długości 250 km. Odnosnie do autostrady A1 pierwsze rezultaty odnotowano w jej południowej części. W latach 2010–2011 uruchomiono odcinek Bełk–Świerklany przybliżający autostradę do granicy z Czechami oraz od Gliwic do Piekar Śląskich. W północnej części A1 w wyniku kończenia poszczególnych odcinków w 2008 r. powstał ciąg autostradowy z Trójmiasta do Grudziądza o długości 89 km, a w 2011 r. – aż do Torunia o długości 151 km. Do 2009 r. zmodernizowano odcinek A4 Katowice–Kraków. W latach 2005–2010 oddano do użytku 305 km autostrad, w tym około 100 km uległo przebudowie i modernizacji. W stosunku do poprzednich okresów rozwój sieci autostrad w Polsce był na wyższym poziomie. W 2007 r. funkcjonował już odcinek obwodnicy Szczecina (A6) o długości 22 km, a w przypadku obwodnicy Wrocławia w latach 2010–2011 uruchomiono prawie 15 km tej trasy. W 2010 r. zaczęto budowę odcinka A2 od Łodzi do Warszawy, który oddano do użytku w 2012 r. W 2010 r. wykończono 183,5 km autostrad, w tym 90 km w systemie PPP, a w budowie i przebudowie było 735 km tras. W latach 2007–2012 pod względem dynamiki rozwoju sieci autostradowej Polska, z przyrostem liczby kilometrów autostrad wynoszącym 106%, była liderem wśród krajów europejskich. Sieć dróg ekspresowych wzrosła w tym okresie o ponad 230% (*Budowa dróg w Polsce...* 2013, Kaliński 2011).

W wyniku przeprowadzonych prac w 2014 r. udało się praktycznie zbudować całą autostradę A4 łączącą granicę niemiecką z ukraińską, zrealizować zachodnią (w systemie koncesyjnym) i centralną (wspieraną przez środki UE i budżetu państwa) część autostrady A2 od Świecka do Warszawy wraz z obwodnicą Mińska Mazowieckiego oraz północną (w systemie koncesyjnym), fragment centralnej i południowej (przy granicy z Czechami) części autostrady A1 przy wsparciu środków UE (Komornicki i in. 2015) (ryc. 2.2).

Problematyczną kwestią wstrzymującą realizację wschodniej części autostrady A2 było ustalenie jej lokalizacji względem Warszawy¹, a w kontekście A1

¹ W 2003 r. zdecydowano, że przez Warszawę będą przechodzić drogi ekspresowe w wariantie południowym (Kaliński 2011).

– ustalenie zakresu umowy koncesyjnej na jej budowę i eksploatację. W przypadku pozostałych dużych miast objętych planowaną siecią autostrad również powstały problemy ustalenia lokalizacji korytarzy (Trójmiasta, Poznania, Katowic, Chorzowa, Opola, Gliwic, Wrocławia). W sporach tych niejednokrotnie udzielały się nie tylko władze miasta, ale również organizacje ochrony środowiska (Kaliński 2011).



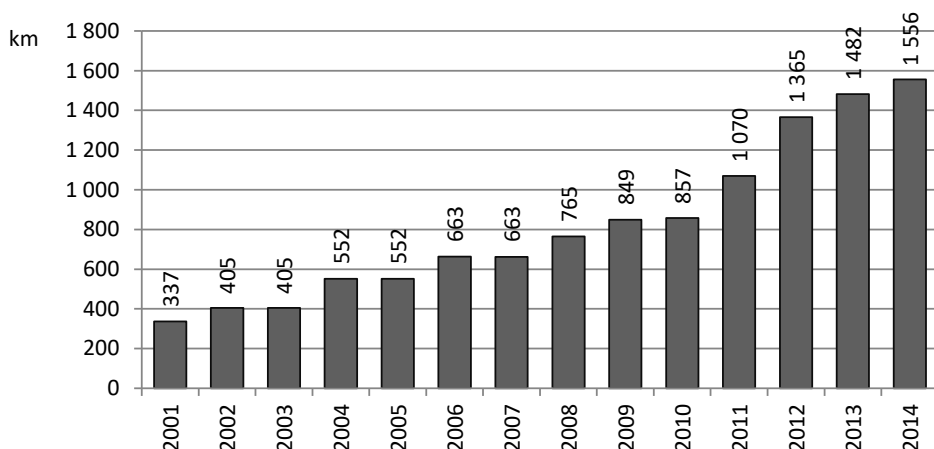
Ryc. 2.2. Sieć autostrad w Polsce w 2017 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Analizując rozwój sieci autostrad w Polsce pod względem długości użytkowanych w latach 2001–2014 tras, można wyróżnić trzy podstawowe fazy: 1) obejmująca lata 2001–2003 charakteryzująca się względną stagnacją, 2) wolnego rozwoju w latach 2004–2010 oraz 3) obejmująca lata 2011–2014 dynamicznego rozwoju sieci autostrad w Polsce (ryc. 2.3). Przełomowym momentem w rozwoju polskiej sieci autostrad był 2004 r. – akcesja Polski do Unii Europejskiej – i wzrost długości sieci autostrad o 147 km. Największe jednak przyrosty oddanych do użytkowania odcinków autostrad odnotowano w latach 2011–2012 w związku z organizowanymi w Polsce i na Ukrainie mistrzostwami EURO 2012 (odpowiednio 212 i 296 km).

Podsumowując, w latach 2004–2014 długość autostrad w Polsce uległa znaczącemu wydłużeniu. Wciąż jednak pod koniec badanego okresu problemem była niska sieć autostrad we wschodniej (Koziarski 2010, Kaliński 2011) oraz

zachodniej części kraju, gdzie przede wszystkim brakowało na północy połączenia równoleżnikowego (Koziański 2010).



Ryc. 2.3. Rozwój sieci autostrad w Polsce w latach 2011–2014

Źródło: GUS

Zdaniem Koziańskiego (tamże) widać niekonsekwencję w realizowaniu programu budowy autostrad w Polsce wyrażoną niewłaściwą kolejnością ich realizacji. Odnosnie do autostrady A2 w pierwszej kolejności powinno się połączyć dwie duże aglomeracje: łódzką i warszawską, generujące ruch na poziomie opłacalności dla koncesjonariuszy, a w przypadku autostrady A1 – połączyć konurbację górnośląską z łódzką, wykorzystując trasę szybkiego ruchu (drogę krajową nr 1, tzw. gierkówkę z lat siedemdziesiątych XX w.). Opinię Koziańskiego podzielają Komornicki i in. (2015), którzy uważają, że zakres inwestycji był przypadkowy i wynikał z braku określonych priorytetów w tworzonych programach budowy autostrad. Ponadto wybór odcinków, na których rezygnowano z realizacji inwestycji, wynikał ze zbyt szerokiego zakresu prac określonego na początku programu inwestycyjnego. W rezultacie rezygnowano z prac na odcinkach najsłabiej przygotowanych zamiast najmniej uzasadnionych popytem lub celami polityki regionalnej.

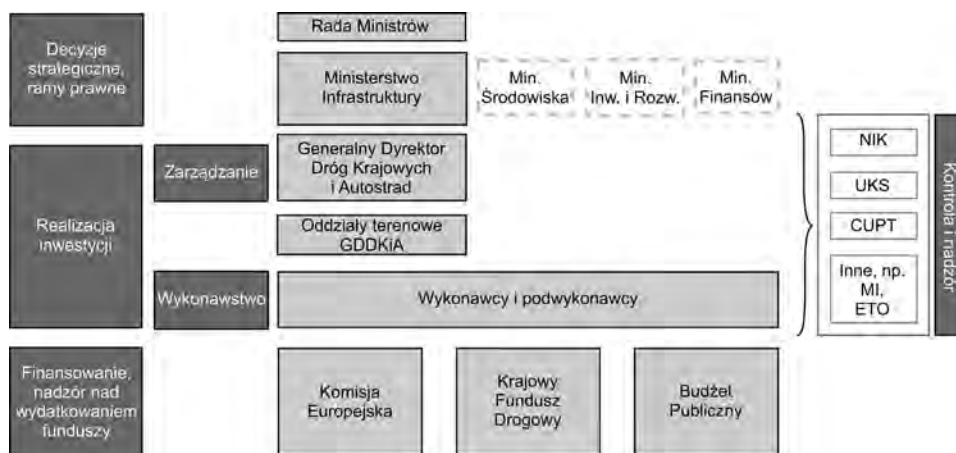
W sposób skonsolidowany i najpełniej oddający istotę rzeczy błędy polityki rozwoju transportu w zakresie budowy autostrad wymieniają Rydzkowski i Wojewódzka-Król (1997) oraz Wojewódzka-Król i Rolbiecki (2009), a są nimi zmienne programy budowy dróg i małe nakłady oraz opóźniony rozwój kraju, które skutkowały brakiem koordynacji, konsekwencji i kompleksowości w działaniu oraz rozproszaniem nakładów, inwestycji i opóźnieniami w ich realizacji.

2.2. Uwarunkowania budowy autostrad w Polsce

Budowa autostrady jest inwestycją wieloletnią uwzględniającą w poszczególnych swoich etapach różnego rodzaju uwarunkowania o charakterze prawnym i planistycznym, technicznym (przestrzennym), środowiskowym oraz finansowym. Usytuowanie autostrady powinno wynikać z istniejących i prognozowanych potrzeb transportowych, wyrażonych potokami ruchu drogowego, wywołanych przez rozmieszczone w korytarzu oddziaływania autostrady teryny zurbanizowane i przeznaczone do urbanizacji, w tym w szczególności duże miasta i inne centra powstawania ruchu. Usytuowanie autostrady powinno być potwierdzone analizą ekonomiczną efektywności jej budowy, z uwzględnieniem między innymi wymagań ochrony środowiska oraz walorów krajobrazowych terenu (Rozporządzenie 2002).

2.2.1. Uwarunkowania prawne i planistyczne

Kierunki rozwoju sieci autostrad w Polsce określa polityka strategiczna. Opracowane na szczeblu międzynarodowym i krajowym dokumenty strategiczne i planistyczne stanowią podstawę do realizacji tego typu inwestycji (określają ich przebieg). Budowa autostrad w Polsce jest inwestycją o charakterze rządowym realizowaną w oparciu o program budowy dróg krajowych uchwalany przez Radę Ministrów (ryc. 2.4).



Ryc. 2.4. Proces budowy autostrady

Objaśnienia skrótów: NIK – Najwyższa Izba Kontroli, UKS – Urząd Kontroli Skarbowej, CUPT – Centrum Unijnych Projektów Transportowych, MI – Ministerstwo Infrastruktury, ETO – Europejski Trybunał Obrachunkowy

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Budowa dróg w Polsce...* (2013)

W okresie objętym analizą przyjęto w 2007 r. *Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012*, który następnie w 2011 r. zaktualizowano w formie *Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011–2015*. Dokumentem planistycznym określającym wizję zagospodarowania przestrzennego kraju, w tym lokalizację inwestycji, o znaczeniu międzynarodowym i krajowym (autostradę) jest *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (KPZK). W okresie objętym analizą obowiązywały trzy wersje tego dokumentu: w latach 1999–2005 *Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (2001), w latach 2006–2011 *Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (2005) oraz w latach 2012–2014 *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030* (2012). Dokumentami planistycznymi niższego rzędu, uwzględniającymi określony w KPZK przebieg inwestycji o znaczeniu krajowym (w tym autostrady), są plany zagospodarowania przestrzennego województwa oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (Ustawa 2003b).

Autostrada jest zaliczana do kategorii dróg krajowych będących własnością Skarbu Państwa, zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) (ryc. 2.4). Jako centralny organ administracji rządowej właściwy w sprawach dróg krajowych GDDKiA jest odpowiedzialna za przygotowywanie i koordynowanie budowy i eksploatacji autostrad w Polsce. Zakres jej zadań obejmuje: 1) prowadzenie prac studialnych i przygotowywanie dokumentów wymaganych przepisami prawa, 2) współpracę z organami właściwymi w sprawach zagospodarowania przestrzennego, obrony narodowej, geodezji i gospodarki gruntami, ewidencji gruntów i budynków, scalania i wymiany gruntów, melioracji wodnych, ochrony gruntów rolnych i leśnych, ochrony środowiska oraz ochrony zabytków, 3) nabywanie, w imieniu i na rzecz Skarbu Państwa, nieruchomości pod autostrady i gospodarowanie nimi w ramach posiadanego prawa do nieruchomości, 4) opracowywanie projektów kryteriów oceny ofert w postępowaniu przetargowym i przeprowadzanie postępowań przetargowych, 5) uzgadnianie projektu budowlanego autostrady lub jej odcinka w zakresie zgodności z przepisami techniczno-budowlanymi dotyczącymi autostrad płatnych oraz 6) kontrolę budowy i eksploatacji autostrady w zakresie przestrzegania warunków umowy o budowę i eksploatację albo wyłącznie eksploatację autostrad (Ustawa 1985).

Autostrady mogą być budowane i eksploatowane nie tylko przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, ale również przez drogową spółkę specjalnego przeznaczenia na warunkach określonych w umowie o budowę i eksploatację albo wyłącznie eksploatację autostrady (tamże). Budowa autostrady przez spółkę specjalnego przeznaczenia nawiązuje do koncesyjnego systemu realizacji inwestycji (Built, Operate, Transfer – buduj, eksploruj, przekaz) gwarantującego decydujące zaangażowanie kapitału prywatnego (Kaliński 2011). Trzecim rozwiązaniem jest realizacja autostrady w systemie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP) (*Budowa dróg w Polsce...* 2013). Udział państwa w PPP

polegał na udzielaniu gwarancji finansowych, nabywaniu gruntów oraz pokrywaniu strat wynikających z niedostatecznego natężenia ruchu (Kaliński 2011).

Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad lub drogowa spółka specjalnego przeznaczenia może, w drodze umowy, powierzyć budowę i eksploatację albo wyłącznie eksploatację autostrady innemu podmiotowi (spółce, wykonawcy), do wyboru którego stosuje się przepisy ustawy o umowie koncesji na roboty budowlane lub usługi albo przepisy ustawy o prawie zamówień publicznych. Wyłoniony podmiot jest związany ofertą do upływu terminu określonego w warunkach koncesji albo specyfikacji istotnych warunków zamówienia (Ustawa 1994).

Większość dróg w Polsce (w tym autostrady) jest budowana w oparciu o tzw. specustawę drogową, tj. ustawę o zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Ustawa 2003a). Wyłącza ona przepisy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w zakresie realizacji dróg. Ma ona na celu usprawnienie procesu budowy dróg w Polsce. W myśl przepisów tej ustawy budowa autostrady odbywa się na podstawie wydanej przez wojewodę, na wniosek zarządcy drogi (tj. GDDKiA), decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej – gdy jest ona realizowana na obszarze dwóch lub więcej województw, decyzję wydaje wojewoda, na którego obszarze właściwości znajduje się największa część powierzchni przeznaczonej na realizację inwestycji drogowej. W przypadku autostrady wniosek zawiera m.in.: 1) mapę z proponowanym przebiegiem drogi, zaznaczeniem terenu niezbędnego dla obiektów budowlanych i istniejącym uzbrojeniem terenu, 2) analizę powiązania z innymi drogami publicznymi, 3) mapy zawierające projekty podziału nieruchomości, 4) określenie nieruchomości lub ich części, które planowane są do przejęcia na rzecz Skarbu Państwa, 4) określenie nieruchomości lub ich części, z których korzystanie będzie ograniczone, 5) określenie zmian w dotychczasowej infrastrukturze zagospodarowania terenu oraz 6) wynik audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej określa między innymi: wymagania dotyczące powiązania drogi z innymi drogami publicznymi i określeniem ich kategorii, linie rozgraniczające teren inwestycji, w tym granice pasa drogowego, warunki wynikające z potrzeb ochrony środowiska, ochrony zabytków i dóbr kultury współczesnej oraz potrzeb obronności państwa, dotyczące ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich. Decyzja ta ponadto zatwierdza podział nieruchomości i wskazuje na nieruchomości lub ich części, które z dniem, w którym decyzja ta staje się ostateczna (w przypadku realizacji autostrady), przechodzą na własność Skarbu Państwa. Realizacja dróg publicznych bowiem często wymaga wywłaszczenia nieruchomości za słusznym odszkodowaniem, którego wysokość określa się w odrębnej decyzji. W sytuacji, gdy przejęta została część nieruchomości, a pozostała nie nadaje się do prawidłowego wykorzystania na dotychczasowe cele, zarządca drogi jest obowiązany (w przypadku autostrady w imieniu i na rzecz Skarbu Państwa) do nabycia tej części nieruchomości. Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stanowi podstawę do dokonania wpisów w księdze

wieczystej i w katastrze nieruchomości. W przypadku, gdy decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej dotyczy rodzinnych ogrodów działkowych, oprócz wypłaty odszkodowania należy zapewnić grunty zastępcze na odtworzenie rodzinnego ogrodu działkowego. Gdy droga jest realizowana na gruntach Lasów Państwowych, instytucja ta jest zobowiązana do dokonania nieodpłatnie wycinki drzew i krzewów. Nie obowiązują przepisy o ochronie gruntów rolnych i leśnych w przypadku realizacji inwestycji drogowych. Decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej można nadać rygor natychmiastowej wykonalności na wniosek zarządcy drogi, uzasadniony interesem społecznym lub gospodarczym (Ustawa 2003a). Przed wejściem w życie specustawy drogowej na potrzeby budowy autostrady udzielano decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady w oparciu o przepisy ustawy o autostradach płatnych z 1994 r. (Gola-Szlachta i in. 2012).

2.2.2. Uwarunkowania środowiskowe

Istotnym zagadnieniem uwzględnianym przy budowie autostrad są uwarunkowania środowiskowe, na które wskazują między innymi Brzozowska (2011) oraz Łatuszyńska i Strulak-Wójcikiewicz (2013). Wyrazem tego jest wprowadzony w 1990 r.² obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) projektu budowy autostrady w ramach procedury ubiegania się o zezwolenie na realizację inwestycji (Łatuszyńska, Strulak-Wójcikiewicz 2013). Budowa autostrady należy bowiem do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (Ustawa 2008, Rozporządzenie 2010). Celem oceny oddziaływania na środowisko jest określenie wpływu budowy autostrady na ekosystem, uwzględniając skutki mierzalne i niemierzalne, dodatkowo zróżnicowane ze względu na czas trwania, zasięg geograficzny i wzajemne interakcje (Łatuszyńska, Strulak-Wójcikiewicz 2013).

Ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeprowadza się w ramach postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, która jest wymagana przy budowie autostrady (przed wydaniem decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej). W ramach oceny oddziaływania na środowisko budowy autostrad sporządza się raport, który jest jednym z załączników do wniosku o wydanie decyzji odnośnie środowiskowych uwarunkowaniach.

² Obowiązek ten wynika z Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 kwietnia 1990 r. w sprawie inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz warunków, jakim powinna odpowiadać sporządzona przez rzeczoznawców ocena oddziaływania inwestycji i obiektów budowlanych na środowisko. Samej procedurze OOŚ poświęcono Ustawę z dnia 9 listopada 2000 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz ocenach oddziaływania na środowisko, którą zastąpiono Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko.

Zakres merytoryczny raportu jest bardzo szeroki i odzwierciedla prognozowane przez inwestora znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska obejmujące bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie, przy uwzględnieniu przyjętych przez inwestora rozwiązań projektowych, technicznych, technologicznych, lokalizacyjnych i organizacyjnych, wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska oraz emisji (tamże). Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać m.in. (Ustawa 2008):

- opis planowanego przedsięwzięcia (np. charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji, przewidywane rodzaje i ilości emisji wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi),
- opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko (obszarów objętych formami ochrony przyrody oraz korytarzy ekologicznych, właściwości wód),
- wyniki inwentaryzacji przyrodniczej³,
- opis zabytków chronionych istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia,
- opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane,
- informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć,
- opis wariantów przedsięwzięcia (wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska),
- określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym możliwego transgranicznego oddziaływania planowanej drogi na środowisko i jej wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz, dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, formy ochrony przyrody oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych,
- uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu,
- opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko,

³ Przez inwentaryzację przyrodniczą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona wraz z opisem zastosowanej metodyki (Ustawa 2008).

- analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem,
- przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji.

Ponadto do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dołącza się mapę prezentującą przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz przewidywany obszar, na który będzie oddziaływać inwestycja. Przez obszar oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko rozumie się działki: 1) przylegające bezpośrednio do tych, na których ma być realizowane przedsięwzięcie, 2) na których w wyniku realizacji lub funkcjonowania przedsięwzięcia zostałyby przekroczone standardy jakości środowiska oraz 3) znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia, które może wprowadzić ograniczenia w zagospodarowaniu nieruchomości (tamże).

Badania dotyczące wpływu inwestycji transportowej (budowy autostrad) na dany element środowiska są wykonywane przez różnych specjalistów i ekspertów i dostarczane w postaci odrębnych ekspertyz. Następnie scala się je w raporcie oddziaływania na środowisko, nie uwzględniając niestety wzajemnych zależności między badanymi elementami środowiska (Łatuszyńska, Strulak-Wójcikiewicz 2013). Stanowi to duży mankament wykonywanych na potrzeby budowy autostrad ocen oddziaływania tej inwestycji na środowisko.

Organem wydającym decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach w przypadku dróg jest regionalny dyrektor ochrony środowiska, który określa (Ustawa 2008):

- rodzaj i miejsce realizacji przedsięwzięcia,
- istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich,
- wymagania dotyczące ochrony środowiska,
- działania mające na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,
- w razie potrzeby konieczność wykonania kompensacji przyrodniczej,
- w razie potrzeby obowiązek monitorowania oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,

i który może nałożyć obowiązek przedstawienia analizy *ex post* oraz stwierdzić konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania i nałożyć obowiązek wykonania analizy *ex post*⁴.

⁴ W analizie porealizacyjnej dokonuje się porównania ustaleń zawartych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko i działaniami podjętymi dla jego ograniczenia (Ustawa 2008).

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przed uzyskaniem decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej stanowi podstawę do wykonania prac polegających na wycince drzew i krzewów, przeprowadzenia badań archeologicznych lub geologicznych, a także kompensacji przyrodniczej na nieruchomościach stanowiących własność Skarbu Państwa, zarządzanych przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach uprawnia do nieodpłatnego wejścia na teren, na którym jest przewidywana realizacja inwestycji, celem wykonania tych prac (tamże).

Ocena oddziaływania na środowisko przeprowadzona dla przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady wskazuje więc na szereg zasad i warunków, które należy spełnić w fazie jej projektowania, budowy i eksploatacji w celu ochrony środowiska przed uciążliwością autostrady, w tym środki ochrony środowiska, na przykład wymiary i zagospodarowanie pasa zieleni izolacyjnej ograniczającego wzajemnie negatywne oddziaływanie autostrady i środowiska. Autostrada powinna być bowiem budowana w taki sposób, aby w możliwie największym stopniu ograniczać jej negatywne oddziaływania na środowisko poprzez zabezpieczenie zasobów i walorów naturalnych w sąsiedztwie autostrady⁵, naprawianie wyrządzonych szkód w drodze kompensacji przyrodniczej, zastosowanie materiałów i wyrobów do budowy autostrady niepowodujących przekroczenia dopuszczalnych norm obecności szkodliwych czynników w środowisku. Jeżeli zaprojektowanie autostrady narusza ekosystem, w projekcie należy przewidzieć stosowanie rozwiązań technicznych ograniczających to szkodliwe oddziaływanie. Trzeba je stosować, gdy wpływ negatywnych czynników związanych z budową i eksploatacją autostrady przekracza dopuszczalne standardy jakości środowiska. Skuteczność środków zastosowanych do ochrony środowiska i przyrody może być weryfikowana odpowiednio do potrzeb za pomocą systemu monitorowania (Rozporządzenie 2002).

2.2.3. Uwarunkowania przestrzenne

Transport drogowy, w tym zwłaszcza budowa autostrad, cechuje się wysoką terenochłonnością. Autostrady w Stanach Zjednoczonych należą do najszerszych na świecie – mają nawet po kilkanaście pasów ruchu (do osiemnastu) i osiagają szerokość do 120 m. Oznacza to, że na każdy kilometr autostrady przypadało 12 ha gruntów. Obfitość wolnych terenów na kontynencie amerykańskim pozwoliła na wybudowanie tak szerokich arterii komunikacyjnych. Z kolei autostrady europejskie są o wiele węższe – mają od sześciu do dwunastu pasów ruchu

⁵ Niezbędne szlaki migracji zwierząt, przecięte w wyniku budowy lub eksploatacji autostrady, powinny być odtworzone przez budowę nadziemnych lub podziemnych przejść dla zwierząt (Rozporządzenie 1999).

– i wymagają mniejszej terenochłonności – obszaru o szerokości od 50 do 70 m (5–7 ha/km autostrady) (Mazur 2010). Uwarunkowane jest to między innymi mniejszymi rezerwami wolnych terenów w gęstej sieci osadniczej Europy. W Polsce szerokość autostrady w liniach rozgraniczających poza terenem zabudowy i nieprzeznaczonym pod zabudowę nie powinna być mniejsza niż 60 m w przypadku drogi o przekroju dwujezdniowym i 70 m w przypadku drogi o przekroju trzyjezdniowym (Rozporządzenie 1999).

Budowa autostrady jest inwestycją drogową, która oprócz wysokiej terenochłonności musi osiągać konkretne parametry techniczne. W skład pasa drogowego autostrady wchodzi: jezdnie autostrady, pobocza, jezdnie zbierająco-rozprowadzające, pasy dzielące jezdnie, skarpy nasypów i wykopów, węzły i przejazdy z przecinającymi ją drogami i innymi liniami komunikacyjnymi, wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi (np. mosty, wiadukty, estakady, konstrukcje oporowe, tunele, przepusty, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych oraz dla zwierząt dziko żyjących), urządzeniami związanymi z obsługą, utrzymaniem i ochroną autostrady (np. urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę, miejsca obsługi podróżnych (MOP), obwody utrzymania autostrady (OUA), miejsca poboru opłat (MPO), urządzenia łączności alarmowej, pasy technologiczne, urządzenia pomiaru ruchu, kontroli pojazdów, oświetlenia wraz z urządzeniami organizacji i bezpieczeństwa ruchu (znaki i sygnały drogowe, urządzenia sterowania i zarządzania ruchem, ogrodzenie pasa drogowego autostrady, osłony przeciwoślnieniowe, energochłonne i przeciwwietrzne oraz bariery ochronne), ochrony środowiska (ekrany przeciwhałasowe, ekrany tłumiące drgania w podłożu, urządzenia do oczyszczania wody odprowadzanej z pasa drogowego autostrady, pasy zieleni izolacyjnej), a także obustronnymi pasami terenu o szerokości nie mniejszej niż 2 m zapewniającymi możliwość użytkowania autostrady zgodnie z jej przeznaczeniem. Gruntowe pobocze oraz skarpy nasypów i wykopów powinny być umocnione obudową roślinną. Zielen w pasie drogowym autostrady może pełnić funkcje ochronne lub stanowić element kształtowania krajobrazu (Rozporządzenie 2002).

Elementami składowymi autostrad, istotnie przekształcającymi dotychczasową strukturę funkcjonalno-przestrzenną, są miejsca obsługi podróżnych (MOP) oraz węzły. Zaleca się, by miejsca obsługi podróżnych były lokalizowane oddzielnie dla każdego kierunku ruchu, a odległość między nimi powinna być nie mniejsza niż 15 km. W celu określenia cech użytkowych MOP wyróżnia się następujące ich rodzaje:

- MOP I o funkcji wypoczynkowej – wyposażony w parking, jezdnie manewrowe, urządzenia wypoczynkowe, sanitarne i oświetlenie, gdzie dopuszcza się wyposażenie w obiekty małej gastronomii,
- MOP II o funkcji wypoczynkowo-usługowej – oferujący te same udogodnienia jak wypoczynkowy, powiększony jednak o sferę usługową w postaci stacji paliw, stanowiska obsługi pojazdów, obiektów gastronomiczno-handlowych czy informacji turystycznej,

– MOP III o funkcji wypoczynkowej i usługowej – wyposażony w obiekty, o których mowa w przypadku MOP II, oraz dodatkowo w obiekty noclegowe, agencje pocztowe, banki, biura turystyczne czy ubezpieczeniowe.

MOP I usytuowany naprzeciw MOP II lub MOP III należy połączyć bezkolizyjnym przejściem dla pieszych (tamże).

Z kolei odstęp między węzłami nie powinny być mniejsze niż 15 km, a w granicach lub sąsiedztwie dużego miasta czy zespołu miast – nie mniejsze niż 5 km (Ustawa 1985)⁶.

Spośród elementów zagospodarowania, pojawiających się w trakcie budowy autostrady w pasie drogi, wynikających bezpośrednio z przepisów prawnych należy wymienić rowy melioracyjne, urządzenia ściekowe i kanalizacyjne. Urządzenia do głębokiego odwodnienia pasa drogowego autostrady mają na celu odprowadzanie wody, która przeniknęła do gruntu, lub obniżenie poziomu wody gruntowej. Kanalizację deszczową wykonuje się, gdy nie ma możliwości odprowadzenia wody za pomocą urządzeń do powierzchniowego odwodnienia lub gdy wymagają tego przepisy dotyczące ochrony środowiska. Wody opadowe z pasa drogowego autostrady odprowadzane do odbiorników wodnych lub do ziemi powinny spełniać wymagania ochrony środowiska. Jeżeli nie ma możliwości odprowadzenia nieoczyszczonej wody z urządzeń odwadniających, stosuje się zbiornik retencyjno-infiltracyjny, infiltracyjny lub rów trawiasty (Rozporządzenie 2002).

Projekt budowy autostrad wymusza również stosowanie osłon przeciwoślńieniowych chroniących uczestników ruchu przed osłepianiem przez światła pojazdów nadjeżdżających z przeciwnego kierunku ruchu oraz osłon przeciwwiatrowych. Osłonę przeciwoślńieniową mogą stanowić krzewy lub drzewa, urządzenia wykonane z materiałów naturalnych lub sztucznych oraz sztuczne formy terenowe, takie jak groble i wały ziemne. Osłony przeciwwietrzne powinny być stosowane na odcinku autostrady narażonym na działanie silnych wiatrów bocznych mogących zagrażać bezpieczeństwu ruchu, a w szczególności na dojazdach do mostu, tunelu czy przy przekroczeniu doliny (tamże).

Projekt budowy autostrad zakłada również powstanie obwodów utrzymania autostrady (OUA). Przez OUA rozumie się teren wyposażony w urządzenia i obiekty umożliwiające konserwację i naprawę elementów autostrady i zapewnienie przejezdności w ciągu całego roku oraz, w zależności od potrzeb, w urządzenia do likwidacji skażenia środowiska. OUA powinien zapewnić utrzymanie odcinka autostrady o długości nie większej niż 60 km. Ze względów organizacyjnych powinien być lokalizowany przy węźle. W rejonie wyznaczonych przejazdów drogowych, w zależności od potrzeb służb ratowniczych lub służb

⁶ Dopuszcza się wyjątkowo pojedyncze odstęp nie mniejsze niż 5 km, a w granicach lub sąsiedztwie dużego miasta lub zespołu miast – nie mniejsze niż 3 km, jeżeli potrzeby funkcjonalno-ruchowe takie odstęp uzasadniają (Ustawa 1985).

utrzymania, należy zapewnić wjazdy awaryjne z drogi krzyżującej się z autostradą na każdą jezdnię. W ogrodzeniu pasa drogowego autostrady należy umieszczać bramy awaryjne, zlokalizowane w miejscach przydatnych dla służb ratowniczych i utrzymania autostrady. Bramy awaryjne powinny być w szczególności zlokalizowane w miejscach zapewniających dostęp do zaopatrzenia wodnego i dróg pozarowych (tamże).

Innym ważnym uregulowaniem prawnoprzestrzennym jest dozwolona minimalna odległość obiektów budowlanych od zewnętrznej krawędzi jezdni. W przypadku autostrady w terenie zabudowanym odległość ta wynosi 30 m, poza nim – 50 m. W przypadku autostrad i dróg ekspresowych nie jest dozwolone zmniejszenie tej odległości (Ustawa 1985).

2.3. Skutki przyrodnicze budowy autostrad

W literaturze przedmiotu wiele miejsca poświęca się pozytywnym oraz negatywnym skutkom przyrodniczym rozwoju infrastruktury drogowej, w tym budowy autostrad. O pozytywnych aspektach oddziaływania transportu drogowego pisali m.in. Rodrigue i in. (2006). Zwrócili oni uwagę, że drogi koncentrują potoki ruchu, dzięki czemu siedliska zwierząt czy całe ekosystemy oddalone od głównych ciągów komunikacyjnych są mniej obciążone działalnością ludzką. Zauważono również, że tereny przylegające do dróg stanowią siedlisko wielu roślin łąkowych oraz ptaków i są szczególnie przydatne na terenach intensywnej uprawy rolnej, na których brakuje obszarów pokrytych zielenią wysoką (Forman 2000).

Znacznie częściej wspomina się jednak o negatywnych konsekwencjach powstania oraz funkcjonowania autostrad i opisuje się sposoby minimalizacji szkód z nimi związanych (por. Dziadek 1992, Forman 2003, Rodrigue i in. 2006, Gadziński 2011, 2013, Komornicki i in. 2015). Wskazuje się, że transport jest jednym z największych emitorów zanieczyszczeń i przyczynia się do zaburzenia równowagi pomiędzy środowiskiem a zagospodarowaniem przestrzennym (Dziadek 1992). Instytucje publiczne odpowiedzialne za rozwój transportu powinny minimalizować koszty środowiskowe jego rozbudowy i brać pod uwagę takie czynniki, jak jakość powietrza i wód, poziom hałasu i wpływ zanieczyszczeń na zdrowie mieszkańców (por. tamże, Rodrigue i in. 2006). Do lat dziewięćdziesiątych XX w. problematyka skutków środowiskowych oddziaływania inwestycji drogowych nie była powszechnie brana pod uwagę podczas planowania przedsięwzięć infrastrukturalnych (Rodrigue i in. 2006). Obecnie inwestycje drogowe w Polsce, zgodnie z ustawą *Prawo ochrony środowiska* (Ustawa 2001a), muszą mieć wykonaną prognozę oceny oddziaływania na środowisko.

Wpływ inwestycji drogowych na środowisko jest zróżnicowany i uzależniony między innymi od szerokości i przepustowości drogi, natężenia ruchu, konieczności budowy towarzyszących jej budowli, takich jak mosty, wiadukty, przepusty

czy tunele. Istotne znaczenie odgrywają również formy odgrodzienia drogi od środowiska (m.in. siatki zabezpieczające przed wkroczeniem zwierzyny na jezdnię, ekrany akustyczne, nasypy, wykopy, bariery energochłonne), długość jej eksploatacji i uwarunkowania przyrodnicze terenu, przez które przebiega droga (m.in. ukształtowanie powierzchni, formy pokrycia) (Komornicki i in. 2015). Siła oddziaływania dróg na środowisko zależy również od natężenia ruchu na drogach, prędkości przemieszczania się pojazdów, ich stanu technicznego i warunków meteorologicznych (Grabowski 2010) oraz od podjętych środków zaradczych minimalizujących koszty środowiskowe ich budowy i eksploatacji. Środki te stanowią nawet do 20% kosztów całej inwestycji (por. Komornicki i in. 2013).

Bez wątpienia budowa oraz eksploatacja autostrad, podobnie jak dróg ekspresowych, jest znaczącą ingerencją człowieka w środowisko naturalne. Wystarczy spojrzeć na skalę inwestycji oraz ich terenochłonność. Zakłada się, że na każdy kilometr autostrady należy wygospodarować od 6 do 7 ha powierzchni, a na kilometr drogi ekspresowej – od 4 do 5 ha. Dodatkowo wraz z autostradą powstają obiekty towarzyszące, takie jak parkingi, stacje benzynowe, miejsca obsługi pasażera czy węzły drogowe zajmujące dodatkowo duże powierzchnie terenu. Przykładowo sam węzeł Łódź Północ łączący autostrady A1 oraz A2 zajmuje ok. 80 ha (Bandyda 2010).

Skutki przyrodnicze budowy autostrad zauważa się zarówno na etapie realizacji inwestycji, jak również w trakcie jej eksploatacji. Sam proces powstawania autostrady przyczynia się do szkód środowiskowych znacznie wykraczających poza zakres pasa drogowego. W obu przypadkach w literaturze zwraca się przede wszystkim uwagę na negatywne oddziaływanie transportu na jakość powietrza, ukształtowanie powierzchni terenu, jakość i stan wód oraz gleb, warunki rozwoju i bytowania roślin i zwierząt, warunki akustyczne, a także funkcjonowanie ekosystemu (jako całości) (Morawska, Żelazo 2008, Gadziński 2013).

Skutki przyrodnicze nie zawsze są również oczywistą konsekwencją budowy dróg. Stąd w literaturze przedmiotu można spotkać ich podział na bezpośrednie (emisje zanieczyszczeń prowadzą jednoznacznie do chorób układu oddechowego), pośrednie, ciężko mierzalne, trudne do oceny (np. ustalenie powiązań pomiędzy czasem przebywania w korkach ulicznych a poziomem stresu) oraz skumulowane. W ostatnim przypadku negatywne efekty środowiskowe są wynikiem nakładania się na siebie bezpośrednich i pośrednich efektów oddziaływania dróg na środowisko. Może to mieć charakter addytywny, multiplikowany, synergiczny i często prowadzi do trudnych do przewidzenia skutków przyrodniczych. Przykładem jest droga, która z jednej strony stanowi barierę rozwoju i przemieszczania się gatunków zwierząt, z drugiej – jest wykorzystywana przez gatunki synantropijne do migracji i penetracji nowych, dogodnych dla nich obszarów (Rodríguez i in. 2006).

Z uwagi na cel pracy w dalszej części uwzględnione zostały wyłącznie skutki przyrodnicze budowy autostrad, które mogły wpływać na zmiany zagospodarowania

terenu, w szczególności na przekształcenia struktury funkcjonalno-przestrzennej badanych gmin.

Jedną z konsekwencji środowiskowych budowy autostrad jest zmiana ukształtowania powierzchni terenu. Bezpośrednio wynika ona z warunków technicznych, jakie musi spełniać każda droga przy danej prędkości technicznej. Również budowa obiektów towarzyszących autostradom, takich jak mosty, wiadukty, nasypy, wykopy, tunele czy przejścia dla zwierząt, wymaga bezpośrednich prac przekształcających rzeźbę terenu (Dziadek 1992, Gadziński 2011, 2013). Zmiany te związane z budową dróg dotyczą również ich najbliższego otoczenia. Na etapie budowy autostrady w sąsiedztwie inwestycji powstają liczne składowiska materiałów pozyskanych w trakcie prac ziemnych oraz wyrobiska piasków i żwirów stanowiących materiał budulcowy wykorzystywany w trakcie realizacji inwestycji (Gadziński 2013).

Transport jest jednym z największych źródeł zanieczyszczeń atmosferycznych (tamże). W krajach rozwiniętych w 2006 r. odpowiadał za konsumpcję od 20 do 25% energii, przy czym transport drogowy generował 85% tego zużycia (Rodrigue i in. 2006). Budowa, utrzymanie i eksploatacja dróg o dużym natężeniu ruchu, a takimi są zazwyczaj autostrady, negatywnie wpływają na jakość powietrza oraz lokalne i globalne warunki klimatyczne. Substancje emitowane do atmosfery w wyniku eksploatacji pojazdów samochodowych prowadzą do niewielkich, lokalnych zmian ciśnienia i wilgotności powietrza (Dziadek 1992). W mniejszej skali przestrzennej mogą skutkować również występowaniem zjawiska kwaśnych deszczy, które są szczególnie szkodliwe dla roślin oraz wybranych elementów zagospodarowania (Bandyda 2010). Szkody te powodują realne straty finansowe w takich gałęziach gospodarki, jak rolnictwo, leśnictwo (Delucchi 2000) czy budownictwo. Kwaśne deszcze mogą prowadzić do zakwaszenia gleby i zmniejszenia jej zdolności produkcyjnych (Gadziński 2013). Niekorzystne z punktu widzenia gospodarki jest również występowanie zjawiska smogu fotochemicznego, będącego konsekwencją dużego ruchu ulicznego. Może on przyczyniać się do spadku jakości życia, obniżać konkurencyjność danego miejsca, jego wartość i atrakcyjność turystyczną (por. Rodrigue i in. 2006).

Budowa i eksploatacja autostrad wywiera również negatywny wpływ na jakość i bilans wód. Szkodliwe substancje przedostają się do nich bezpośrednio w wyniku spływu powierzchniowego wód deszczowych i roztopowych z dróg, obsługi MOP oraz wycieków przewożonych substancji chemicznych (tamże, Morawska, Żelazo 2008) albo pośrednio poprzez glebę i atmosferę (Błaszczuk i in. 1974, Gadziński 2013). Wprowadzenie zanieczyszczeń do wód bezpośrednio oddziałuje na szatę roślinną, a tym samym na gospodarkę leśną. Zakwaszenie środowiska wodnego poniżej 6 pH wpływa negatywnie na bytowanie zwierząt oraz rozwój roślin, przy czym szczególnie wrażliwe są na przykład lasy. Zanieczyszczenie wód zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości od krawędzi jezdni (Forman 2003).

Projektowanie nasypów i wykopów, pokrycie znacznych powierzchni inwestycji materiałami nieprzepuszczalnymi, budowa rowów odwadniających oraz zmiana miejsc zrzutów oczyszczonej wody do rzeki – wszystko to prowadzi do zaburzeń stosunków wodnych, zmniejszenia stopnia infiltracji oraz zmian poziomu wód gruntowych i stref zasilania zbiorników wód podziemnych (por. Morawska, Żelazo 2008, Litman 2011). W wielu przypadkach droga staje się dla wody barierą naturalnego spływu (Litman 2011), korytarzem (kiedy woda płynie w innym kierunku niż naturalnie wskazany), źródłem (kiedy woda nie ma możliwości infiltracji ze względu na szczelną zabudowę gruntu i zaczyna spływać powierzchniowo po drodze) lub zbiornikiem (kiedy woda gromadzi się na drodze) (Forman 2003). Na etapie realizacji inwestycji często dochodzi też do regulacji i zmiany przebiegu koryta cieku. W rezultacie budowa autostrad może przyczyniać się do spadku wydajności produkcji uzależnionej od stosunków wodnych, np. produkcji rolnej, a co za tym idzie – przyczynić się do zmiany formy zagospodarowania tego terenu.

Kolejnym elementem środowiska przyrodniczego podlegającym silnej degradacji mechanicznej oraz zanieczyszczeniu wynikającym z budowy i eksploatacji autostrad są gleby. Dotyczy to nie tylko samego pasa drogowego, ale wszystkich terenów wykorzystywanych na potrzeby realizacji projektu (Morawska, Żelazo 2008). Wszelkie konieczne odwodnienia, deniwelacje terenu oraz prace bezpośrednio związane z budową drogi oraz towarzyszących jej budowli (mostów, wiaduktów, przepustów) wymagają wykonania prac ziemnych, które niszczą humusową warstwę gleb oraz zmniejszają ich zdolności infiltracyjne (Rodrigue i in. 2006, Morawska, Żelazo 2008). Do gleb dostają się zanieczyszczenia wynikające z transportu drogowego, które obniżają ich możliwości produkcyjne, mogą również prowadzić do powstania martwicy (Mazur 1998, Gronowicz 2004).

Stopień zanieczyszczenia i degradacji gleb jest odwrotnie proporcjonalny do odległości od drogi. Negatywne konsekwencje funkcjonowania dróg o dużym natężeniu ruchu (np. autostrad) obserwuje się do 500 m od krawędzi jezdni (Mazur 1998, Bandyda 2010). Nie ma jednak konsensusu co do zasięgu skażenia gleb. Przykładowo Bandyda (2010) szacuje, że do 15 m oddziaływanie to jest zdecydowanie szkodliwe, zaś Morawska i Żelazo (2008) podają, że największe skażenie gleb zachodzi do 30 m od krawędzi jezdni, zaś wielkość zanieczyszczeń zmniejsza się stopniowo do 100 m. Mazur (1998) wydziela z kolei trzy strefy oddziaływania dróg na gleby:

- do kilkunastu metrów od krawędzi jezdni (zanieczyszczenie przede wszystkim metalami ciężkimi, wybranymi frakcjami pyłów) – obszar powinien być wyłączony z użytkowania rolniczego,
- od 150 do 200 m od krawędzi jezdni (obszar osadzania zanieczyszczeń pyłowych, takich jak kurze i pyły, oraz wybranych gazów) – drogi o dużym natężeniu ruchu, takie jak autostrady, powodują w tej strefie silną degradację gleby,

– pas o szerokości do 500 m od krawędzi jezdni (obszar, na którym obserwowana jest degradacja gleby wynikająca z użytkowania drogi) – natężenie negatywnych zmian uzależnione jest od odległości od drogi oraz intensywności ruchu.

Jak zaznacza Gadziński (2013), klasyfikacja ta jest uproszczeniem, nie bierze pod uwagę zarówno uwarunkowań klimatycznych (kierunków i siły wiatrów, nasłonecznienia, wilgotności), barier naturalnych wynikających z cech orograficznych terenu (wzgórza) czy pokrycia terenu (lasy, szata roślinna) i barier sztucznych (takich jak ekrany akustyczne, nasypy).

Stopień skażenia gleb jest dodatnio skorelowany z czasem oddziaływania drogi na otaczające środowisko (Komornicki i in. 2015). Stąd znacznie wyższe stężenia metali ciężkich obserwuje się obecnie wokół tras krajowych biegnących w dawnym śladzie niż wokół wybudowanych na surowym korzeniu nowych dróg ekspresowych czy autostrad (tamże). Czas oddziaływania szlaków transportowych wpływa również na stopień rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Zawartość metali ciężkich w glebie maleje znacznie bardziej proporcjonalnie wraz ze wzrostem odległości wzdłuż istniejących od dawna dróg krajowych niż autostrad (tamże).

Budowa i użytkowanie autostrad silnie ingeruje w środowisko życia roślin i zwierząt. Zanieczyszczenia spowodowane przez transport drogowy przedostają się do roślin, a te stanowią z kolei element łańcucha pokarmowego, zatem substancje, które są w nich odkładane, mogą wpłynąć na prawidłowe funkcjonowanie całego ekosystemu (Gadziński 2013). Dlatego zaleca się, aby tereny położone w najbliższym otoczeniu dróg były wyłączone z produkcji zarówno roślinnej, jak i zwierzęcej (Gadziński 2013). Gronowicz (2004) sugeruje, aby wyłączyć z hodowli zwierząt tereny do 50 m od krawędzi dróg o dużym natężeniu ruchu. Budowa autostrad prowadzi do fragmentaryzacji oraz kurczenia się siedlisk, które z kolei mogą przyczyniać się do zmniejszenia zmienności genetycznej danych gatunków zwierząt i wymierania tych występujących lokalnie. Dlatego istotna jest właściwa lokalizacja drogi oraz utrzymanie korytarzy ekologicznych (Kurek 2007). W trakcie prac budowlanych niszczone są lub przenoszone wszystkie rośliny znajdujące się na terenie realizowanej inwestycji (Mazur 1998). Jednocześnie wydzielony i pozbawiony roślinności szeroki pas drogowy staje się korytarzem wykorzystywanym przez gatunki bardziej odporne na negatywne warunki przyrodnicze i synantropijne (Gadziński 2013, Komornicki i in. 2013).

Emisja hałasu oraz wibracje są niewątpliwie jednym z najpoważniejszych problemów związanych z budową i eksploatacją autostrad. W przypadku transportu drogowego wyróżnia się trzy podstawowe emitery hałasu: 1) układ napędowy, 2) tarcie kół o nawierzchnię oraz 3) hałas aerodynamiczny (Gronowicz 2004). Poziom hałasu w danym miejscu jest z kolei uzależniony od natężenia i płynności ruchu, struktury pojazdów (samochody osobowe, ciężarowe), osiągniętych przez nie prędkości i ich stanu technicznego, warunków meteorologicznych (wilgotności powietrza, kierunku i siły wiatru), rodzaju i stanu nawierzchni,

uwarunkowań topograficznych, rodzaju i właściwości otaczającej zabudowy i innych form zagospodarowania (Grabowski 2010, Komornicki i in. 2015). Budowa autostrad w nowym śladzie zwiększa poziom hałasu w swoim otoczeniu. Badania transportu w aglomeracji poznańskiej pokazały, że w większości punktów pomiarowych zlokalizowanych wzdłuż autostrady A2 przekroczono dopuszczalne wartości hałasu w porze nocnej (Grabowski 2010). Badania Komornickiego i in. (2015) pokazują, że odgłosy przemieszczania się pojazdów po autostradzie A1 i A4 (przykład autostrady A1: okolice Pelplina, autostrady A4: miejscowość Magnuszewice) były dominującym w przestrzeni źródłem hałasu do odległości 400–500 m od krawędzi jezdni. Powyżej tej wartości większy wpływ na ogólny poziom hałasu miały inne czynniki (Komornicki i in. 2015). Te same badania dowiodły również, że natężenie hałasu przy autostradzie może być mniejsze niż przy drodze krajowej równoległej do autostrady (odpowiednio badane były drogi krajowe DK91 oraz DK94). W przypadku tych ostatnich znacznie większy udział stanowią samochody ciężarowe, których dopuszczalny poziom hałasu jest o 10 dB wyższy niż samochodów osobowych. Przy autostradach powstają bariery dźwiękochłonne – ekrany akustyczne, rośliny rozpraszające dźwięk, których brakuje przy drogach krajowych (tamże). Hałas nie tylko wpływa na obniżenie jakości życia ludzi, lecz przyczynia się również do pogorszenia warunków bytowania zwierząt oraz ograniczenia ich populacji (Forman 2003).

Autostrady współfinansowane z funduszy unijnych wymagają przestrzegania norm prawnych dotyczących ochrony środowiska obowiązujących na terenie UE, w tym dyrektyw: w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywa 2009) oraz ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa 1992). W ramach ochrony zwierząt stosowane są m.in. takie zabiegi, jak wprowadzanie ekranów akustycznych na terenach siedliskowych ptaków, a także dodatkowej lokalizacji zieleni wysokiej, rekonstrukcja siedlisk, zmiana przebiegu koryt cieków, tworzenie przejść dla zwierząt oraz inne czynności kompensacyjne. Przesiedlane są również rośliny i zwierzęta oraz likwidowane gatunki obce (Komornicki i in. 2013).

Aby zminimalizować opisywane dotąd negatywne konsekwencje budowy oraz funkcjonowania autostrad, wykonuje się szereg prac służących ograniczaniu oddziaływania dróg tej klasy na środowisko (tamże). Większość tych działań odnosi się do etapu realizacji inwestycji. Na przykład w trakcie wyznaczania przebiegu drogi oraz jej budowy, w celu zminimalizowania poziomu emitowanego przez nią hałasu, należy wziąć pod uwagę rzeźbę terenu, szatę roślinną, możliwości zaprojektowania wzdłuż drogi szerokich pasów roślinności wysokiej oraz zmniejszenia nachylenia profilu podłużnego drogi (tamże). W praktyce stosuje się liczne sposoby ograniczania emisji hałasu generowanego przez transport samochodowy. Nie jest jednak możliwe, aby zredukować go do poziomu obojętnego dla środowiska. Najczęściej stosuje się w tym celu ekrany akustyczne, wały ziemne lub prowadzenie drogi w wykopie (Morawska, Żelazo 2008, Komornicki

i in. 2015). Ze względu na problemy wynikające z utrzymania dopuszczalnego hałasu na poziomie 65 dB w literaturze sugeruje się, aby zabudowa mieszkaniowa była odsunięta od drogi co najmniej o 200–300 m (Komornicki i in. 2015). Można również rozpatrzeć możliwość utworzenia w najbliższej odległości od autostrady obszaru ograniczonego użytkowania (Morawska, Żelazo 2008). Prowadzenie drogi w wykopie lub nasadzenie wzdłuż drogi zieleni wysokiej służy również minimalizacji zanieczyszczeń gleby (por. Komornicki i in. 2013).

Co istotne, emisję szkodliwych zanieczyszczeń można zredukować między innymi poprzez prowadzenie właściwej gospodarki przestrzennej terenów sąsiadujących z inwestycją drogową. Kluczowe jest przede wszystkim rozplanowanie zabudowy mieszkaniowej względem obszarów usługowych, przemysłowych i rekreacyjnych oraz jej gęstości. Przykładowo Niemeier i in. (2011) wykazali, że wzrost gęstości zabudowy mieszkaniowej o 10% może przyczynić w perspektywie trzydziestoletniej do spadku zanieczyszczeń transportowych od 1,5 do 1,9%.

2.4. Skutki ekonomiczne i społeczne budowy autostrad

Badania poświęcone analizie oddziaływania dostępności transportowej na zmiany zagospodarowania terenu prowadzone są co najmniej od końca lat pięćdziesiątych XX w. Hansen (1959) wykazał, że wzrost dostępności transportowej wynikający z realizacji inwestycji drogowej wpływa na lokalizację terenów mieszkaniowych. W kolejnych latach, odnosząc się do skutków ekonomicznych budowy oraz eksploatacji autostrad, przede wszystkim zwracano uwagę na stopę zwrotu inwestycji, jej wpływ na wzrost i rozwój gospodarczy w skali lokalnej, regionalnej, krajowej, jej oddziaływanie na strukturę funkcjonalno-przestrzenną, przedsiębiorczość czy rynek nieruchomości (np. Koźlak 2012a, Pawłowska 2013b, Śleszyński 2015, Kasraian i in. 2016, Giuliano 2017). Liczba prac poświęconych oddziaływaniu transportu na rozwój i wzrost gospodarczy znacząco wzrosła od lat osiemdziesiątych XX w., kiedy ekonomiści doszli do wniosku, że dotychczasowe modele gospodarki regulowane mechanizmami rynkowymi nie są możliwe do zastosowania w praktyce (Bąk 2013). Dodatkowymi bodźcami do wzrostu popularności tej problematyki były dynamiczny rozwój technologii GIS, metod ekonometrycznych oraz większa dostępność danych (Kasraian i in. 2016a). Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się badania wpływu budowy autostrad na rozwój przestrzenny obszarów metropolitalnych (Boarnet, Chalermpong 2001).

Przegląd dotychczasowych wyników badań poświęconych wzajemnemu oddziaływaniu na siebie transportu i zagospodarowania przestrzennego można znaleźć między innymi w pracach takich badaczy, jak: Boarnet i Haughwout (2000), Banister i Berechman (2003), Holvad i Preston (2005), Kasraian i in. (2016),

Giuliano (1989, 2017), Komornicki i in. (2013, 2015) oraz w raporcie SACTRA (*Transport and the Economy* 2005).

Podając problematykę badania oddziaływania budowy i eksploatacji infrastruktury transportu drogowego na zmiany zagospodarowania, należy podkreślić, że ocena skutków ekonomicznych i społecznych tych inwestycji jest trudna i często niejednoznaczna ze względów metodycznych (por. Andrichak 2005, Acheampong, Silva 2015, Giuliano 2017). Problemy dotyczą przede wszystkim dwóch kwestii: oddzielenia i oszacowania wpływu budowy drogi od wielu innych czynników oddziałujących na zagospodarowanie oraz czasu reakcji rynku na oddanie inwestycji do użytku (por. Giuliano 2017). W pierwszym przypadku należy mieć na uwadze, że inwestycja ta przebiega przez obszary o różnych uwarunkowaniach środowiskowych, społeczno-ekonomicznych, kulturowych, demograficznych, planistycznych i niekiedy prawnych (Acheampong, Silva 2015, Giuliano 2017). Trudno zatem jednoznacznie określić, czy autostrada wzbudza zmiany zagospodarowania przestrzeni, czy może jedynie wzmacnia przekształcenia, które i tak wystąpiłyby bez jej udziału (por. Banister, Berechman 2003, Funderburg i in. 2010). Jest również składową całego systemu transportowego i brak uwzględnienia jej w analizach może prowadzić do niepełnych wyników badań (Ważna 2013). W drugim przypadku należy zauważyć, że czynniki wpływające na zmiany zagospodarowania mogą być zmienne w czasie, a wpływ budowy autostrady można obserwować jeszcze przed jej oddaniem do użytku. Trudności te są szczególnie zauważalne na obszarach metropolitalnych charakteryzujących się największą intensywnością zmian przestrzennych (Giuliano 2017).

W literaturze przedmiotu powszechnie zwraca się uwagę na kontekst oddziaływania transportu na zagospodarowanie przestrzenne. Przede wszystkim podkreśla się, że zachodzi ono jednocześnie w obu kierunkach, tzn. budowa infrastruktury drogowej wpływa na sposób zagospodarowania terenu, a zagospodarowanie to wymusza zmiany w obrębie rozwoju transportu (por. Wegener, Fürst 1999, Kasraian i in. 2016).

Dotychczasowe badania pokazały również, że skutki ekonomiczne i społeczne budowy autostrad mogą być zmienne w czasie (por. Giuliano 1995, Kasraian i in. 2016). Istotny jest przy tym nie tylko rok oddania autostrady do użytku, ale również czas jej oddziaływania na zagospodarowanie przestrzeni (por. Giuliano 1995, Pawłowska 2013b, Kasraian i in. 2016). Wiele procesów i zjawisk zachodzących w przestrzeni widocznych jest dopiero po latach. Oddziaływanie autostrad na zagospodarowanie przestrzenne zależy również od tego, w jakim stopniu nowa droga wpłynie na zmianę całkowitej dostępności transportowej otaczającego ją terenu (Giuliano 2017). Stąd w krajach Europy Zachodniej, które posiadają rozwiniętą sieć autostrad i dróg ekspresowych, czy w Stanach Zjednoczonych obserwuje się znacznie mniejsze zmiany ekonomiczne i społeczne wynikające z realizacji inwestycji (Funderburg i in. 2010).

Wartość wpływu budowy autostrad na zagospodarowanie terenu zależy również od wielkości przyjętej jednostki przestrzennej (por. Pawłowska 2013b, Giuliano 2017). Zagadnienie to, określane szerzej jako problem zmiennej jednostki odniesienia (MAUP – Modifiable Areal Unit Problem), jest nierozzerwalnie związane z przetwarzaniem i analizą danych przestrzennych (por. Manley 2009). Należy mieć zatem na uwadze, że zarówno poziom agregacji danych (ujęcie lokalne, regionalne, krajowe) (por. Giuliano 2017), jak i kształt jednostek przestrzennych oraz ich położenie względem autostrady mogą istotnie oddziaływać na końcowy wynik badań. W przypadku oceny skutków społeczno-ekonomicznych inwestycji transportowej istotna jest przede wszystkim skala badań (tamże). Zmiany zachodzące w wyniku budowy autostrady na poziomie lokalnym, np. w sąsiedztwie węzłów autostradowych, mogą być niezauważalne w ujęciu regionalnym (Rienstra i in. 1998, Giuliano 2017). Sugeruje to wówczas, że wpływ inwestycji na zależności wewnątrzregionalne jest większy niż na międzyregionalne (Polyzos i in. 2008). Giuliano (2017) uważa, że badania przeprowadzane w skali lokalnej i większej nie powinny być podstawą do ogólnego wnioskowania o wpływie budowy autostrad na zagospodarowanie przestrzenne. Argumentuje, że tego typu pogląd możliwy jest do uzasadnienia dopiero w skali regionalnej. Tylko taki poziom badań dostarcza wystarczająco dużo informacji do oceny, czy zmiany zachodzące w sąsiedztwie autostrad są znacząco różne od przekształceń występujących z dala od ich lokalizacji (tamże). Wydaje się również, że w skali regionalnej badań można dopiero ocenić, czy zaobserwowane zmiany zagospodarowania są wynikiem napływu, czy redystrybucji środków produkcji. Analiza na poziomie regionów dla całego kraju pozwala również przeanalizować w aspekcie przestrzennym efekty dystrybucyjne i generatywne rozwoju transportu (Kozłak 2015).

Istnieją jednak prace dopuszczające wyciąganie wniosków w oparciu o badania przeprowadzone w większej skali przestrzennej, pod warunkiem, że procedura i czas badań są odpowiednio określone. Komornicki wraz z zespołem (2015) zastosował w tym celu badania przekrojowe i porównywał zmiany społeczno-gospodarcze zachodzące wzdłuż wybudowanych autostrad i dróg ekspresowych z tymi występującymi na długości odcinków dróg krajowych biegnących równolegle, w niewielkiej odległości od analizowanych inwestycji transportowych.

W dotychczasowych badaniach zaobserwowano również, że wielkość oraz kierunek zmian zagospodarowania przestrzennego pod wpływem budowy autostrady zależą od uwarunkowań środowiskowych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych danego terenu, aktualnego jego zagospodarowania oraz prowadzonej przez samorządy lokalne, regionalne i władze państwowe polityki gospodarczej i planistycznej (Domańska 2006, Kasraian i in. 2016, Giuliano 2017). Nie bez znaczenia jest również rodzaj inwestycji (budowa nowej lub rozbudowa istniejącej drogi), postęp technologiczny w zakresie rozwoju środków i metod transportu, położenie drogi względem centrum obszaru metropolitalnego lub

aglomeracji oraz stopień nasycenia danego obszaru infrastrukturą transportową (por. Banister, Berechman 2003, Cervero 2003, Kasraian i in. 2016). Bardzo ważna z punktu osiągniętych wyników badań jest również przyjęta metoda postępowania oraz typ zmiennych wykorzystanych do oceny skutków budowy autostrad (por. Koźlak 2015). Analiza tego oddziaływania na zagospodarowanie terenu, w tym przede wszystkim na jego przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne, wzdłuż osi autostrady może dać całkowicie inne wyniki niż te same badania przeprowadzone wyłącznie wokół węzłów. W ujęciu lokalnym istotny może być również sposób obliczania odległości od węzła lub linii autostrady. W zależności od problematyki badań i dostępności danych odległość tę dotychczas liczą przeważnie w linii prostej (np. wykorzystując odległość euklidesową) lub wzdłuż istniejącej sieci transportowej (por. Kasraian i in. 2016). W analizach powszechnie stosowano również odległość czasową (np. *The wider economic...* 2008).

Skutki społeczno-ekonomiczne budowy autostrad należy rozpatrywać wieloaspektowo. Kompleksowy przegląd ich klasyfikacji można znaleźć między innymi w pracach Kamińskiej i Rusak (2000), Banistera i Berechmana (2003), Rossika i Szustera (2008), Koźlak (2012b, 2015) i Pawłowskiej (2013a).

2.4.1. Skutki ekonomiczne

Jednym z najczęściej pojawiających się w literaturze przedmiotu zagadnień jest oddziaływanie infrastruktury transportu drogowego na wzrost i rozwój gospodarczy. W ujęciu teoretycznym w Polsce tematykę oddziaływania inwestycji transportowych na rozwój gospodarczy oraz osadnictwa poruszali między innymi Tarski (1963), Piskozub (1967), Grzywacz (1972), Cała (1978), Ratajczak (2000) oraz Wojewódzka-Król i Rolbiecki (2009). Ratajczak (2000), odwołując się do prac Aschauera (1989), zauważył, że poprawa infrastruktury może przyczynić się na poziomie regionalnym do powstawania „efektu tunelu” polegającego na wzmocnieniu roli tranzytowej danego regionu, jednocześnie nie wpływając bądź nie prowadząc do niekorzystnych zjawisk i procesów w ujęciu lokalnym.

Powszechnie uważa się, że budowa oraz eksploatacja autostrad pozytywnie wpływa zarówno na wzrost gospodarczy, jak i rozwój regionalny (por. Kormornicki i in. 2015). Badania empiryczne pokazują jednak, że zależność ta jest znacznie bardziej złożona. Przede wszystkim związek pomiędzy inwestycjami infrastrukturalnymi a wzrostem gospodarczym działa w obie strony (Jiwattanakulpaisarn i in. 2009). Wzrost i rozwój gospodarczy w znacznej mierze są również uzależnione od poziomu przedsiębiorczości, innowacyjności firm, potencjału endogenicznego regionu i czynników egzogenicznych (Domańska 2006). Istotne znaczenie ma również sam rozwój gospodarczy kraju. Wraz ze wzrostem udziału usług w strukturze gospodarki, zwłaszcza tych wyższego rzędu niewymagających bezpośredniego kontaktu z klientem, zmniejsza się zapotrzebowanie na usługi transportowe (Baum, Korte 2002). Większość badań wskazuje również, że

długotrwale niedoinwestowanie infrastruktury transportu prowadzi do obniżania lub wręcz zahamowania wzrostu oraz rozwoju gospodarczego, a tym samym obniża konkurencyjność danego regionu (Ważna 2013).

Choć infrastruktura transportu drogowego nie jest kluczowa w podejmowaniu decyzji o lokalizacji działalności gospodarczej, wciąż wydaje się istotna z punktu widzenia generowania kosztów przedsiębiorstwa, organizacji łańcuchów logistycznych, poszerzania rynków zbytu towarów lub usług, przepływu wiedzy oraz innowacji, jak również rozwoju kapitału ludzkiego. (Domańska 2006, Koźlak 2013). Te zaś cechy mogą przekładać się na zmiany organizacji przestrzeni.

W aspekcie prowadzenia działalności gospodarczej budowa autostrad w sprzyjających warunkach przyczynia się do optymalizacji rozmieszczenia zasobów kapitału i pracy, obniżenia kosztów transportu towarów i osób, zwiększenia wygody, niezawodności i bezpieczeństwa transportu, skrócenia czasu dostaw towarów oraz podróży pracowników, poprawy dostępności do rynku pracowników, bardziej intensywnej wymiany informacji poprzez zwiększenie liczby bezpośrednich kontaktów biznesowych, tworzenia nowych miejsc pracy, wzrostu wydajności pracy, wyrównywania różnic międzyregionalnych, poszerzenia rynku zbytu towarów i usług, zwiększenia skali produkcji i wzrostu jej elastyczności, redystrybucji przestrzennej firm do miejsc umożliwiających uzyskanie wyższej przewagi komparatywnej, reorganizacji firmy w zakresie logistyki, zwiększenia konkurencji na rynku lokalnym, przyciągania kapitału i inwestycji zagranicznych, transferu technologii, zmian w zakresie produkcji rolnej i pogłębionej globalizacji (*Green Paper...* 1992, Blum, Dudley 2002, Gola, Langner 2009, Pawłowska 2013a, 2013b). W konsekwencji wzrastają korzyści lokalizacji przedsiębiorstw mogące prowadzić do intensyfikacji zmian zagospodarowania w najbliższym otoczeniu autostrady.

Należy zauważyć przy tym, że oddziaływanie rozwoju sieci transportowej na wzrost i rozwój gospodarczy regionów nie ma charakteru liniowego, stąd ocena tego wpływu wymaga dużej ostrożności. Wzrost gospodarczy może bowiem być przypadkowo zbieżny w czasie z rozwojem infrastruktury (Vickerman 2002). W literaturze wielokrotnie również udowodniano, że korzyści ekonomiczne, a tym samym zmiany zagospodarowania w korytarzu autostrady, mogą wynikać nie tyle z rozwoju regionu, ale z redystrybucji miejsc pracy i zamieszkania w przestrzeni otaczającej autostradę (np. Forkenbrock, Foster 1990). Istotny jest również rodzaj inwestycji (budowa nowej drogi lub rozbudowa istniejącej), jej powiązanie z systemem transportowym oraz wpływ na likwidację „wąskich gardeł”, w których obciążenie ruchem jest największe (por. np. Biehl 1986, Banister, Berechman 2003, Komornicki i in. 2013). Podkreślano również, że o wpływie budowy infrastruktury transportu drogowego decyduje sytuacja gospodarcza badanego obszaru oraz powiązania transportowe pomiędzy inwestycją a otaczającym ją terenem (Burnewicz 2013, 2015, Giuliano 2017). W metropoliach czy miastach znajdujących się w recesji źle zaplanowana inwestycja transportowa może

prowadzić do jeszcze głębszej ich zapaści poprzez wyprowadzenie części działalności gospodarczych poza ich centrum i otwarcie rynku lokalnego na konkurencyjne towary i usługi (Giuliano 2017). Wszystkie te cechy mogą bowiem oddziaływać na wzrost gospodarczy. Przykładem może być Hiszpania, w której według badań 10% wzrostu infrastruktury transportu generowało od 0,38 do 0,42% wzrostu produkcji w sektorze prywatnym, przy czym za 2/3 tego wzrostu odpowiadał transport drogowy (Bąk 2013). Późniejsze opracowania naukowe coraz częściej zwracały uwagę, że w krajach rozwiniętych elastyczność nakładów na transport jest niska, a budowa lub rozbudowa nowych autostrad nie ma większego wpływu na wzrost inwestycji prywatnych czy mobilności kapitału (Fritsch 1995, Holtz-Eakin, Schwartz 1995). Udowodniły one również, że wzrosty te bądź rozwój regionalny mogą wynikać z procesu redystrybucji istniejących już zasobów pracy czy wspomnianego wyżej kapitału (Forkenbrock, Foster 1990, Polyzos i in. 2008).

Liczne badania empiryczne, choć nie wszystkie, potwierdzają pozytywny wpływ budowy autostrad na rynek pracy (Kasraian i in. 2016). Bez wątpienia jest to zasługa łatwiejszego na poziomie regionalnym dostępu przedsiębiorstw do rynku pracowników (Giuliano i in. 2011). Siła tego oddziaływania jest jednak zróżnicowana i uzależniona od lokalizacji danej jednostki przestrzennej względem autostrady, czasu oddziaływania (skutki krótko- i długoterminowe), rodzaju inwestycji (budowa autostrady, tworzenie nowych powiązań autostradowych, dobudowa pasa do istniejącej drogi) i działalności gospodarczej, gęstości ponadregionalnej sieci drogowej oraz poziomu rozwoju gospodarczego (por. Singletary i in. 1995, Jiwattanakupaisarn i in. 2009, Funderburg i in. 2010) i wynika bezpośrednio z poprawy dostępności sieci transportowej do dróg o charakterze międzyregionalnym (Giuliano i in. 2011). O ile wzrost liczby miejsc pracy w sektorze budownictwa w trakcie realizacji inwestycji nie budzi kontrowersji (Andrichak 2005), nie zawsze pozytywna ocena oddziaływania budowy dróg na rynek pracy w późniejszym czasie wynika z generowania nowych miejsc pracy. Przeprowadzone w Holandii studia doprowadziły autorów do wniosku, że inwestycje drogowe co prawda nie przyczyniły się do powstania wielu miejsc pracy, odegrały jednakże istotną rolę w przeciwdziałaniu bezrobociu (Bruinsma i in. 1989). Jak pokazały badania przeprowadzone w ramach przygotowania raportu ewaluacyjnego oddziaływania autostrady M25 (obwodnicy Londynu), poprawa dostępności transportowej zwiększa podaż siły roboczej, co może prowadzić do spadku wysokości wynagrodzeń, a tym samym obniżenia kosztów prowadzenia działalności gospodarczej (*Transport and the Economy* 2005). Zależność pomiędzy inwestycjami drogowymi a wzrostem zatrudnienia może wynikać również ze skali badań oraz charakteru badanej jednostki przestrzennej, choć wnioski w tej kwestii nie są jednoznaczne (Funderburg i in. 2010). Z jednej strony wykazano, że w przypadku jednostek miejskich oddziaływanie to było dodatnie i prowadziło do wzrostu, natomiast w przypadku obszarów wiejskich nie notowano

wyraźnego wzrostu zatrudnienia (Iacono, Levinson 2012) lub wręcz rejestrowano jego spadki (Funderburg i in. 2010). Z drugiej strony Padeiro (2013), opierając się na danych z regionu Île-de-France, stwierdza, że budowa autostrady w celu stymulacji wzrostów zatrudnienia ma sens wyłącznie w najmniejszych gminach. Większe posiadają bowiem pewną masę krytyczną istniejących wcześniej miejsc pracy, które nawet bez obecności autostrady będą przyciągały dalszą przedsiębiorczość (tamże). Do podobnych wniosków doszła Islam (2010), stwierdzając, że zacofane, mniej zurbanizowane regiony w większym stopniu podlegały zmianom w wyniku budowy autostrady niż regiony rozwinięte.

Dodatkowo zauważono, że autostrada może pełnić również funkcję redystrybucyjną. W ujęciu metropolitalnym inwestycje transportowe przyczyniały się do rozpraszania aktywności ekonomicznej kosztem obszarów centralnych (Stephanedes 1990). Aby jednakże pewne ośrodki zaczęły odnotowywać większe wzrosty zatrudnienia w danej lokalizacji, koncentracja liczby miejsc pracy musiała być odpowiednio duża, by odległość od ośrodka centralnego nie była już determinantą i nie przyciągała nowych inwestycji (Padeiro 2013). Padeiro (2013) udowodnił, że na badanym obszarze funkcjonowały wzdłuż drogi małe gminy, które nie doświadczały większych zmian liczby miejsc pracy, za to wyższe wzrosty obserwowano w dużych ośrodkach miejskich.

Wiele dotychczasowych badań potwierdziło również, że inwestycje drogowe w odmienny sposób wpływają na wzrost zatrudnienia w poszczególnych działach gospodarki (Banister, Berechman 2003). Zauważono również, że przedsiębiorstwa zajmujące się wytwarzaniem produktów trwałych charakteryzowały się dodatnimi istotnymi wzrostami zatrudnienia na terenach sąsiadujących z autostradą (Singletary i in. 1995).

Nie bez znaczenia okazał się również rodzaj inwestycji infrastrukturalnej. W przypadku, gdy oddano do użytku drogę tranzytową, w najbliższym jej otoczeniu rejestrowano wzrost miejsc pracy przede wszystkim w transporcie i komunikacji (Bruinsma i in. 1997). Można było tam również zauważyć wzrost zatrudnienia w miejscach obsługi podróżnych (Komornicki i in. 2015).

O ile na poziomie regionalnym studia pokazują ogólny wzrost liczby miejsc pracy wynikający z budowy autostrad (por. Funderburg i in. 2010), to w ujęciu lokalnym inwestycje te w niektórych miejscach prowadziły do spadku zatrudnienia. W literaturze można spotkać również prace dowodzące, że w poszczególnych branżach nie zarejestrowano zależności pomiędzy liczbą miejsc pracy a funkcjonowaniem autostrad, lub były one bardzo słabe (por. Henry, Barkley 1997, Arauzo-Carod 2007).

Dotychczasowe badania poświęcone identyfikacji związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy inwestycjami w infrastrukturę transportową a zjawiskami gospodarczymi prowadzone w Polsce, zarówno w skali regionalnej, jak i lokalnej, dają umiarkowanie optymistyczne wyniki. Pierwsze większe tego typu opracowania pojawiły się po 2000 r. Na poziomie regionalnym wykazano również, że 83%

kapitału zagranicznego lokowano na terenach o ponadprzeciętnej dostępności transportowej, przy czym szczególnie istotny był transport lotniczy (Kozłak 2012b).

W ostatnim dziesięcioleciu pojawiły się również prace poświęcone ewaluacji budowy i funkcjonowania autostrad oraz dróg ekspresowych w ujęciu regionalnym i lokalnym (np. Komornicki i in. 2010, 2013, 2015, Rosik i in. 2016). W ramach przeprowadzonych badań zaobserwowano mniejszy od oczekiwanego wpływ efektów popytowych inwestycji infrastruktury drogowej na wzrost gospodarczy (Komornicki i in. 2013). Inwestycje infrastrukturalne nie przyczyniły się w istotny sposób do aktywizacji lokalnej społeczności, która mogła pełnić rolę podwykonawców budowanej drogi, ani nie doprowadziły do znaczącego rozwoju przedsiębiorstw usługowych w gminach, przez które przebiega inwestycja (tamże). Komornicki i in. (tamże) zwrócili uwagę, że autostrada oddziałuje odmiennie na poszczególne branże gospodarki, przy czym szczególnie wiele inwestycji obserwuje się w okolicy węzłów autostradowych w zakresie przemysłu, logistyki i usług magazynowych. Autorzy stwierdzili jednak, że obiektywna ocena inwestycji transportowych na wzrost i rozwój regionalny w tym okresie nie jest możliwa ze względu na kryzys gospodarczy z 2008 r. (tamże).

Bez wątplenia budowa autostrad i dróg ekspresowych przyczyniła się do znacznej poprawy dostępności ludności do wojewódzkich rynków pracy. Analizę tego zjawiska w izochronach sześćdziesięciminutowych dla 2004 oraz 2014 r. przeprowadzili Komornicki i in. (2015). Największą poprawę dostępności autorzy odnotowali na Górnym Śląsku oraz w województwie łódzkim. Zaobserwowano również przybliżanie się do siebie wojewódzkich rynków pracy: kujawsko-pomorskiego i pomorskiego, małopolskiego i podkarpackiego oraz łódzkiego i kujawsko-pomorskiego (tamże). Sam proces budowy autostrad i dróg ekspresowych wygenerował szereg miejsc pracy na rynku lokalnym. W ramach projektu ewaluacji autostrad oraz dróg ekspresowych obejmującego lata 2004–2014 ponad 13% mieszkańców uczestniczyło w pracach powiązanych bezpośrednio lub pośrednio z budową autostrady. Mieszkańcy gmin sąsiadujących z inwestycją poprzez podwykonawców znajdowali zatrudnienie w transporcie, przy obsłudze maszyn oraz sprzętu (38%) i w ochronie (8%). Znaczna część osób pracujących przy budowie dróg wykonywała również prace fizyczne (36% respondentów).

Jak zauważa Burnewicz (2013), w Polsce wciąż brakuje wnikliwych badań empirycznych pokazujących relacje pomiędzy transportem i gospodarką.

Jedną z podstawowych cech analizowanych w kontekście oddziaływania autostrad na rozwój regionalny jest przedsiębiorczość. Przeprowadzone w Holandii w połowie lat dziewięćdziesiątych XX w. badania ankietowe wśród przedsiębiorców dowiodły, że budowa autostrady była dla firm zdecydowanie ważniejsza niż dostęp do telekomunikacji czy infrastruktury społecznej. Pokazały również, że w ciągu czternastu lat poprzedzających badania 41% firm przeniosło swoją siedzibę bliżej autostrady, a średnia odległość do niej badanych przedsiębiorstw zmniejszyła się o 28%. Autostradę brano pod uwagę w trakcie wyboru nowego

miejsca działalności, nie była jednak na tyle istotna, aby mogła być podstawą do podejmowania decyzji o zmianie lokalizacji firmy (Bruinsma i in. 1997).

Zmiany zachodzące w obrębie przedsiębiorstw są zróżnicowane w czasie. Alam i in. (2005) na przykładzie inwestycji transportowych w Bangladeszu zaobserwowali, że zmiany te początkowo (od drugiego do trzeciego roku od oddania autostrady do użytku) dotyczyły wzrostu zatrudnienia w usługach i budownictwie. Następnie zaczęto obserwować wyraźne przesunięcia w gospodarce, zwłaszcza w handlu oraz zasobach siły roboczej, które wystąpiły głównie od sześciu do ośmiu lat po oddaniu inwestycji. Samo powstawanie nowych przedsiębiorstw widoczne było dopiero po piętnastu–dwudziestu latach (tamże).

Poprawa dostępności transportowej w Madrycie wynikająca z budowy autostrad obwodnicowych wpłynęła na zmianę struktury obszarów metropolitalnych, przyczyniając się do redystrybucji wielu siedzib dużych korporacji, takich jak Telefonica czy Santander Bank. Przedsiębiorstwa te przeniosły swoje siedziby z centralnej dzielnicy biznesowej Madrytu bliżej obwodnic autostradowych (Martin i in. 2010).

Przedsiębiorstwa motywują podjęcie decyzji o przeniesieniu bądź utworzeniu nowej placówki w pobliżu autostrady chęcią poprawy dostępności transportowej albo ze względów marketingowych (Polyzos i in. 2008). Poprawa dostępności transportowej wynikająca z realizacji inwestycji wpływa na minimalizację kosztów przedsiębiorstw i jest szczególnie istotna dla regionów bazujących na pracy, kapitale i ziemi. Są to obszary, w których przedsiębiorstwa przede wszystkim dążą do minimalizacji kosztów produkcji (Koźlak 2013). Budowa infrastruktury transportowej może również pozytywnie oddziaływać na rozwój budownictwa oraz turystyki w regionach sąsiadujących z inwestycją (*Green Paper...* 1992, Gola, Langner 2009, Ważna 2013). Nie wszędzie jednak autostrada będzie generowała takie same szanse rozwojowe. Na poziomie lokalnym może stanowić barierę przestrzenną utrudniającą prowadzenie działalności gospodarczej i skutkować osłabieniem konkurencyjności danego obszaru (Komornicki i in. 2015).

W celu lepszej identyfikacji procesów zachodzących pomiędzy inwestycją drogową a przedsiębiorczością wskazane jest, aby oddzielić skutki realizacji projektu budowy autostrady od jej oddziaływania. Proces realizacji inwestycji wytwarza zwiększony popyt na pracę i towary, w tym materiały i urządzenia budowlane, surowce skalne oraz usługi. Część z tego popytu zaspokajana jest przez rynek lokalny. Główny wykonawca projektu zwykle podpisuje umowy o podwykonawstwo z lokalnymi przedsiębiorstwami, firmami transportowymi i specjalistami, na przykład geodetami czy archeologami. Ze względu na koszty transportu oraz problemy logistyczne niektóre materiały budowlane, w tym surowce skalne, pozyskuje się również na miejscu. Wszystkie te efekty związane z rozwojem przedsiębiorczości mają zwykle charakter tymczasowy i krótkotrwały i kończą się wraz z oddaniem danej drogi do użytku. Efekty długotrwałe wynikają z kolei z poprawy dostępności transportowej oddanej do użytku autostrady i charakteryzują się

między innymi poprawą konkurencyjności i atrakcyjności przedsiębiorstw, zmianami ich struktury przestrzennej i branżowej w ujęciu lokalnym oraz koncentracji działalności gospodarczej przede wszystkim wokół węzłów (tamże).

Lokalizacja działalności w pobliżu autostrady może być również atrakcyjna ze względu na promocję marki. Dzięki odpowiedniemu ułożeniu budynków oraz pozostałych obiektów firmy tysiące lub dziesiątki tysięcy użytkowników drogi mają bezpośredni wizualny kontakt z nazwą oraz logotypem firmy, co bez wątpienia wpływa na rozpoznawalność marki. Przedsiębiorstwa decydują się w tym celu nabywać duże powierzchnie terenu przylegające do autostrady i poprzez ustawienie dłuższej ściany budynku równoległe do drogi podkreślają swoją wielkość i rangę. Efekt ten jednoznacznie odzwierciedla się w cenach gruntów, które w Grecji były najwyższe w odległości 30–40 m od granicy autostrady. Charakterystyczne jest również, że przedsiębiorstwa, które podjęły decyzję o przeniesieniu lokalizacji bliżej autostrady ze względu na promocję marki, najczęściej znajdowały się w tym samym regionie (Polyzos i in. 2008).

Oddziaływaniem infrastruktury transportu drogowego, w tym przede wszystkim autostrad, na rozmieszczenie przestrzenne i strukturę branżową przedsiębiorstw zajmowali się między innymi Komornicki i in. (2015).

Opublikowane badania dotyczące wpływu budowy autostrad na przedsiębiorczość pozwoliły zidentyfikować działalności gospodarcze szczególnie silnie skorelowane z odległością bądź dostępnością do węzłów i osi autostrady.

W zależności od rodzaju węzłów różne sekcje działalności gospodarczej skupiały się wokół nich. Gdy otoczenie węzłów wewnątrzmiastowych jest silnie zabudowane, wokół koncentrują się m.in. usługi związane z obsługą transportu (serwisy samochodowe, parkingi wielopoziomowe), usługi biznesowe, niekiedy hotelowe i gastronomiczne, oraz budynki mieszkalne. Zabudowa ta jest zabezpieczona ekranami akustycznymi oraz innymi formami ochrony przed hałasem. Węzły na skraju miast cechują się większą powierzchnią terenów otwartych. Poziom ich zagospodarowania uzależniony jest od polityki przestrzennej władz lokalnych oraz odległości węzła od miasta. W przypadku, gdy węzeł jest zlokalizowany w odległości większej niż 20 km od miasta, a gmina nie prowadzi aktywnej polityki przestrzennej, węzeł nie przyczynia się do zmian zagospodarowania, zaś gdy odległość ta jest mniejsza, a gmina prowadzi aktywną politykę przestrzenną, wzrasta zainteresowanie tymi terenami (Ziobrowski, Korecki 2009).

Również w innych pracach zauważono, że tereny przemysłowe i usługowe mają skłonność do lokalizacji w miejscach o najlepszej dostępności transportowej na poziomie regionalnym, a więc w najbliższym sąsiedztwie węzłów (Antrop 2000, Villarroya, Puig 2012). Zwrócono także uwagę, że bliskość węzłów autostrady jest szczególnie atrakcyjna dla usług transportowych i gospodarki magazynowej, handlu i naprawy pojazdów samochodowych oraz pozostałych usług związanych z obsługą pasażera (np. hotelarskich i gastronomicznych) (Polyzos i in. 2008).

Na obszarach bezpośrednio przylegających do autostrad zaobserwowano znacznie mniejsze powierzchnie przekształceń gruntów niezabudowanych na tereny mieszkaniowe (Cervero, Landis 1997, McMillen, Lester 2003, Arai, Akiyama 2004, Verburg i in. 2004, Iacono i in. 2008, Müller i in. 2010). Jak dowodzą badania empiryczne, w sprzyjających warunkach węzły autostradowe mogą stać się zatem centrami lokalnymi, w których funkcje kształtują się zgodnie z koncepcją renty położenia zaproponowanej przez Alonsa (1964) i rozwijanej przez jego następców, na przykład Anasa (1982).

Autostrada może również oddziaływać na zmianę lokalizacji firm bądź rozwój nowych przedsiębiorstw w sposób pośredni. W przypadku, gdy ogólne wydatki przedsiębiorstwa na transport są niskie bądź jeśli koszty te stanowią wyłącznie znikomy udział w stosunku do wydatków na wynagrodzenia (których częścią składową są również koszty dojazdu pracownika do pracy), lokalizacja przedsiębiorstwa może zostać przeniesiona z części centralnej miasta na peryferia. Najczęściej o stosunkowo dobrej dostępności transportowej, bliżej miejsc zamieszkania pracowników, minimalizując tym samym koszty transportu. W rezultacie pracownicy, pokonując mniejsze odległości, odczuwają realny wzrost własnego wynagrodzenia (Giuliano 2017).

Za ludnością migrującą w wyniku budowy autostrad na peryferia „podążają” również bądź tworzą się na miejscu firmy zapewniające dostęp do usług podstawowych.

Przeprowadzone w Polsce badania dróg ekspresowych i autostrad pod kątem ich wpływu na wzrost liczby przedsiębiorstw są niejednoznaczne. Z jednej strony prace Zioly i Piróga (2000) oraz Komornickiego i in. (2015) pokazały, że istnieje pewna zależność pomiędzy bliskością autostrady a wzrostem liczby przedsiębiorstw. Największą intensywnością zmian charakteryzowały się obszary położone w najbliższym otoczeniu węzłów autostrady o dobrej dostępności transportowej do dużego miasta. Jednocześnie badane odcinki dróg krajowych i autostrad nie wpłynęły ani na procesy redystrybucyjne w obrębie badanych jednostek, ani nie przyczyniły się do zamknięcia istniejących małych firm i mikroprzedsiębiorstw i wciąż skoncentrowane były przy najważniejszych, przed budową autostrady, drogach (tamże). Z drugiej strony badania Śleszyńskiego (2015) wskazały, że nie występowały istotne różnice pomiędzy wzrostem liczby przedsiębiorstw w gminach położonych w pobliżu autostrad a pozostałymi w Polsce.

Wzrost zainteresowania lokalizacją przedsiębiorstwa w swoich gminach zaobserwowali również badani samorządowcy. Podkreślili oni jednak, że nie przełożyło się to na realne inwestycje (Komornicki i in. 2013, 2015). Jak zaznaczyli ci sami autorzy w innym opracowaniu, do wyników badań należy podejść z ostrożnością. Zarówno w przypadku ogólnego wzrostu liczby przedsiębiorstw, jak i koncentracji firm specjalistycznych rezultaty badań mogły mieć wyłącznie charakter pozorny i wynikać na przykład z korzyści aglomeracji, a nie z sąsiedztwa

zrealizowanej inwestycji drogowej (tenże i in. 2015). Analizie poddano również wpływ budowy autostrad na zyski lokalnych firm. Większość respondentów nie zauważyła jednakże wyraźnego wzrostu dochodów w związku z realizacją inwestycji infrastruktury drogowej (tenże i in. 2013).

Bez wątpienia branża logistyczna jest w Polsce jednym z największych beneficjentów poprawy dostępności transportowej. W przestrzeni wyraźnie widoczny jest wzrost przedsiębiorstw tego typu skoncentrowanych przede wszystkim wokół ośrodków metropolitalnych oraz największych węzłów autostradowych w Polsce (np. węzły Sośnica oraz Łódź Północ) (tenże i in. 2013, 2015). Pomiędzy obiektami tego typu często zajmują znaczne powierzchnie i są wyraźnie zarysowane w przestrzeni, zależność pomiędzy ich liczbą a odległością do węzłów autostrady w latach 2004–2013 była niewielka (tenże i in. 2013).

Ciekawe wnioski przedstawiają badania atrakcyjności inwestycyjnej w gminach sąsiadujących z autostradami i drogami ekspresowymi. Okazało się, że podmioty reprezentujące sekcje B + R oraz kulturę i rozrywkę rozwijały się szybciej w pobliżu autostrady niż z dala od niej. Autorzy w raporcie zasugerowali, że są to zawody bardziej mobilne, wymagające lepszej dostępności transportowej zarówno wewnątrz regionu, jak i na poziomie interregionalnym. Dlatego też koncentrują się w miejscach położonych bliżej wybudowanych autostrad i dróg ekspresowych. Bez wątpienia i w tym wypadku należy się zastanowić, czy wyniki te są rezultatem oddziaływania autostrady, czy może bliskości dużego miasta (tamże).

Komornicki i in. (tamże) podkreślili, że zgodnie z założeniami autostrady miały mieć charakter przede wszystkim tranzytowy. Mogą przyczyniać się do większej liczby inwestycji zewnętrznych, zwłaszcza w pobliżu węzłów cechujących się najlepszą dostępnością transportową. Okres badań obejmował jednak kryzys gospodarczy z 2008 r., który mógł istotnie zaburzyć rozwój przedsiębiorczości oraz procesy zachodzące po oddaniu inwestycji do użytku (por. tamże).

Cennym źródłem informacji o zmianach dostępności do wybranych usług użyteczności publicznej są badania ankietowe. W oparciu o nie oraz wywiady eksperckie Komornicki wraz z zespołem (2015) wykazał, że autostrady i drogi ekspresowe oddziałują przede wszystkim na dostępność do usług na poziomie regionalnym, podczas gdy w ujęciu gminnym i powiatowym pozostaje praktycznie bez zmian. Siła oddziaływania danej autostrady zależy od jej przebiegu w stosunku do miast metropolitalnych. W przypadku, gdy autostrada znajduje się w znacznej odległości od granicy miasta, jej wpływ jest podobny do biegnącej równoległe do niej drogi krajowej (tamże).

Bezpośrednim skutkiem budowy autostrad jest również wzrost liczby podróży mieszkańców i przebytych przez nich kilometrów (Boarnet, Chalermpong 2001). Inwestycja infrastrukturalna poprzez wzrost przepustowości przyczynia się do spadku kosztów oraz czasu podróży (tamże). Prowadzi również do wzrostu dostępności transportowej otaczającej ją terenów (tamże, Giuliano 2017), a co za tym idzie – wzrostu interakcji przestrzennych oraz zmiany miejsc wykonywanych przez społeczeństwo

aktywności (Giuliano 2017). Wzrosty te większe są na obszarach wiejskich o niskiej gęstości sieci drogowej oraz zaludnienia (Boarnet, Haughwout 2000).

Przypadek Madrytu pokazuje, że wpływ obwodnic autostradowych na zmianę dostępności transportowej uzależniony jest od lokalizacji i wzajemnego rozmieszczenia miejsc pracy w obrębie poszczególnych sektorów gospodarki. O ile wewnętrzna obwodnica autostradowa zwiększa nierówności przestrzenne, zewnętrzna przyczynia się do wyrównywania dostępności przestrzennej (Martin i in. 2010). Przedstawione powyżej interakcje przestrzenne oraz możliwość szybszego przemieszczania się między poszczególnymi punktami ułatwiają przekształcenia zagospodarowania przestrzeni (Boarnet, Chalermpong 2001). Zmiany te, zwłaszcza związane z procesami urbanizacyjnymi, również przyczyniają się do wzrostu natężenia ruchu oraz wykonanej przez pojazdy samochodowe pracy przewozowej (tamże). Projekt budowy autostrad bezpośrednio lub pośrednio przyczynia się również do przebudowy lokalnej infrastruktury transportowej w celu dostosowania jej do wzrostu natężenia ruchu na drogach doprowadzających pasażerów do autostrady.

Inwestycje w infrastrukturę transportu przyczyniły się do znacznie większych wzrostów dostępności transportowej w krajach, które przystąpiły do Unii Europejskiej po 2004 r. niż w państwach Starej Unii. Badania ewaluacyjne budowy autostrad i dróg ekspresowych wiele miejsca poświęciły procesom integracji oraz spójności terytorialnej na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym. Prace te zarejestrowały znaczącą poprawę dostępności potencjałowej transportu mierzoną według metodologii opracowanej przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w większości polskich gmin (Rosik 2012, tenże i in. 2016). Jednym z największych beneficjentów programów budowy dróg krajowych i autostrad w latach 2004–2013 było województwo łódzkie. Realizacja trzech projektów infrastrukturalnych, tzn. budowa autostrad A1 i A2 oraz drogi ekspresowej S8, przyczyniła się do wzrostu dostępności potencjałowej tego regionu o 21% (tenże i in. 2016). W wyniku budowy autostrad wzrosła również dostępność międzynarodowa wschodnich regionów Polski oraz ośrodków regionalnych. W tych samych badaniach zauważono także, że część gmin bezpośrednio sąsiadujących z autostradą, które nie posiadają na swoim obszarze lub w swoim najbliższym otoczeniu wjazdu na autostradę, nie zmieniła lub wręcz zmniejszyła swoją dostępność. Autorzy raportu przypisywali to występowaniu „efektu korytarza”, który w znacznie większym stopniu dotyczył autostrad niż dróg ekspresowych (Komornicki i in. 2013).

Dostępność transportowa siedlisk do rozłogów jest niezwykle istotnym aspektem produkcji rolnej. Przebieg budowanej autostrady często rozcina istniejące drogi gruntowe przeznaczone do transportu rolnego, przyczyniając się do zmian dostępności transportowej poszczególnych działek, uzależnionej od parametrów sieci drogowej, zwłaszcza jej kształtu i gęstości, układu gruntów i przebiegu wszystkich inwestycji towarzyszących budowie autostrady (Janus 2011b). Badania empiryczne przeprowadzone na odcinku Kraków–Tarnów autostrady

A4 pokazały, że dzięki odpowiedniemu zaprojektowaniu przejazdów i dróg serwisowych autostrada w niewielkim stopniu wpływa na zmianę dostępności działek położonych w jej najbliższym sąsiedztwie (np. Bacior, Harasimowicz 2006, Bacior 2010, 2012). Kiedy jednak droga przecina istniejące drogi dojazdowe do gruntów, a wiadukty nie są odpowiednio rozmieszczone, odległość siedlisk do działek może wzrastać nawet do kilkunastu kilometrów (Balawejder 2010a). Autostrada może również fizycznie odciąć od dróg dojazdowych wszystkie działki znajdujące się po przeciwnej jej stronie w stosunku do siedliska (tenże 2010b).

Jednym z bezpośrednich skutków budowy autostrad jest przekształcenie kształtu oraz struktury wielkościowej działek przylegających do autostrady. Pomimo że jest to temat istotny z punktu widzenia oceny oddziaływania inwestycji drogowych na zagospodarowanie terenu, rzadko poruszany zostaje w pracach geograficznych. Badania empiryczne w tym zakresie miały charakter idiograficzny i dotyczyły skali lokalnej, najczęściej jednej wsi lub obrębu ewidencyjnego. Problematyką tą zajmowała się między innymi Sobolewska-Mikulska (2012).

Dotychczasowe badania skupiały się przede wszystkim na przydatności i możliwości wykorzystania gruntów rolnych do produkcji rolnej, oceny zmian ich dochodowości i ustalania procedury przeprowadzania scaleń gruntów. Zwracano uwagę na rozcięcie działek drogą, odizolowanie siedliska od rozłogów, pozabawianie części parcel dostępu do dróg gruntowych, rozcinanie rowów melioracyjnych niezbędnych do zachowania odpowiednich stosunków wodnych dla gruntów ornych czy wzrost liczby działek o niewielkiej powierzchni powstałych w wyniku podziału gruntów. Zwracano również uwagę na znaczenie przeprowadzanych równoległe z inwestycją scaleń infrastrukturalnych i prezentowano przykłady takich działań (por. Janus 2010a, 2010b).

Wielu autorów podkreśla szanse, jakie daje budowa autostrad, na poprawę struktury gruntów ornych w jej najbliższym sąsiedztwie poprzez odpowiednie przeprowadzanie scaleń infrastrukturalnych, wymianę gruntów i regulację granic z sąsiednimi jednostkami osadniczymi (Balawejder 2010a, Sobolewska-Mikulska 2012). Ma to szczególne znaczenie w przypadku wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich. Zgodnie z *Ustawą z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów* (Ustawa 1982) scalenie gruntów ma na celu poprawę „struktury obszarowej gospodarstw rolnych, lasów i gruntów leśnych głównie poprzez racjonalne ukształtowanie rozłogów gruntów, dostosowanie granic nieruchomości do urządzeń melioracyjnych, dróg i rzeźby terenu”. Infrastrukturalne scalenia gruntów prowadzone są przed lub w trakcie realizacji inwestycji i służą zaspokajaniu potrzeb społecznych. Opierają się przede wszystkim na przekształceniach w obrębie własności, funkcji terenów wiejskich położonych wzdłuż lub wokół inwestycji oraz powinny mieć charakter restrukturyzacyjny (Sobolewska-Mikulska 2012). W przypadku dróg krajowych scalenia tego typu przeprowadzane są przez GDDKiA (Janus 2010b). Niestety nie ma obowiązku, aby inwestor przeprowadzał równoległe z budową drogi postępowanie scaleniowe dla całej wsi lub wszystkich zainteresowanych,

a nie wyłącznie dla obszarów ujętych w ocenie oddziaływania inwestycji na grunty rolne, leśne i warunki zdrowotne. Dlatego też niektórzy autorzy podkreślają, że w polskich uwarunkowaniach negatywne zmiany struktury wielkości i własności działek w wyniku realizacji inwestycji transportowej są większe niż w krajach Europy Zachodniej (Balawejder 2010b, Gola-Szlachta i in. 2012, Balawejder, Leń 2016). Sam proces scaleń nie rozwiązuje problemu szachownicy działek powszechnie występującego na polskiej wsi (Balawejder, Leń 2016).

Większość badań w Polsce zwraca uwagę, że autostrada rozdziela siedliska od rozlogów, przy czym oddziaływanie to jest lokalnie zróżnicowane (por. Sobolewska-Mikulska 2012). Podkreśla także, że zmiany kształtu rozlogów mogą istotnie wpłynąć na koszty produkcji rolnej (Gola, Langner 2009). Negatywne oddziaływanie autostrad na strukturę działek jest szczególnie widoczne na obszarach, na których są one zbyt wydłużone i przebiegają prostopadle do realizowanej inwestycji. Takie ich usytuowanie prowadzi do utraty dostępu do działek znajdujących się po przeciwnej stronie planowanej drogi co siedlisko, zwiększa również ich rozdrobnienie (Lech-Turaj i in. 2002).

W oparciu o szereg badań poświęconych ocenie przeprowadzanych we wsiach sąsiadujących z autostradą A4 w województwie małopolskim procesów scaleniowych zauważono, że scalenia infrastrukturalne pozytywnie wpływały na geometrię oraz średnią wielkość działek. Znacznie zmniejszały liczbę tych małych, na przykład poniżej 0,1 ha. Przyczyniały się też do lepszej ich dostępności do dróg publicznych oraz niekiedy zmniejszały odległości rozlogów do siedlisk (Janus 2010a, 2010b, 2011a). Niezbędne wydaje się jednak poszerzenie obszaru scaleń na całą wieś. Na terenach wyznaczonych przez GDDKiA i wskazanych do scalenia w ocenie oddziaływania inwestycji na środowisko właściciele powszechnie posiadali jedynie jedną–dwie działki, co utrudniało przekształcanie cech przestrzennych gospodarstw, a same prace scaleniowe nie przyniosły znaczącej poprawy wskaźników opisujących strukturę przestrzenną gruntów całej wsi (Harasimowicz, Janus 2009, 2010b, 2011a).

Większość prac empirycznych potwierdza oddziaływanie budowy autostrad na zmiany użytkowania ziemi. Jest ono przede wszystkim rozpatrywane pod kątem urbanizacji przestrzeni, jak i możliwości wykorzystania jej do produkcji rolnej. Wskazuje się, że przyczynia się ona do rozwoju krajobrazu miejskiego i podmiejskiego, trwale niszczy obszary o wysokiej wartości krajobrazowej oraz zwiększa zapotrzebowanie na tereny transportowe, których udział procentowy wzrasta w strukturze pokrycia terenu i użytkowania ziemi (*Green Paper...* 1992). Prowadzi często do spadku powierzchni obszarów rolnych, leśnych oraz fragmentacji krajobrazu (por. Zhang i in. 2013). Zmiany te różnią się w zależności od miejsca ich występowania oraz okresu badań (*Green Paper...* 1992). Na obszarach gęsto zaludnionych drogi mogą stanowić barierę krajobrazową w przestrzeni, oddziaływać na społeczną i architektoniczną homogeniczność miasta, prowadzić do dalszych zakłóceń ruchu, aktywności mieszkańców i gospodarki (tamże).

Wiele publikacji naukowych zajmujących się zagospodarowaniem przestrzennym, regionalistyką i ekologią krajobrazu potwierdza wpływ budowy autostrad na zmiany pokrycia terenu, przede wszystkim dotyczące urbanizacji terenów niezabudowanych (Kasraian i in. 2016) i przekształcania gruntów rolnych na tereny zabudowy (np. Zhang i in. 2013).

Zaobserwowano przy tym zależność pomiędzy procentowym udziałem przekształceń terenu a odległością euklidesową zarówno od osi autostrady (Hu, Lo 2007), jak i jej węzłów (Müller i in. 2010, Villarroya, Puig 2012). Większość dotychczasowych badań wskazuje, że najbardziej znaczące zmiany pokrycia terenu zaszły w najbliższym otoczeniu autostrady (np. Zhang i in. 2013), w strefach metropolitalnych miast. Różne jest jednak definiowanie tej najbliższej odległości. W zależności od charakterystyki badań wskazywano, że obszary o największych przekształceniach krajobrazu znajdują się w odległości do 1 km od krawędzi pasa drogowego (Keken i in. 2014). Przykładowo dla Saundersa i in. (2002) ekologiczny wpływ dróg może sięgać do 300 m, natomiast według Formana i Deblingera (2000) drogi mogą oddziaływać znacznie dalej, nawet do 600 m od krawędzi. Odległość ta jest uzależniona od typu krajobrazu, jego sezonowości, natężenia ruchu, spadków, azymutu badań i położenia drogi (Villarroya, Puig 2012, Keken i in. 2014). Uwzględniając znaczenie odległości od drogi lub węzłów w kształtowaniu pokrycia terenu, należy wziąć również pod uwagę metodę analizy. W przypadku oceny zmian pokrycia terenu od węzłów z wykorzystaniem metody buforów trzeba zwrócić uwagę na zmienną powierzchnię poszczególnych jego pierścieni. Niewielkie nawet zmiany na obszarach położonych w najbliższej odległości od zjazdów mogą przyczynić się do znaczących przekształceń pokrycia terenu (por. Villarroya, Puig 2012). Dodatkowo Müller i in. (2010) wskazują na inny problem badania wpływu budowy i oddziaływania dróg na zmiany pokrycia terenu. Zaznaczają, że nawet widoczna korelacja pomiędzy wielkością przekształceń przestrzennych a odległością od węzłów autostrady nie jest wystarczająca, aby można było określić zależność przyczynową pomiędzy tymi cechami. Jak podkreślają Mothorpe i in. (2013), wpływ budowy dróg na zmianę zagospodarowania zależy również w znacznej mierze od uwarunkowań lokalnych oraz początkowego poziomu urbanizacji przestrzeni. Nie bez znaczenia jest również sama dostępność terenu do przekształceń (Müller i in. 2010).

Biorąc pod uwagę zmiany w obrębie określonych form pokrycia terenu, można zauważyć, że szczególnie podatne na zmianę formy użytkowania ziemi w wyniku budowy autostrady są grunty rolne. Na przykładzie Stanów Zjednoczonych Mothorpe i in. (2013) wykazali, że każda mila autostrady przyczyniła się do zmiany formy zagospodarowania 468 akrów gruntów rolnych. Również w Polsce formy te są wskazywane jako najczęściej przekształcane w wyniku budowy oraz oddziaływania autostrady (Bacior i in. 2016).

Z badań empirycznych wynika, że w największym stopniu przekształceniom pokrycia terenu podlegały jednostki administracyjne zaklasyfikowane jako

zurbanizowane (Mothorpe i in. 2013). Wzrost zainteresowania i rozwój terenów mieszkaniowych może być skutkiem poprawy dostępności transportowej na poziomie regionalnym. Podejmowanie decyzji o zmianie miejsca zamieszkania opiera się bowiem zwykle na szerszym zakresie potencjalnego rynku pracy uwzględniającego potrzeby zatrudnienia każdego członka gospodarstwa domowego i może być wypadkową ich potrzeb w zakresie dojazdu do pracy (Vickerman 2008).

W badaniach Kekena i in. (2014) w najbliższym otoczeniu autostrady zanotowano również wzrost terenów zakrzewionych oraz odłogów. Porównano także za pomocą indeksów i współczynników kształty poszczególnych pól pokrycia terenu. W oparciu o wyniki badań stwierdzono, że indeksy kształtów terenów zurbanizowanych (usługowych, przemysłowych) oraz rolnych i leśnych w bezpośrednim otoczeniu autostrad zmniejszyły się, a ich wygląd w coraz większym stopniu przypomina proste figury geometryczne, takie jak prostokąt czy koło (tamże). Spadek wielkości pól wynika z fragmentaryzacji przestrzeni przez budowane drogi (tamże). Inwestycje transportowe przyczyniają się również do zwiększenia zróżnicowania pokrycia terenu w obrębie niezabudowanym (tamże).

Choć dotychczasowe studia zwykle potwierdzają oddziaływanie budowy autostrad na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne otaczającego je terenu, wciąż nie wiadomo, jak istotnie wpływa on na zmiany w porównaniu do pozostałych czynników organizujących tę przestrzeń (Boarnet, Chalermpong 2001).

Na poziomie lokalnym największe skutki budowy oraz funkcjonowania autostrad odnotowano w rolnictwie. W Polsce pod budowę autostrady przede wszystkim przeznaczają się tereny rolne (bez sadów), istniejące tereny komunikacyjne oraz nieużytki, omija się z kolei tereny zabudowane, ogródki przydomowe oraz sady (Gola, Langner 2009).

W oparciu o doświadczenia zebrane w trakcie badań kameralnych odcinka autostrady A4 Kraków–Tarnów stwierdzono, że na poziomie miejscowości, przez które przebiega autostrada, droga przyczyniła się do znacznego spadku możliwości produkcyjnych gruntów rolnych. Spadek ten wynikał z przejęcia części gruntów przez GDDKiA na cele budowy autostrady oraz skażenia i obniżenia klasy bonitacyjnej gleb sąsiadujących z autostradą, wzrostu odległości pomiędzy siedliskiem a rozłogiem i zmianą parametrów rozłogu, takich jak kształt czy wielkość (Bacior i in. 2016). Największe straty możliwości produkcyjnych wynikały z przejęcia gruntów pod inwestycję. W analizowanych przypadkach pas autostrady zajmował od 70 do 130 m szerokości. W sytuacji, gdy projekt zakładał wyłącznie przejęcie terenu pod budowę autostrady, miała ona szerokość 70 m. Uwzględnienie w planach drogi pasów ochronnych zieleni wysokiej oraz urządzeń stanowiących integralną część projektu zwiększyło odpowiednio szerokość terenu przejmowaną na cele transportowe (tamże).

Natężenie niekorzystnych zmian zależy w dużej mierze od przebiegu autostrady, istniejącej na danym terenie sieci transportu kołowego, struktury wielkości,

kształtu działek oraz własności nieruchomości. Projekt drogi, biegnący wzdłuż granic wsi lub przecinający wieś w miejscu o najmniejszej gęstości zabudowy, pozwala ograniczyć problemy związane z hałasem i rozcinaniem rozłogów (tamże).

Znaczne zmiany użytkowania ziemi zachodzą również w obrębie samych terenów komunikacyjnych, w tym przede wszystkim transportowych. Sam pas drogowy zajmuje od 60 do 120–130 metrów szerokości i zależy od potrzeb wynikających z ochrony środowiska i zmian zagospodarowania przestrzennego będących konsekwencją budowy drogi. Na cele transportowe rezerwuje się zatem od 6 do 12 ha/km terenu, przy czym sama autostrada zajmuje ok 6 ha/km (Gola, Langner 2009).

Wzrost dostępności transportowej wynikający z budowy autostrad może zwiększać zapotrzebowanie na liczbę miejsc parkingowych, punktów obsługi pasażera oraz pojazdów, tym samym przyczyniając się do wzrostu powierzchni terenów komunikacyjnych (por. Mazur 2010). W miastach mogą stanowić one niejednokrotnie nawet 20–25% ich całkowitej powierzchni. Są zatem istotnym komponentem bilansu użytkowania ziemi, ściśle związanym z rozwojem transportu i polityką transportową (Manville 2017).

2.4.2. Skutki społeczne

Jak zauważają Kasraian i in. (2016), istnieje zależność pomiędzy budową autostrad a migracją ludności z centrum miast na peryferia z nią sąsiadujące. Zmiany demograficzne różnicują się jednak przestrzennie w zależności od zagospodarowania przestrzennego oraz poziomu dostępności transportowej danego terenu, istniejącego przed wybudowaniem drogi (Axhausen 2008, Funderburg i in. 2010, Kasraian i in. 2016). W zależności od badań zaobserwowano wzrost liczby ludności w danej odległości od osi autostrady (Baum-Snow 2007) lub wyłącznie od jej węzłów (np. Garcia-López 2012). Wzrost ten miał prawdopodobnie charakter redystrybucyjny, ponieważ równocześnie zmniejszyła się liczba ludności w mieście metropolitalnym (Baum-Snow 2007).

Nie bez znaczenia w kontekście zmian rozmieszczenia ludności pozostają kompletność inwestycji oraz wielkość jednostki osadniczej, obok której przebiega autostrada. Niektóre studia potwierdzają efekt różnicowy, zgodnie z którym we wszystkich jednostkach zauważono wpływ realizacji infrastrukturalnej na wzrost liczby ludności, przy czym poziom wzrostu wynikał z ich aktualnego poziomu rozwoju (por. Kim, Han 2016). Zdarzało się również, że na terenach wiejskich nie zaobserwowano żadnych zmian liczby ludności lub zarejestrowano jej ubytek. Sytuację taką odnotowano przede wszystkim na obszarach wiejskich, położonych na peryferiach stref metropolitalnych miast, kiedy sieć autostrad nie była jeszcze w pełni rozwinięta (por. Henry, Barkley 1997). Pomimo że w ujęciu lokalnym autostrada przyczynia się do wzrostu suburbanizacji, na obszarach bezpośrednio przylegających może negatywnie wpływać na gęstość zaludnienia

(Kasraian i in. 2016). Badania przeprowadzone w strefie metropolitalnej Chicago w latach 1970–2000 pokazały, że obszary położone w najbliższej odległości od autostrady (w przypadku niniejszego artykułu była to 1/3 mili) mogą mieć mniejsze przyrosty gęstości zaludnienia niż inne tereny znajdujące się w obszarze metropolitalnym (McMillen, Lester 2003). Wydaje się zatem, że zbyt bliska odległość do osi jezdni autostrady może być postrzegana przez mieszkańców jako bariera w podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych (Kasraian i in. 2016).

Jednoznacznie oddziaływanie autostrad na procesy urbanizacji przestrzennej (liczone m.in. przyrostem liczby ludności) zidentyfikowali Baum-Snow (2007) i Garcia-López (2012). W badaniach w mikroskali (w oparciu o obręby spisowe) Garcia-López (2012) zauważył, że procesy te zachodzą najszybciej na obszarach metropolitalnych o niskiej gęstości zaludnienia, przylegających bezpośrednio do węzłów lub innych jednostek o znacznej gęstości zaludnienia. Zauważył również, że w przeciwieństwie do oddziaływania stacji kolejowych przyrosty liczby ludności odnoszą się do tworzenia luźnej zabudowy (tamże).

Oddziaływanie autostrad na przekształcenia struktury osadniczej w Polsce badał między innymi Śleszyński (2015). Zwrócił uwagę na ostrożne traktowanie wyników powiązań przyczynowo-skutkowych pomiędzy budową autostrad a procesami osadniczymi, w tym – przede wszystkim – liczbą ludności. Swoje badania opierał na analizie zmian rejestrowanej liczby ludności, liczby oddanych do użytku mieszkań, pokrycia planistycznego oraz przekształceń gruntów rolnych w nierolnicze. Wykazał, że opierając się na danych z ewidencji ludności (PESEL), można otrzymać brak istotnych relacji pomiędzy zmianą liczby ludności a realizacją inwestycji transportowych (Śleszyński 2015) lub można zależność tę zauważyć wyłącznie w gminach ekstensywnych (Komornicki i in. 2013). Są one zaś widoczne w oparciu o rejestr wydanych pozwoleń na budowę, zarejestrowanych zgłoszeń na budowę, liczbę mieszkań oddanych do użytku i wydanych decyzji o odrodlnienie gruntów rolnych. Decyzje lokalizacyjne wyprzedzają zatem zmiany wprowadzane w ewidencji ludności i mogą świadczyć o związku pomiędzy realizacją inwestycji transportowych a przekształceniami struktury osadniczej (Śleszyński 2015).

Sieć osadnicza wraz z infrastrukturą transportową stanowi szkielet zagospodarowania przestrzennego kraju. To do niego, uwzględniając uwarunkowania środowiskowe, dopasowuje się pozostała działalność społeczno-gospodarcza (tamże). Nowy element infrastruktury transportowej, jakim jest na przykład droga, może w dłuższej perspektywie czasowej przyczyniać się do przeobrażeń sieci osadniczej (tamże). Intensywność przeobrażeń uzależniona jest od kosztów transportu. Wzrost dostępności transportowej przy jednocześnie niskich kosztach przemieszczania się sprzyja decentralizacji i rozwojowi stref podmiejskich, a także centrów drugiego rzędu (subcentrów) (por. Boarnet, Haughwout 2000, Andrichak 2005). Jak podkreślają jednak Boarnet i Haughwout (2000), infrastruktura transportu jest tylko jednym z czynników, i to nie najważniejszym, które wpływają na decentralizację.

W przypadku dobrych powiązań międzyregionalnych i słabych regionalnych wybudowana droga może przyczynić się do zmiany związków funkcjonalnych wewnątrz regionu. Dotychczasowy hierarchiczny układ funkcjonalny miast może być wówczas zastępowany innymi, bardziej złożonymi formami powiązań (Korcelli-Olejniczak 2012). Mogą mieć one charakter policentryczny. Oddziaływanie autostrad w korzystnych okolicznościach sprzyja powstawaniu subcentrów w ich punktach węzłowych. Udowodniono jednakże, że kluczowy dla ich powstania nie jest dostęp do samej sieci drogowej, lecz do siły roboczej (Giuliano i in. 2011).

Na poziomie lokalnym autostrada może stanowić barierę rozwoju powiązań funkcjonalnych. Źle zaprojektowana inwestycja transportu drogowego osłabi istniejące od pokoleń powiązania przestrzenne pomiędzy sąsiadującymi ze sobą wsiami lub częściami wsi znajdującymi się po przeciwnych stronach drogi (por. Balawejder, Leń 2016).

Częstym kierunkiem badań skutków społecznych budowy autostrad jest analiza zmian jakości życia mieszkańców miejscowości sąsiadujących z realizowaną inwestycją. W Polsce problematyką tą zajmował się między innymi Komornicki wraz z zespołem (2013, 2015), który badał ocenę zmian dostępności mieszkańców do części usług użyteczności publicznej, motywy podróży oraz mobilność przestrzenną mieszkańców. Badania empiryczne przeprowadzone w ramach projektu ewaluacyjnego autostrad i dróg ekspresowych zarejestrowały wzrost poczucia komfortu wśród mieszkańców gmin, przez które przebiega autostrada. Szczególnie wyraźnie można zaobserwować tę zależność w gminach podmiejskich, gdzie autostrada lub droga ekspresowa pełni rolę obwodnicy i usprawnia dostępność przestrzenną do miasta (tenże i in. 2013). Badania Śleszyńskiego i Kretowicza (2016) pokazały również, że na wzrost komfortu jazdy wpływała poprawa stanu nawierzchni dróg oraz, dla terenów położonych poza obszarem metropolitalnym, skrócony czas dojazdu (tamże).

Autorzy zasugerowali, że wzrost ten mógł wynikać zarówno z przeniesienia części ruchu na autostradę, a przez to odciążenie pozostałych dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych biegnących do niej równolegle, jak również z możliwości szybszego, bezpieczniejszego oraz bardziej komfortowego poruszania się po tego typu elementach infrastruktury komunikacyjnej. Zbyt wysokie opłaty za korzystanie z autostrad mogą przyczynić się jednak do powrotu części ruchu na drogi lokalne (Wiśniewski 2013).

Badania kwestionariuszowe przeprowadzone w Holandii wykazały, że autostrada nie wpływa negatywnie na poziom satysfakcji z lokalizacji miejsca zamieszkania (Hamersma i in. 2014). Negatywne konsekwencje związane z zanieczyszczeniem powietrza oraz hałasem równoważyła lepsza dostępność transportowa. Im mieszkańcy bardziej cenią sobie dostępność do węzłów autostrady, tym bardziej zadowoleni są z miejsca zamieszkania. Na wyniki w znacznym stopniu wpływa również otoczenie, bezpieczeństwo w ruchu oraz spójność społeczna. Niejednoznaczność badań wynika przede wszystkim z subiektywności postrze-

gania uciążliwości oraz dostępności komunikacyjnej i wartości czasu (Geurs, van Wee 2004, Heeres i in. 2012, Hamersma i in. 2014).

Badania ewaluacyjne budowy autostrad przeprowadzone w Polsce w 2013 r. potwierdziły wysoki stopień zadowolenia z zamieszkania w pobliżu autostrady. Na wyniki przełożyło się przede wszystkim poczucie większego bezpieczeństwa oraz poprawa komfortu podróżowania na drogach, a także skrócenie czasu przejazdu. W ujęciu lokalnym pojawiały się jednak często głosy krytyczne, w znacznym stopniu wynikające z efektu bariery, zbyt dużej liczby zainstalowanych ekranów akustycznych wzdłuż trasy oraz konfliktów pomiędzy projektem układu drogowego a potrzebami lokalnych małych firm i mikroprzedsiębiorstw (Komornicki i in. 2013). Satysfakcję z poprawy dojazdów zaobserwowano również na drogach przebiegających równolegle do autostrad i ekspresowych pełniących przede wszystkim funkcje lokalne (78% respondentów wskazało na poprawę komfortu również na drogach lokalnych). Sytuacja ta wynika z przeniesienia części ruchu na autostradę (tamże).

Badania prowadzone w krajach zachodnich dowiodły, że zmniejszenie kosztów finansowych oraz czasowych, wynikających z udrożnienia dróg, większej dopuszczalnej prędkości oraz poprawy płynności ruchu, wpływają na podejmowanie decyzji lokalizacyjnych ludności (por. Giuliano 2017). W konsekwencji więcej osób decyduje się mieszkać w miejscach oddalonych od centrum miast, na terenach luźnej zabudowy o dobrej dostępności transportowej (tamże).

Preferencje dotyczące miejsca zamieszkania zróżnicowane są ze względu na wiek, wykształcenie, płeć, status materialny i cechy osobowościowe gospodarstw domowych. Przykładowo udowodniono, że grupy społeczne o wyższych dochodach w największym stopniu zyskują na poprawie dostępności transportowej i częściej decydują się na zmianę lokalizacji swojego miejsca zamieszkania celem skrócenia czasu podróży (tamże).

Postrzeganie autostrady jako bariery ma charakter względny i występuje jedynie lokalnie. Według badań przeprowadzonych w Polsce wśród mieszkańców gmin sąsiadujących z inwestycją drogową autostrada jest postrzegana obojętnie. Nieco gorzej oceniają ją lokalni przedsiębiorcy, w skład których wchodzi również rolnicy. Zauważono jednak, że problemy związane ze spadkiem dostępności przestrzennej można ograniczyć. Bariere, według ankietowanych, stanowiły ograniczenia dostępu do posesji oraz konstrukcje ekranów akustycznych wpływające między innymi na mniejszą widoczność reklam z poziomu autostrady (Komornicki i in. 2013).

Problematyka interakcji pomiędzy infrastrukturą a planowaniem przestrzennym, uwzględniającym na przykład zagadnienia krajobrazu i projektowania kontekstowego (*context sensitive design*), oraz zintegrowanego rozwoju obszarowego jest stosunkowo rzadko poruszana w literaturze naukowej (Heeres i in. 2012). Tymczasem polityka planistyczna stanowi jednocześnie regulator przekształceń przestrzennych wynikających z budowy autostrady, jak również efekt realizacji

inwestycji. Tylko odpowiednie jej zintegrowanie z polityką transportową, które w praktyce pojawia się niezwykle rzadko, może przyczynić się do optymalizacji wykorzystania przestrzeni, zachowania ładu przestrzennego oraz zasady zrównoważonego rozwoju (Brömmelstroet, Bertolini 2010, Arts i in. 2014).

Każda jednostka terytorialna na szczeblu lokalnym powinna uwzględniać oraz wspierać szanse rozwojowe, jakie daje budowa autostrady (Andrichak 2005). W krajach rozwiniętych tereny cechujące się najlepszą dostępnością transportową są „przedmiotem” szczególnej uwagi planistów przestrzennych zakładających, że racjonalne wykorzystanie tych miejsc pozwoli zredukować zarówno ilość pokonywanych przez pasażerów kilometrów, jak i czas przejazdu. Wdrożona w Holandii na początku XXI w. na poziomie ustawowym polityka sieci miejskich, podobnie jak koncepcja rozwoju zorientowanego na transport (*transportation oriented development*) czy koncepcja miast zwartych (*compact cities*), zakładała celową koncentrację miejsc pracy oraz zabudowy mieszkaniowej wokół istniejących bądź też planowanych węzłów transportu publicznego oraz autostrad. Dzięki temu możliwe jest łatwiejsze przemieszczanie się na krótszych trasach, zmniejszenie całkowitej pracy przewozowej oraz zwiększenie udziału wykorzystania transportu multimodalnego (Maat i in. 2005).

Prowadzenie właściwej polityki planistycznej, wpływającej na zagospodarowanie terenu i uwzględniającej oddziaływanie biegnącej w pobliżu autostrady, wymaga ewaluacji autostrad, przy czym ewaluacja ta powinna być prowadzona w różnych skalach przestrzennych. Ocena oddziaływania tego typu inwestycji, oprócz aspektów finansowych oraz powiązań między regionami i metropoliami, powinna uwzględniać również powiązania wewnątrzregionalne lub nawet w skali lokalnej (Boarnet 2014).

Zgodnie z *Ustawą z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych* (Ustawa 2003a) projekt dróg może nie uwzględniać zapisów zawartych w dokumentach planistycznych, takich jak studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy (SUiKZ) czy miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy (MPZP). Tym samym nieodpowiednie zaprojektowanie drogi może przyczynić się w ujęciu lokalnym do powstawania różnorodnych konfliktów zarówno przestrzennych, jak i społecznych (Wiśniewski, Rosik 2013). Konflikty te wymagają zmian w istniejącym już studium oraz obowiązujących MPZP. Jest to kwestia o tyle istotna, że w gminach, w których realizowana była budowa autostrady lub dróg ekspresowych, zarejestrowano znacznie wyższą podaż gruntów oraz więcej odroldnień (Komornicki i in. 2013, Śleszyński 2015). Sytuacja ta dotyczyła przede wszystkim gmin rolniczych oraz podmiejskich. Świadczyć to może między innymi o popycie na grunty (Komornicki i in. 2013) oraz wzmożonej presji popytowo-podażowej. Jedynie odpowiednio przygotowane plany miejscowe uwzględniające procesy zachodzące pod wpływem budowy autostrady mogą jednocześnie wspierać rozwój gospodarczy gminy i bronić ją przed potencjalnym rozwojem niekontrolowanej urbanizacji.

3. PRZYRODNICZA ORAZ SPOŁECZNO-EKONOMICZNA CHARAKTERYSTYKA GMIN POWIATU ZGIERSKIEGO

3.1. Środowisko przyrodnicze

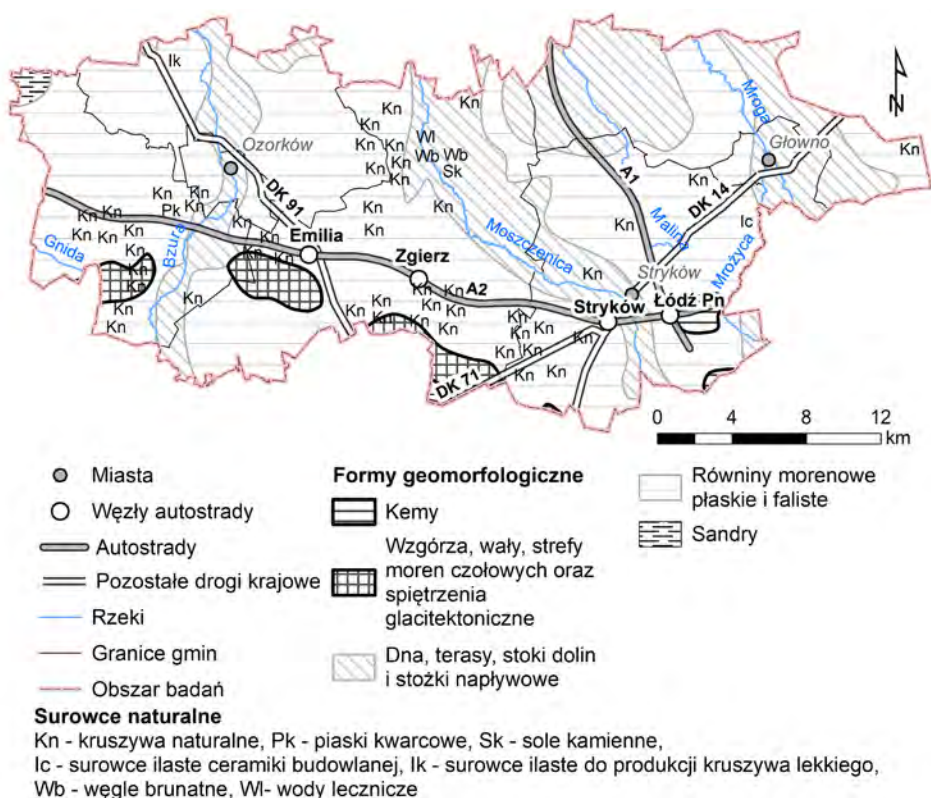
Środowisko przyrodnicze badanego obszaru jest zróżnicowane, co wynika z jego uwarunkowań geologicznych, geomorfologicznych, hydrologicznych i glebowych.

Pod względem geologicznym gminy sąsiadujące z autostradą szczególnie pokrywają utwory czwartorzędowe, z czego największą powierzchnię obszaru badań zajmują formy fluwiogłacjalne oraz glacialne (Turkowska 2001). W starszych formach geologicznych (paleozoicznych, mezozoicznych, paleogenu i neogenu) najwięcej minerałów oraz surowców znajduje się w okolicy Rogoźna, położonego w północnej części gminy Zgierz. Oprócz wysadu cechsztyńskiej soli kamiennej na obszarze tym udokumentowano bogate zasoby wód solankowych i termalnych oraz miocenijskich złóż węgla brunatnego (ryc. 3.1). W sąsiedztwie autostrady A2 występuje również wiele złóż surowców mineralnych wykorzystywanych jako surowce budowlane oraz ceramiczne (MIDAS 2018). Są to pojedyncze złoża piasków kwarcowych oraz surowców ilastych. Część materiałów ilastych, położonych w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady w gminie Stryków oraz gminie wiejskiej Zgierz, nie jest obecnie eksploatowana (tamże). W najbliższym sąsiedztwie autostrady występują również liczne złoża kruszyw naturalnych. Ich dokumentacja oraz eksploatacja, podobnie jak części pozostałych surowców skalnych, jest bezpośrednio związana z projektowaniem i budową lokalnych odcinków autostrad A1 oraz A2.

Badany obszar charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu i widocznie zarysowuje się w nim strefa krawędziowa Wyżyny Łódzkiej (ryc. 3.2). W południowej części ma charakter falisty, w północnej – bardziej płaski. Spadki terenu obserwuje się przede wszystkim w kierunku północnym. Różnica wysokości względnej, jak na warunki środkowopolskie, jest znaczna i wynosi około 136 m. Duże deniwelacje terenu obserwuje się przede wszystkim w południowej części gminy wiejskiej Zgierz, w południowej części gminy Stryków oraz na południe od miasta Ozorków (ryc. 3.2).

Badany obszar poprzecinany jest licznymi strugami, potokami i strumieniami biegnącymi południkowo lub skośnie, z południowego wschodu na północny zachód (ryc. 3.3). Część z nich bezpośrednio przecina położoną równoleżnikowo autostradę A2. Najważniejszą rzeką w badanych gminach powiatu zgierskiego jest Bzura stanowiąca lewy dopływ Wisły. Wśród innych największych znajdujących się w obszarze badań należy również wymienić Moszczenicę, Malinę, Mrogię, Mrożycę oraz Gnidę. Pozostałe ciekі są niewielkie i nie wpływają istotnie na zagospodarowanie terenu.

Znajdujące się na obszarze analizowanych gmin sztuczne zbiorniki wodne pełnią przede wszystkim funkcje retencyjne, hodowlane i rekreacyjne. Część z nich powstała bądź została zmodernizowana w ramach *Wojewódzkiego Programu Małej Retencji dla województwa łódzkiego* (np. zbiornik Rudniczek), niewielkie zbiorniki retencyjne utworzono również ze względów ekologicznych w ramach projektu budowy autostrad.

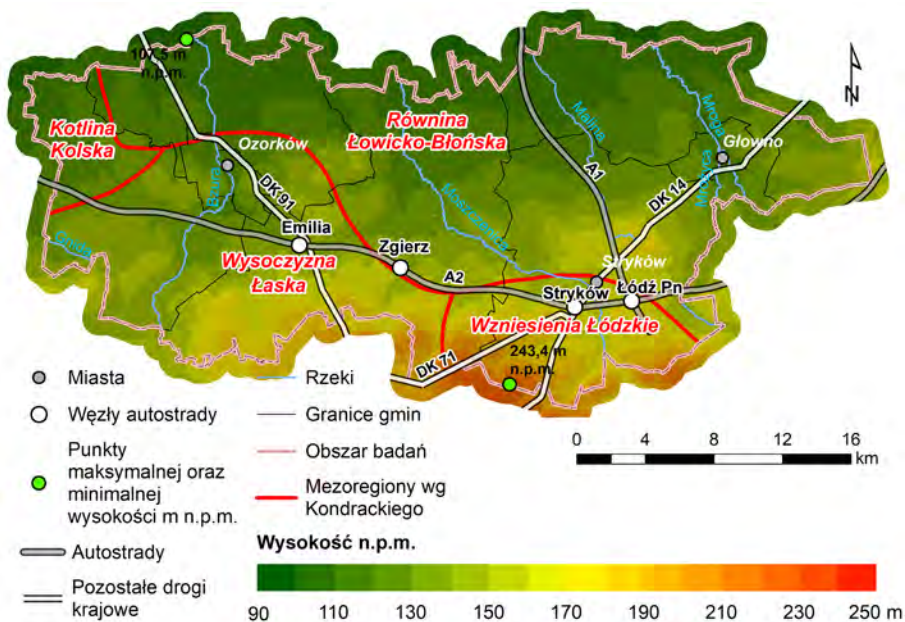


Ryc. 3.1. Formy geomorfologiczne oraz surowce naturalne badanych gmin powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)

Źródło: opracowanie własne na podstawie MIDAS (2018) oraz Turkowska (2001)

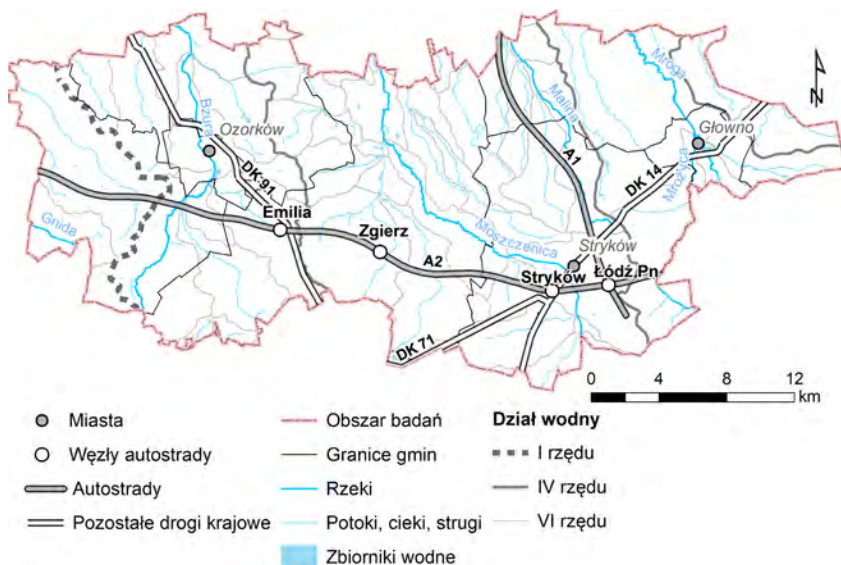
Elementem przyrodniczym, istotnym z punktu widzenia oceny oddziaływania autostrad na zagospodarowanie przestrzenne, są gleby. Ich jakość i przydatność do produkcji w analizowanych gminach powiatu zgierskiego jest wyraźnie zróżnicowana przestrzennie, co ma wyraz w występowaniu wielu klas bonitacyjnych gruntu. Gleby oznaczone klasami I–III, wymagające w razie chęci przekształceń funkcjonalnych zgody ministra odpowiadającego za sprawy związane z rozwojem wsi (Ustawa 1995), występowały rzadko w najbliższym sąsiedztwie badanych autostrad. Przede wszystkim były skoncentrowane w północno-zachodniej części gminy wiejskiej Ozorków, w północnej części gminy wiejskiej Parzęczew oraz w północnej i wschodniej części gminy wiejskiej Głowno. Na uwagę zasługuje praktycznie brak tego typu gleb po południowej stronie autostrady A2 (ryc. 3.4).

W badanych gminach powiatu zgierskiego dominowały gleby średniej oraz niskiej jakości klas IV lub V. Szczególnie niekorzystne pod tym względem są grunty w miejscowościach bezpośrednio przylegających do autostrady w gminie wiejskiej Zgierz oraz w południowej części gminy Parzęczew. Północna i wschodnia część gminy wiejskiej Ozorków, wschodnia część gminy Głowno oraz południowa część gminy miejsko-wiejskiej Stryków charakteryzują się znacznie lepszymi warunkami do prowadzenia gospodarki rolnej (ryc. 3.4). Uwarunkowania te zostały uwzględnione w dokumentach planistycznych badanych gmin.



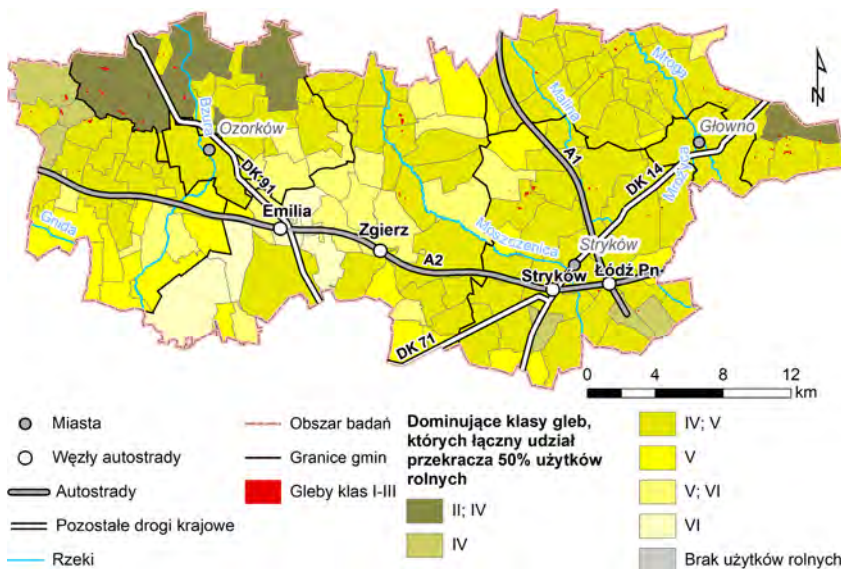
Ryc. 3.2. Mapa hipsometryczna badanych gmin powiatu zgierskiego oraz przebieg mezoregionów fizycznogeograficznych według Kondrackiego (2002)

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane NMT LPIS oraz Kondrackiego (2002)



Ryc. 3.3. Mapa sieci hydrograficznej badanego obszaru (stan na 31.12.2014)

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k) oraz Mapy Hydrograficznego Podziału Polski 2010



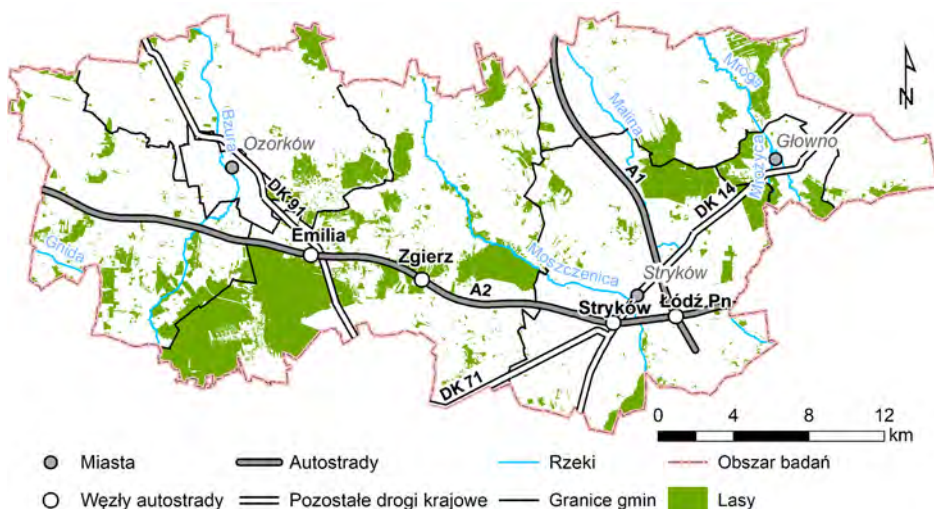
Ryc. 3.4. Rozmieszczenie przestrzenne gleb klas I-III oraz dominujących klas bonitacyjnych gleb w miejscowościach statystycznych położonych w badanych gminach powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EGİB powiatu zgierskiego

Pod względem formalno-prawnym pod koniec 2014 r. lasy stanowiły jedynie 17,96% badanego obszaru, przy czym 21,3% przypadało na województwo łódzkie. Większe kompleksy leśne występowały w gminie wiejskiej Zgierz w najbliższym sąsiedztwie autostrady A2, w południowej części gminy Ozorków oraz na pograniczu gminy Stryków, gminy wiejskiej Głowno i miasta Głowno (ryc. 3.5). Ponieważ odlesienie tych gruntów wymaga odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego bądź zgody ministra zajmującego się ochroną środowiska lub osoby przez niego upoważnionej (Ustawa 1995), obszary te są bardziej odporne na zmianę zagospodarowania. Jednocześnie bliskość lasów uważa się za jeden z czynników podnoszących atrakcyjność danego terenu pod zabudowę mieszkaniową bądź rekreacyjną (np. Domagański i in. 2008).

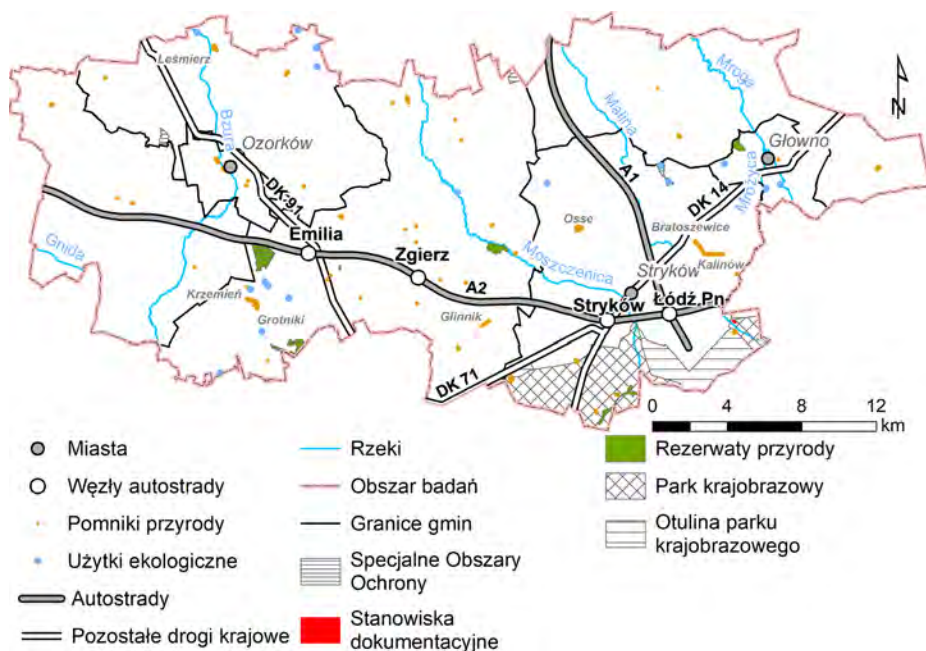
Istotnym regulatorem zagospodarowania terenu badanego obszaru są również formy ochrony przyrody. Południowa część gminy miejsko-wiejskiej Stryków znajduje się bezpośrednio na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich bądź w jego otulinie (ryc. 3.6). W związku z tym zgodnie z rozporządzeniem wojewody w sprawie ustanowienia planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich (Rozporządzenie 2003) i jego załącznikiem nr 1 obszar ten w wielu miejscach podlega ograniczeniom w zakresie rozwoju zabudowy mieszkaniowej, usługowej oraz w całości zabrania się lokalizacji na nim inwestycji uciążliwych dla środowiska, niemających charakteru celu publicznego. Zakazem zabudowy objęte zostały również dna dolin rzecznych, punkty widokowe, szczyty wzgórz, strefy krawędziowe oraz bezpośrednie otoczenie tych miejsc.

W badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 istniało sześć rezerwatów przyrody, w tym dwa: Ciosny oraz Dąbrowa Grotnicka (drugi pod względem wielkości rezerwat przyrody w aglomeracji łódzkiej), położone były w promieniu kilometra od osi autostrad A1 oraz A2 (ryc. 3.6, LPNG 2018). Wśród pozostałych obszarowych form ochrony środowiska występowało pięć wchodzących w skład programu *Natura 2000*, osiemnaście niewielkich użytków ekologicznych oraz jedno stanowisko dokumentacyjne. Ochroną objętych zostało również ponad sześćset czterdzieści pomników przyrody tworzących większe skupiska wzdłuż dróg, parków dworskich i rzek. W przypadku dróg drzewa te tworzyły zabytkowe aleje zlokalizowane między innymi wzdłuż drogi Bratoszewice–Kalinów w gminie Stryków, w pobliżu zespołu parkowo-pałacowego w Glinniku w gminie Zgierz oraz w Grotnikach na drodze do miejscowości Krzemień w gminie Zgierz. Z kolei skupiska pomników przyrody znajdowały się w dawnym parku dworskim w miejscowości Osse w gminie Stryków oraz w parku przyfabrycznym w Leśmierzu w gminie Ozorków. Wszystkie formy przyrody ograniczały możliwości przekształceń funkcjonalnych obszarów, na których się znajdowały (ryc. 3.6).



Ryc. 3.5. Rozmieszczenie lasów w badanych gminach powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EGiB



Ryc. 3.6. Formy ochrony przyrody w badanych gminach powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ (2018) i CRFOP (2018)

3.2. Charakterystyka społeczno-ekonomiczna

Obszar badań, ze względu na położenie w strefie metropolitalnej Łodzi, cechuje się znaczącym zróżnicowaniem uwarunkowań społeczno-ekonomicznych. Liczne badania prowadzone przez geografów, socjologów i ekonomistów stanowią dobrą podstawę do zidentyfikowania podstawowych cech oraz procesów przestrzennych, ekonomicznych i społecznych zachodzących w poszczególnych gminach powiatu zgierskiego na tle innych jednostek Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM).

Ze względu na objętość pracy oraz problematykę do prezentowanej charakterystyki wybrano jedynie część uwarunkowań społecznych i gospodarczych badanego obszaru, najczęściej opisywanych w literaturze przedmiotu. Dotychczasowy stan wiedzy uzupełniono również o własne analizy i badania oparte na danych zawartych w Banku Danych Lokalnych GUS.

3.2.1. Struktura demograficzna

W celu prezentacji struktury demograficznej badanego obszaru w oparciu o dane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego zbadano zmiany w obrębie liczby ludności, przeciętne saldo migracji oraz ruch naturalny obserwowany na badanym obszarze w latach 2004–2014. Dodatkowo przeanalizowano strukturę wieku ludności oraz porównano obciążenie demograficzne poszczególnych gmin w 2004 oraz 2014 r.

Pod koniec 2014 r. badane gminy zamieszkiwało 77 313 osób. Pomimo podobnej odległości euklidesowej do centrum Łodzi charakteryzowały się wyraźnie odmiennymi cechami demograficznymi. Gęstość zaludnienia miasta Ozorków (1297 osób/km²) znacznie odbiegała od innego ośrodka miejskiego, jakim jest Głowno (744 osób/km²) oraz od pozostałych gmin miejsko-wiejskich i wiejskich (tab. 3.2). Jednocześnie w badanych gminach miejskich oraz w gminie wiejskiej Parzęczew odnotowano największe ubytki ludności. Na sytuację demograficzną gmin wpłynęły przede wszystkim ruchy migracyjne. Wyraźnie widoczny był napływ ludności do gmin podmiejskich, takich jak Zgierz i Ozorków, oraz odpływ z miast, a także wpływ bliskości Zgierza i Łodzi na wysokie wartości salda migracji w gminie Zgierz.

Analiza struktury demograficznej z uwzględnieniem podstawowych grup wieku ludności (osób w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym) w 2004 oraz 2014 r. nie wykazała większych różnic między badanymi gminami a pozostałymi ŁOM. W analizowanym okresie zaobserwowano proces powolnego starzenia się społeczeństwa, wyrażony wzrostem osób w wieku poprodukcyjnym kosztem wyrównania procentowego udziału osób w wieku produkcyjnym. W wielu gminach, zwłaszcza miejskich, udział osób starszych powyżej 65 roku życia przekroczył 20%. Proces ten zachodził równomiernie we wszystkich badanych gminach (tab. 3.3).

Tab. 3.1. Podstawowa charakterystyka demograficzna badanych gmin powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Nazwa gminy	Liczba ludności os./km ²		Gęstość zaludnie- nia	Zmiana liczby ludności	Saldo migracji	Przyrost naturalny
	na 1000 osób					
2004	2014	2014	2004–2014			
Głowno (1)	15 221	14 759	744	–31	–0,3	–3,9
Ozorków (1)	20 731	20 068	1298	–33	–1,9	–3,5
Głowno (2)	5034	4856	46	–37	–1,3	–3,8
Ozorków (2)	6477	6917	72	64	7,5	–2,2
Parzęczew (2)	5433	4987	48	–89	–8,8	–0,1
Stryków (3)	12 046	12 412	79	29	7,2	–3,1
Zgierz (2)	11 275	13 314	67	153	19	–2,2

Objaśnienie: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zamieszczonych w Banku Danych Lokalnych GUS.

Tab. 3.2. Struktura wieku według podstawowych grup wieku oraz obciążenie demograficzne w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 oraz 2014 r. (%)

Gminy	Wiek						Obciążenie demogra- ficzne		Zmiana obciąż- żenia
	przedpro- dukcyjny		produkcyjny		poproduk- cyjny				
	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004 = 100%
Głowno (1)	15,2	13,5	68,0	64,6	16,9	21,9	53,7	59,0	1,10
Ozorków (1)	14,8	13,7	69,0	65,7	16,2	20,6	52,2	63,2	1,21
Głowno (2)	18,3	14,2	62,7	66,1	19,1	19,7	72,3	59,5	0,82
Ozorków (2)	17,9	14,5	63,7	66,4	18,4	19,1	68,1	59,1	0,87
Parzęczew (2)	18,9	16,3	66,8	67,2	14,2	16,5	60,6	55,5	0,92
Stryków (3)	15,5	15,0	67,5	65,5	17,0	19,5	57,0	60,4	1,06
Zgierz (2)	17,0	15,1	65,3	65,8	17,6	19,1	63,1	60,1	0,95

Objaśnienie: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Biorąc pod uwagę potencjalny rynek pracy jako czynnik często przywoływany w literaturze przedmiotu, zauważono, że w gminach miejskich i miejsko-wiejskich wzrosło obciążenie demograficzne. Spadek procentowego udziału osób w wieku nieprodukcyjnym w odniesieniu do osób w wieku produkcyjnym pogłębił istniejące problemy związane z ujemnym przyrostem naturalnym i saldem migracji. Zupełnie odmienną sytuację zaobserwowano w gminach wiejskich, w których wzrosty procentowego udziału osób w wieku produkcyjnym powiększały zasoby ilościowe rynku pracy (tab. 3.3). Na osłabienie ubytku ruchu naturalnego oraz wolniejsze przekształcanie struktury demograficznej bez wątpienia wpływały procesy urbanizacji przestrzennej i demograficznej, w tym przenoszenie się ludności z rdzenia metropolii na obszary podmiejskie (np. Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. 2010, Marcińczak 2012). Należy mieć na uwadze, że migracje mają zwykle charakter selektywny i dotyczą przede wszystkim grup osób w wieku produkcyjnym, często lepiej wykształconych oraz o korzystniejszej sytuacji materialnej (Kałuża-Kopias 2015, Szukalski 2015). Malejący procentowy udział osób w wieku przedprodukcyjnym wskazuje, że problem depopulacji i kurczenia się rynku pracy może być jedynie zminimalizowany i przesunięty w czasie. Bez realizacji odpowiedniej polityki społecznej migracje nie odwrócą ubytku ludności wynikającego z negatywnych tendencji przyrostu naturalnego.

3.2.2. Sieć osadnicza

Podstawową strukturę sieci osadniczej badanego obszaru stanowiły trzy miasta liczące do dwudziestu pięciu tysięcy mieszkańców: Ozorków, Głowno oraz Stryków, dwieście dziewięć wsi, w tym Parzęczew – siedziba urzędu gminy, oraz pozostałych dwadzieścia osiem jednostek, takich jak przysiółki, kolonie, leśniczówki i osady. Badane jednostki osadnicze powiązane były z większymi miastami położonymi w sąsiedztwie, tj. Łęczycą, Piątkiem, Łowiczem, Zgierzem oraz Łodzią. Łódź była przy tym miastem w największym stopniu wpływającym na powiązania funkcjonalne badanych gmin, czego dowodziły liczne badania, między innymi mobilności mieszkańców miast Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM) (Bartosiewicz, Pieleśiak 2014) czy powiązań komunikacyjnych (Marszał, Pieleśiak 2008, Pieleśiak 2010, Wiśniewski 2015a, 2015b).

Stryków i Głowno należą do miast średniowiecznych, które utraciły prawa miejskie w drugiej połowie XIX w. i ponownie odzyskały je w dwudziestoleciu międzywojennym. Oba ośrodki rozwinęły się wzdłuż traktu łączącego Stryków z Łowiczem. Trasa ta już na początku XIX w. uznawana była za jedną z ważniejszych w sieci drogowej kraju. Zaliczona została do klasy dróg pocztowo-podróżnych (*Posten – Fahrende*). Stryków należał przy tym do jednego z ważniejszych węzłów transportowych w regionie (Liszewski 1965, 2001b).

Głowno jest miastem położonym w widłach rzek Mrogi oraz Mrożycy. Swoją dynamiczny rozwój przestrzenny w pierwszych dziesięcioleciach XX w.

zawdzięczało budowie Kolei Warszawsko-Kaliskiej. Linia kolejowa wybudowana w 1903 r. łączyła Kalisz z Łodzią, Zgierzem, Łowiczem i Warszawą, a jedną z jej stacji zlokalizowano w sąsiedztwie Głowna. Przyczyniła się ona do rozwoju przemysłu, w szczególności metalowego i maszynowego, w dwudziestolecu międzywojennym. Równocześnie z rozwojem funkcji przemysłowej, ze względu na uwarunkowania środowiskowe oraz dogodne połączenia komunikacyjne, na obszarze dzisiejszego Głowna rozwijała się funkcja wypoczynkowo-lotniskowa (Jakóbczyk-Gryszkiewicz 2002). Miasto to charakteryzowało się do 1989 r. wysokim stopniem uprzemysłowienia. Gwałtowny spadek zatrudnienia w przemyśle w okresie transformacji systemowej i restrukturyzacja przemysłu doprowadziły do istotnych zmian struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta. Spadło również znaczenie Głowna jako miejsca lotniskowego oraz wypoczynkowego (por. Liszewski 1987).

Odminną genezą powstania cechuje się Ozorków. Osada przemysłowa założona na początku XIX w. z inicjatywy prywatnej na gruntach szlacheckich już w 1816 r. otrzymała status miasta prywatnego (Missalowa 1964, Suliborski i in. 2016). Od początku swojego istnienia Ozorków rozwijał się jako ważny ośrodek przemysłu włókienniczego, w szczególności wełnianego (Missalowa 1964). Miasto od 1921 r. powiązane było podmiejską siecią tramwajową z rdzeniem kształtującej się aglomeracji – Łodzią (Jażdżewska 2001). Pomimo że ranga Ozorkowa zmniejszyła się pośród miast województwa łódzkiego (tamże), w 2014 r. wciąż był on jednym z ważniejszych ośrodków miejskich aglomeracji łódzkiej (Suliborski i in. 2016). Przeprowadzone w latach 1994–2008 oraz 2013–2014 badania wykazały dominującą rolę przemysłu w jego strukturze funkcjonalnej (tamże). Spośród działalności usługowych miasto wykształciło istotne w skali lokalnej funkcje administracyjne, handlowe, usług religijnych i edukacyjnych, komunikacyjne, kulturalne oraz rekreacyjne (tamże). Było również dobrze skomunikowane ze stolicą ŁOM. Dostępność do Łodzi zapewniały zarówno wspomniana linia tramwaju podmiejskiego, stacja kolejowa położona na istniejącej od dwudziestolecia międzywojennego linii kolejowej nr 16 Łódź–Kutno oraz biegnąca wschodnią granicą miasta droga krajowa nr 91 relacji Częstochowa–Piotrków Trybunalski–Łódź–Toruń–Gdańsk (tamże).

Spośród badanych jednostek osadniczych genezą miejską charakteryzuje się również Parzęczew. Jako jedyna z badanych miejscowości nie odzyskała nadanych jej w 1421 r., a odebranych w drugiej połowie XIX w., praw miejskich. Parzęczew nigdy w swojej historii nie rozwinął się na tyle znacząco, aby mógł odgrywać istotną rolę w lokalnej skali sieci osadniczej (por. Kulesza 2001). W analizowanym okresie Parzęczew znajdował się również z dala od głównej sieci drogowej i kolejowej kraju. Przez wieś przebiegały wyłącznie drogi powiatowe oraz niższych kategorii, a znajdująca się w pobliżu Parzęczewa od południowej strony autostrada A2 nie posiadała na obszarze gminy Parzęczew żadnego połączenia z lokalną siecią drogową.

Równocześnie z gwałtownym rozwojem przestrzennym i demograficznym Łodzi i pobliskich miast badany obszar podlegał dynamicznemu rozwojowi osadnictwa rekreacyjnego i wypoczynkowego. Początkowo, w latach osiemnastych XIX w. osadnictwo to miało charakter rozproszony i powiązane było z korzystnymi warunkami naturalnymi oraz dostępnością komunikacyjną terenów. Do I wojny światowej ukształtowały się bardziej zwarte obszary letniskowe, między innymi w Głównie. W kolejnych latach poprawa dostępności do badanych obszarów podmiejskich, wynikająca z budowy linii tramwajowej do Ozorkowa w 1925 r., reformy rolnej z 1925 r. oraz wzrostu zamożności społeczeństwa w dwudziestoleciu międzywojennym, przyspieszyła procesy osadnictwa wypoczynkowego. Nowe obiekty powstawały nie tylko w istniejących już miejscowościach uznawanych za letniskowe, ale projektowano też nowe osiedla realizujące między innymi założenia howardowskiej koncepcji miasta ogrodu, na przykład Sokolniki-Las oraz po części Grotniki. Od lat sześćdziesiątych XX w. zaobserwowano kolejną fazę rozwoju funkcji wypoczynkowej obszarów podmiejskich Łodzi. Nowa zabudowa powstawała w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących miejscowości wypoczynkowych oraz na podzielonych na mniejsze działki gruntach rolnych. Intensywnej urbanizacji podlegały przede wszystkim miejscowości dobrze skomunikowane z Łodzią. Pod koniec lat osiemnastych XX w. funkcja turystyczna kształtowała się między innymi w Głównie, Sokolnikach-Lesie, Ustroniu, Jedliczu A, Rosanowie, Emilii, Łagiewnikach Nowych w gminie Zgierz oraz w Swędowie, Anielinie Swędowskim, Cesarce w gminie Stryków (Matczak 1986, Liszewski 1997, Makowska-Iskierka 2015).

Funkcjonujące od dziesięcioleci miejscowości letniskowe odegrały istotną rolę w procesie suburbanizacji badanego obszaru. Były zarówno etapem pośrednim w rozwoju funkcji typowo miejskich (Dziegieć 1995), jak również „jądrem” dalszej ekspansji zabudowy letniskowej zlokalizowanej w ich bezpośrednim sąsiedztwie (Liszewski 1997). Na początku analizowanego zakresu czasowego badań zaobserwowano stopniowe wypieranie z miejscowości tradycyjnie uważanych za letniskowe funkcji wypoczynkowych kosztem mieszkaniowych (por. Makowska-Iskierka 2015). Znaczną koncentrację obiektów letniskowych w 2008 r. wciąż zachowały miejscowości zlokalizowane w gminie Zgierz: Ustronie, Jedlicze A oraz Jedlicze B, Grotniki, Swoboda, Dzierżazna, Ciosny, Jezewo Łučníerz-Las, czy położone w gminie Stryków: Anielin Swędowski, Cesarzka i Kolonia Dobieszków (Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. 2010).

Jeszcze w drugiej połowie XVIII w. badany obszar charakteryzował się stosunkowo niskim rozwojem osadnictwa wiejskiego wyrażonym między innymi intensywnością zaludnienia i gęstością dróg. Początkowo osadnictwo kształtowało się w sąsiedztwie Łęczycy, Zgierza oraz Łodzi. W rezultacie do początku XIX w. większe skupiska osadnictwa zlokalizowane były w paśmie pomiędzy Parzęczewem poprzez Ozorków po północną granicę Ozorkowa. Okres, w którym analizowane tereny wchodziły w skład Prus Południowych (1795–1807),

przyniósł falę osadnictwa fryderycjańskiego mającego na celu germanizację oraz aktywizację gospodarczą zajętych terenów. W odniesieniu do badanego obszaru wsie tego typu powstawały w zachodniej oraz północnej jego części. Wśród nich wymienić należy: Tkaczewską Górę oraz Małogórne w gminie Parzęczew, Mikołajew w gminie Zgierz oraz Aleksandrię w gminie Ozorków (Wójcik 2008a, Cepil 2017).

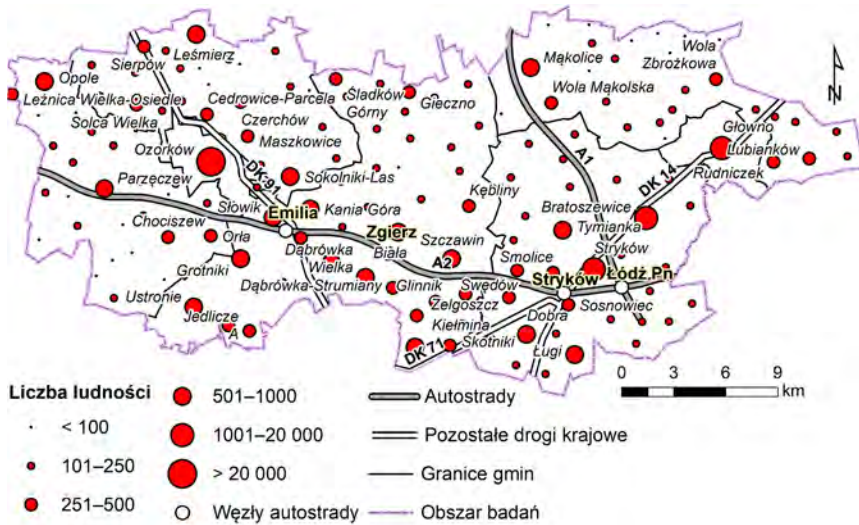
Znaczna część osadnictwa wiejskiego kształtowała się od drugiej dekady XIX w. W okresie tym tworzone między innymi ulicówki oraz wielodrożnice, a w wyniku regulacji lub kształtowania zagospodarowania nowych obszarów – rzędówki (Wójcik 2008a). Do I wojny światowej powstały między innymi wsie Emilia i Rosanów w gminie Zgierz czy Bartolin w gminie Stryków (Lamprecht, Marszał 2009). Był to ostatni etap rozwoju podstawowej sieci osadniczej w obszarze podmiejskim Łodzi (Wójcik 2008b).

Współczesna struktura sieci osadniczej badanego obszaru miała charakter koncentryczno-pasmowy, z czego największe jednostki osadnicze znajdowały się w pobliżu największych miast: Łodzi, Zgierza, Łęczycy, oraz wzdłuż najstarszych dróg: biegnącej z Łodzi przez Zgierz w kierunku Łęczycy drogi krajowej DK91 oraz łączącej Łódź z Głownem w kierunku Łowicza drogi krajowej DK14 (ryc. 3.7).

Badany obszar charakteryzuje się niskim oraz malejącym poziomem urbanizacji liczoną odsetkiem ludności zamieszkanej w miastach. Według danych Banku Danych Lokalnych GUS w 2004 r. w Ozorkowie, Głownie oraz Strykowie mieszkało jedynie 51,9% populacji analizowanych gmin. W wyniku migracji oraz ruchu naturalnego pod koniec 2014 r. łączna liczba ludności wiejskiej przekroczyła łączną liczbę osób osiedlonych w badanych miastach, a współczynnik urbanizacji zmalał do 48,1%.

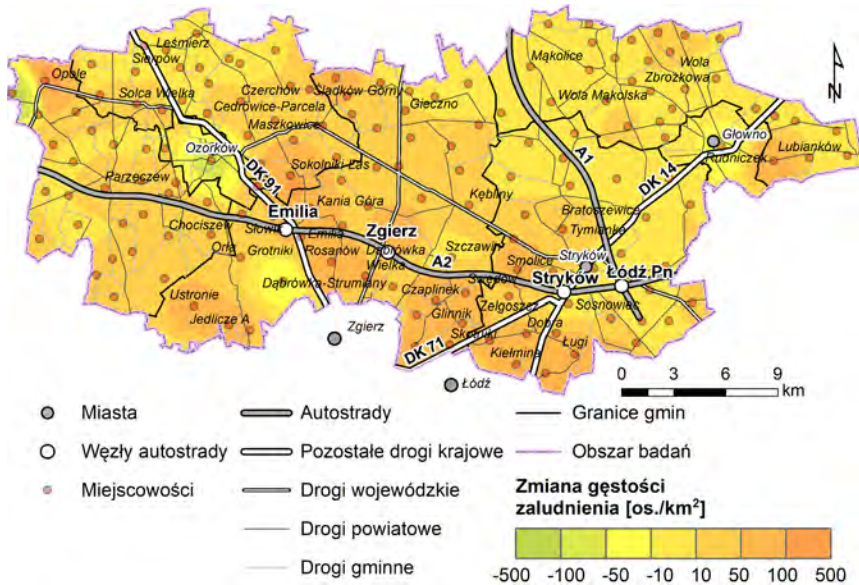
W ostatnich dziesięcioleciach badane jednostki osadnicze podlegały silnym procesom suburbanizacji demograficznej wyrażonym spadkiem liczby udziału ludności miejskiej w całkowitej populacji (Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. 2010). Spadek współczynnika urbanizacji odnotowano przy tym w całym województwie łódzkim. Stopniowe zatrzymanie rozwoju lub regresję miast małych, w których liczba ludności nie przekraczała dwudziestu tysięcy osób, obserwowano od lat sześćdziesiątych XX w.

W późniejszych latach zaobserwowano również spadek ludności w miastach dużych i średniej wielkości (Liszewski 2001b). Siła tych procesów uzależniona była jednak bezpośrednio od odległości danej miejscowości do rdzenia metropolii (Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. 2010). Spośród badanych jednostek administracyjnych typu wiejskiego najsilniejszym procesom w latach 1997–2007 podlegała gmina Zgierz (tamże). Był to jeden z kierunków migracji w kolejnych przedziałach czasowych, coraz częściej wybieranych przez mieszkańców Łodzi (tamże). W tym samym czasie peryferyjnie położone w stosunku do Łodzi gminy wiejskie Parzęczew i Głowno wciąż odnotowywały ujemne saldo migracji (tamże).



Ryc. 3.7. Rozmieszczenie sieci osadniczej badanych gmin powiatu zgierskiego w 2011 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie NSP 2011 udostępnionego w Banku Danych Lokalnych GUS



Ryc. 3.8. Zmiana gęstości zaludnienia w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2002–2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie NSP 2011 udostępnionego w Banku Danych Lokalnych GUS

W skali miejscowości największe dodatnie zmiany liczby ludności w latach 2002–2011 odnotowano w jednostkach osadniczych tradycyjnie uznawanych za letniskowo-wypoczynkowe. Należy przy tym wyróżnić dwa obszary koncentracji tych zmian. Pierwszy znajdował się w sąsiedztwie miejscowości Sokolniki-Las, na pograniczu gmin Ozorków i Zgierz, drugi zaś wystąpił na południe w stosunku do autostrady A2, w gminach Zgierz oraz Stryków (ryc. 3.8).

Jednocześnie w latach 2002–2011 w gminach miejskich badanego obszaru zaobserwowano postępującą depopulację wynikającą zarówno z procesów naturalnych, jak i odpływu migracyjnego. Poza jednostkami miejskimi spadki powyżej 10 os./km² wystąpiły w Leżnicy Wielkiej w gminie Parzęczew oraz Dąbrówce Strumiany w gminie Zgierz. W pierwszym przypadku ubytek ludności wynikał z restrukturyzacji zlokalizowanej w tej miejscowości jednostki wojskowej, w drugim – mógł być konsekwencją planowanego połączenia drogi S14 z autostradą A2 oraz sąsiedztwa dużych zakładów przemysłu wydobywczego i mineralnego (ryc. 3.8).

Oprócz urbanizacji demograficznej badane gminy podlegały dynamicznym i zróżnicowanym przestrzennie procesom urbanizacji ekonomicznej. Badania oparte na wynikach spisów powszechnych z 1988 oraz 2002 r., przeprowadzone między innymi przez Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. (2010), wykazały spadek odsetka osób zatrudnionych w rolnictwie w południowej oraz centralnej części gminy Zgierz oraz na południowym obszarze gminy Stryków. W tym samym czasie na terenach położonych peryferyjnie, takich jak gmina Parzęczew, Głowno, Ozorków oraz północna część gminy Zgierz, zmiany te nie były znaczące. W południowej części badanego obszaru procesy urbanizacji ekonomicznej odzwierciedlały się również w dojazdach do pracy w przeliczeniu na sto osób w wieku produkcyjnym. W 2006 r. największe współczynniki dojazdów odnotowano w gminach sąsiadujących z Łodzią oraz w mniejszym stopniu – z innymi najbliższymi większymi ośrodkami miejskimi, np. Zgierzem oraz Łęczycą. Jednocześnie położone peryferyjnie Głowno wraz z gminą wiejską Głowno, podobnie jak w przypadku odsetka osób zatrudnionych w rolnictwie, zdawało się nie podlegać w znacznym stopniu procesom urbanizacji (tamże).

W aspekcie przestrzennym w literaturze podkreślano wzrost nie tylko liczby nowych budynków, lecz również ich powierzchni użytkowej na badanym obszarze (tamże). Tempo zmiany liczby mieszkań oddanych do użytku w 2007 r. w odniesieniu do 1995 r. było znacznie wyższe w gminach wiejskich oraz częściach wiejskich gmin miejsko-wiejskich. Było również uzależnione od odległości do rdzenia metropolii. Maksymalną wartość 182,5% tempo to przyjęło w gminie wiejskiej Zgierz – przeciętna powierzchnia użytkowa domu w badanym okresie wzrosła tam o 27%. Urbanizacji przestrzennej najsilniej podlegały miejscowości zlokalizowane w sąsiedztwie Lasu Łagiewnickiego oraz Grotnik, między innymi Stare Łagiewniki, Skotniki, Ciosny i Imielnik, Dąbrówka Strumiany (tamże). Głównymi jej sprawcami byli natomiast łodzianie stanowiący w latach

2003–2008 średnio 45% wszystkich inwestorów ubiegających się o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę. Badania urbanizacji przestrzennej pokazały również, że niektóre obszary położone najbliżej rdzenia – miasta Łodzi – cechowały się w 2007 r. niewielkimi zmianami liczby mieszkań. Świadczyć to mogło o dojrzałości zachodzących na tym obszarze procesów urbanizacyjnych. Przylegające do nich miejscowości położone między innymi w południowej części Zgierza i w południowej części gminy Stryków rozwijały się za to niezwykle dynamicznie, na co wskazywały zarówno badania zmiany liczby mieszkań oddanych do użytku w latach 1988–2002, jak również liczby wydanych pozwoleń na budowę w latach 2003–2008. Istotnym czynnikiem rozwoju urbanizacji przestrzennej była również dostępność miejscowości do głównych dróg badanego obszaru biegnących między innymi w kierunku Ozorkowa oraz Strykowa (tamże). Ważnym czynnikiem wpływającym na zróżnicowanie przestrzenne liczby wydawanych pozwoleń na budowę była również atrakcyjność przyrodnicza danego miejsca oraz obecność istniejących już miejscowości wypoczynkowych, takich jak Sokolniki czy Grotniki (tamże). W przypadku Parzęczewa, północnej części gminy wiejskiej Ozorków oraz Główna do 2007 r. nie zaobserwowano znaczącego wzrostu liczby nowych budynków. Można stąd wnioskować, że gminy te w niewielkim stopniu podlegały procesom urbanizacji przestrzennej (tamże).

W wyniku postępującej urbanizacji przestrzennej badanych gmin transformacji uległ układ przestrzenny miejscowości oraz ich cechy fizjonomiczne. W jednostkach osadniczych położonych w najbliższej odległości od Łodzi dominującym typem zabudowy w krajobrazie stała się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, wypierająca tradycyjną zabudowę zagrodową. W gminach sąsiadujących z obszarami atrakcyjnymi pod względem walorów przyrodniczych coraz częściej powstawała zabudowa willowa i rezydencjonalna – na badanym obszarze w 2008 r. skoncentrowana ona była przede wszystkim na granicy Łodzi oraz gminy wiejskiej Zgierz (Stare Łagiewniki, Łagiewniki Nowe) oraz w południowej części gminy wiejskiej Ozorków. Wzrosła również przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na jednego mieszkańca – spośród badanych jednostek w latach 2002–2008 najszybciej wzrastała ona w gminach Zgierz, Stryków oraz Parzęczew (tamże).

Wraz z przekształceniami struktury demograficznej, gospodarczej i przestrzennej gmin znajdujących się w ŁOM zmianom uległa również struktura społeczna poszczególnych miejscowości. W 2008 r. gmina Zgierz jako jedyna spośród badanych ŁOM charakteryzowała się większą liczbą ankietowanych osób przybyłych po 1991 r. spoza gminy w odniesieniu do ludności zamieszkującej te tereny przed tym rokiem. Przeważnie były to osoby z Łodzi bądź pobliskich średnich miast, takich jak Zgierz. Zmieniły się również motywy podejmowanych decyzji o zmianie miejsca zamieszkania. O ile do 1991 r. były to głównie przyczyny rodzinne związane z zawieraniem związków małżeńskich lub przydziałem mieszkania, po 1990 r. coraz istotniejszą rolę zaczęły odgrywać cena nieruchomości,

cykl życia rodziny, uwarunkowania środowiskowe czy status społeczny i materialny poszczególnych osób (tamże).

W odniesieniu do kategorii społeczno-materialnej struktura ta cechowała się mozaikowością i wynikała z atrakcyjności przyrodniczej oraz dostępności komunikacyjnej poszczególnych jednostek osadniczych. Do 2002 r. miała również charakter selektywny – migracje dotyczyły przeważnie lepiej usytuowanej grupy społecznej. O ile w 2002 r. osoby charakteryzujące się wysokim statusem społecznym i materialnym („białe kołnierzyki”) koncentrowały się na obrzeżach miast oraz w miejscowościach uznawanych za wypoczynkowe, w przypadku analizowanego obszaru grupa „niebieskich kołnierzyków” zajmowała przede wszystkim centra miast oraz najbliższą część strefy wewnętrznej ŁOM (tamże).

3.2.3. Infrastruktura transportu

Obecny kształt infrastruktury transportu badanego terenu jest pochodną procesów osadniczych kształtujących się na nim od początków państwa polskiego. Do końca XVIII w. główne drogi badanego obszaru miały jednak charakter wyłącznie lokalny. Pierwsze ważniejsze trakty pocztowe pojawiły się dopiero na przełomie XVIII oraz XIX w. (Liszewski 1965). Wraz z podjęciem decyzji o ulokowaniu ośrodka przemysłu włókienniczego w tej części Polski rozbudowie uległa podstawowa infrastruktura transportu drogowego regionu. Największe znaczenie dla rozwoju Łodzi oraz sąsiadującej z nią sieci osadniczej w pierwszej połowie XIX w. miał „trakt fabryczny” biegnący od Kalisza przez Sieradz, Łódź, Zgierz, Stryków do Łowicza i dalej, do Warszawy (tamże). Ta nowoczesna droga bita mająca 174 km istotnie poprawiła dostępność centralnej oraz wschodniej części badanego obszaru zarówno z Łodzią, jak i Łowiczem (tamże). W tym samym okresie zmodernizowany został biegnący południkowo od Włocławka przez Łęczycę, Zgierz, Łódź do Piotrkowa Trybunalskiego trakt piotrkowski oraz droga prowadząca od Łęczycy przez obecną gminę Parzęczew w kierunku Poddębic. Wzrosło również znaczenie przebiegającej centralnie przez badany obszar drogi Zgierz–Piątek, trasy z Ozorkowa przez Parzęczew do Wartkowic oraz z Łodzi do Strykowa. Jak zauważył Liszewski (1965), zasadnicza sieć transportu drogowego województwa łódzkiego ukształtowała się do 1870 r. i w niemal niezmienionej postaci przetrwała do lat sześćdziesiątych XX w. Do dziś stanowi trzon układu transportu kołowego na poziomie lokalnym oraz metropolitalnym. W porównaniu z drugą połową XIX w. sieć dróg lokalnych ulegała systematycznie zagęszczeniu (tamże). Dopiero rozwój motoryzacji oraz spadek znaczenia transportu kolejowego od lat sześćdziesiątych XX w. przyczynił się do dalszych znaczących inwestycji w sieć infrastruktury drogowej (Liszewski 2001a). W przypadku badanego obszaru zmiany te były niewielkie i do końca XX w. dotyczyły głównie modernizacji istniejących już dróg. Do ważniejszych w sieci drogowej w tym okresie należała budowa obwodnic Ozorkowa oraz

Główna wyprowadzających ruch z obecnych dróg krajowych DK91 oraz DK14 poza centrum miast (*Mapa topograficzna...* 1981).

Zainicjowanie oraz realizacja programu budowy autostrad oraz dróg ekspresowych od końca lat dziewięćdziesiątych XX stulecia do chwili obecnej jest największą zmianą w systemie transportowym badanego obszaru od pierwszej połowy XIX w. W latach 2006–2014 oddano do użytku biegnącą równoleżnikowo przez badany obszar autostradę A2. Jednocześnie zrealizowany został położony południkowo odcinek autostrady A1 Stryków–Kowal oraz prowadzono prace nad realizacją odcinka autostrady Stryków–Tuszyn¹. W planach ministerialnych była również budowa drogi krajowej S14 połączonej z autostradą A2 na wysokości Emilii. Te wszystkie projekty sprawiły, że Stryków już w 2012 r. stał się jednym z najważniejszych węzłów transportu drogowego w Polsce (Bartosiewicz, Wiśniewski 2009). Dodatkowo, jak pokazują badania Wiśniewskiego (2015b, 2016) oraz Komornickiego i in. (2013), wkomponowane w przestrzeń autostrady A1 oraz A2 oraz planowana droga krajowa S14 znacząco zmieniły organizację oraz natężenie ruchu na poziomie lokalnym oraz ponadlokalną dostępność transportową badanego obszaru. Wymusiły również dostosowanie istniejącej sieci transportowej do nowego układu sieci drogowej.

Od początku XX w. istotną rolę w kształtowaniu osadnictwa badanego obszaru odgrywała kolej. W 1903 r. oddano do użytku linię łączącą Kalisz przez Łódź z Warszawą (obecnie linia kolejowa numer 15). Bezpośrednie połączenie z Łodzią oraz Łowiczem zyskały dzięki niej Stryków i Głowno. W dwudziestoleciu międzywojennym wybudowano również linię łączącą stację Łódź Widzew z Kutnem, przy czym odcinek od Zgierza do Łęczycy funkcjonował od 1925 r. (Lijewski 1986). Od momentu powstania linia Kutno–Zgierz (obecnie linia kolejowa numer 16) zwiększała dostępność transportową zarówno na poziomie lokalnym, jak i regionalnym. Ukształtowana do II wojny światowej sieć kolejowa badanego obszaru niemal w niezmienionym stanie zachowała się do chwili obecnej. Brak przeprowadzania większych modernizacji na obu liniach do końca XX w. doprowadził do dekapitalizacji infrastruktury oraz ograniczenia funkcjonalności obu tras. Zły stan techniczny linii kolejowej numer 15 przyczynił się do podjęcia decyzji o wstrzymaniu na niej ruchu pasażerskiego w latach 2007–2011. Również na odcinku Zgierz–Kutno linii kolejowej nr 16 w latach 2004–2014 występowały znaczne utrudnienia ruchu ze względu na zły stan techniczny torowiska. Istotnym problemem sieci transportu kolejowego była też słaba przepustowość obu linii posiadających prawie na całej długości po jednym torze. Poprawa warunków transportu kolejowego nastąpiła po przystąpieniu Polski do UE, zwłaszcza w okresie programowania 2007–2013. Dostęp do środków finansowych przyznawanych w ramach polityki spójności UE przyczynił się do utworzenia Łódzkiej

¹ Odcinek autostrady A1 Stryków–Tuszyn oddany został do użytku w 2016 r.

Kolei Aglomeracyjnej (ŁKA). Na jej potrzeby w latach 2013–2015 przeprowadzono między innymi modernizację linii kolejowej nr 15 na odcinku Bednary–Zgierz (Raczyński, Bużalek 2017). Modernizacja ta obejmowała między innymi przywrócenie torowiska do wcześniejszych prędkości maksymalnych, budowę przystanku kolejowego Glinnik Wieś, przesunięcie przystanków kolejowych w Glinniku oraz Bratoszewicach, odnowienie przystanków lub stacji kolejowych w Smardzewie, Swędowie, Strykowie, Głownie oraz w Kamieniu. Modernizacja ta nie objęła jednakże dobudowy drugiego toru oraz naprawy wiaduktów i mostów, zatem nie rozwiązała problemu przepustowości linii (tamże).

Wszystkie omawiane gminy powiatu zgierskiego mają dostęp do sieci kolejowej, przy czym gmina wiejska Głowno (1,81 km / 100 km²), gmina Parzęczew (4,29 km / 100 km²) oraz gmina wiejska Ozorków (5,41 km / 100 km²) cechowały się najmniejszą gęstością sieci kolejowej w ŁOM (przy średniej 8,95 km / 100 km²) (Bartosiewicz, Pielesiak 2012). O ile w ŁOM funkcjonowały trasy dwutorowe, na badanym obszarze występowały wyłącznie linie jednotorowe (*Studium integracji transportu...* 2015). Fakt ten znacząco ograniczał przepustowość obu linii w kontekście rozwoju przewozów pasażerskich (tamże). Ograniczeniem w rozwoju transportu kolejowego był również zły stan techniczny torowisk, szczególnie trasy nr 16 (Bartosiewicz, Pielesiak 2012). Negatywnie oceniono również znaczną liczbę skrzyżowań jednopoziomowych z drogami publicznymi, wpływających na ograniczenie prędkości poruszania się pojazdów samochodowych po drogach kołowych (tamże). Pod koniec 2014 r. na badanym terenie funkcjonowały cztery stacje oraz dwanaście przystanków kolejowych. Lokalny pasażerski obsługiwany był przede wszystkim przez PKP Przewozy Regionalne. Jak zaznaczyli Bartosiewicz i Pielesiak (2012), ich znaczenie dla dostępności Łodzi było relatywnie niewielkie. Znaczącą poprawę jakości oraz dostępności linii kolejowych zapewnić miał projekt Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej (ŁKA), w ramach którego w grudniu 2014 r. uruchomiono połączenie relacji Łódź Kaliska–Łowicz Główny (Kurier Kolejowy 2018).

Ważnym elementem sieci transportowej analizowanego obszaru był tramwaj podmiejski. Uruchomienie połączenia od Zgierza do Ozorkowa w 1922 r., będącego przedłużeniem istniejącej linii tramwajowej Łódź–Zgierz, znacząco poprawiało dostępność transportową mieszkańców okolicznych miejscowości do Zgierza oraz Łodzi. Mogli oni dzięki temu szybciej i wygodniej dostać się do popularnych miejscowości wypoczynkowych położonych poza granicami miasta. Jeszcze w latach osiemdziesiątych XX w. sukcesywnie rozbudowywano linię w samym Ozorkowie, podlegającą pod Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji (MPK) w Łodzi (por. Peszek 2004). W wyniku zapoczątkowanej w 1989 r. transformacji ustrojowej obowiązki utrzymania transportu zbiorowego w gminie wraz z taborem oraz infrastrukturą spadły na samorządy terytorialne. Gminy te, niedysponujące odpowiednimi środkami, nie były w stanie zachować tej infrastruktury transportowej na dotychczasowym poziomie (tamże). Wobec

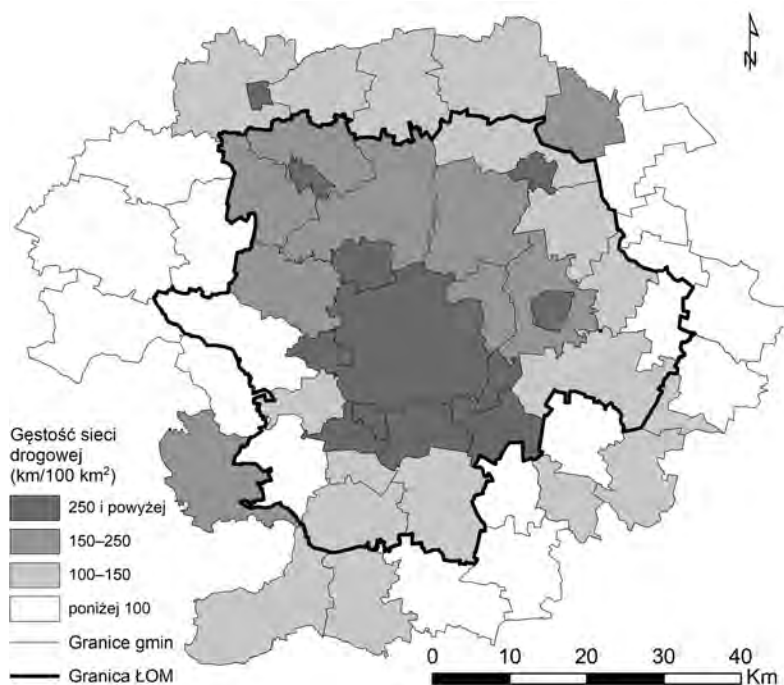
braku inwestycji skracających czas czy zwiększających komfort przejazdów (por. Peszek 2004, Dudek, Ochelska-Mierzejewska 2016) tramwaje podmiejskie nie były w stanie dostatecznie konkurować z innymi środkami transportu. W dalszym ciągu odgrywały jednak istotną rolę w tworzeniu lokalnych powiązań z większymi ośrodkami miejskimi – wobec braku alternatywnych form transportu zbiorowego dla pewnych grup społecznych, na przykład osób niepełnoletnich, były jedynym środkiem lokomocji umożliwiającym im samodzielny dostęp do Zgierza czy Łodzi (Wiśniewski 2015a). Linia tramwaju podmiejskiego przebiegająca przez gminy wiejskie Zgierz i Ozorków oraz miasto Ozorków umożliwiała bezpośrednie powiązanie badanych obszarów ze Zgierzem oraz Łodzią (Bartosiewicz, Pielesiak 2012).

Aktualny stan infrastruktury transportu drogowego badanego obszaru bez wątpienia należy rozpatrywać w różnych skalach przestrzennych. Obecność dwóch korytarzy transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T), przez które przebiegają odpowiednio autostrady A1 oraz A2, krzyżujących się w gminie Stryków znacząco podnosi dostępność potencjałową całego badanego obszaru na poziomie krajowym, co wykazały między innymi badania Komornickiego i in. (2013). W ujęciu lokalnym również istotne, jeśli nie ważniejsze, jest powiązanie drogowe badanych gmin zarówno z rdzeniem metropolii łódzkiej, jak i centrami lokalnymi (por. Bartosiewicz, Pielesiak 2012).

Na tle wszystkich gmin ŁOM badane jednostki cechowały się z reguły dobrą dostępnością transportową, mierzoną zarówno gęstością sieci drogowej, czasami dojazdów, jak i intensywnością powiązań z rdzeniem metropolii (Marszał, Pielesiak 2008, Bartosiewicz, Pielesiak 2009, 2012, Pielesiak 2010, 2011, Wiśniewski, Kowalski 2013, Burchard-Dziubińska i in. 2014, Wiśniewski 2015a). W przypadku dróg kołowych wszystkie analizowane jednostki wiejskie i miejsko-wiejskie, poza gminą wiejską Głowno, charakteryzowały się gęstością dróg kołowych przekraczającą 150 km / 100 km² powierzchni (Bartosiewicz, Pielesiak 2012). Jednocześnie gęstość dróg w badanych miastach, podobnie jak w pozostałych ŁOM, przekraczała wartość 250 km / 100 km² (ryc. 3.9).

Badane gminy powiatu zgierskiego cechowały się również dobrą dostępnością do najważniejszych elementów krajowej sieci transportu drogowego: dróg krajowych oraz wojewódzkich. Przebiegająca równoleżnikowo autostrada A2 oraz biegnąca południkowo A1 miały charakter przede wszystkim tranzytowy (tamże), przy czym w 2014 r. tylko autostrada A2 umożliwiała również przemieszczanie się lokalnych mieszkańców pomiędzy sąsiadującymi ze sobą gminami. Spośród badanych jednostek wyłącznie gmina Parzęczew nie posiadała bezpośredniego dostępu poprzez drogi krajowe bądź wojewódzkie do najważniejszych miast tej części ŁOM: Zgierza oraz Łodzi. Była to również jedyna jednostka pozbawiona bezpośredniego dowiązania drogami wymienionych kategorii do jednego z węzłów autostrady A2: Emilia, Zgierz czy Stryków. Podstawową sieć drogową uzupełniały położone równoleżnikowo drogi wojewódzkie,

takie jak DW469 i DW708, umożliwiające przemieszczanie się pomiędzy sąsiadującymi ze sobą gminami z pominięciem największych ośrodków miejskich (ryc. 3.10).

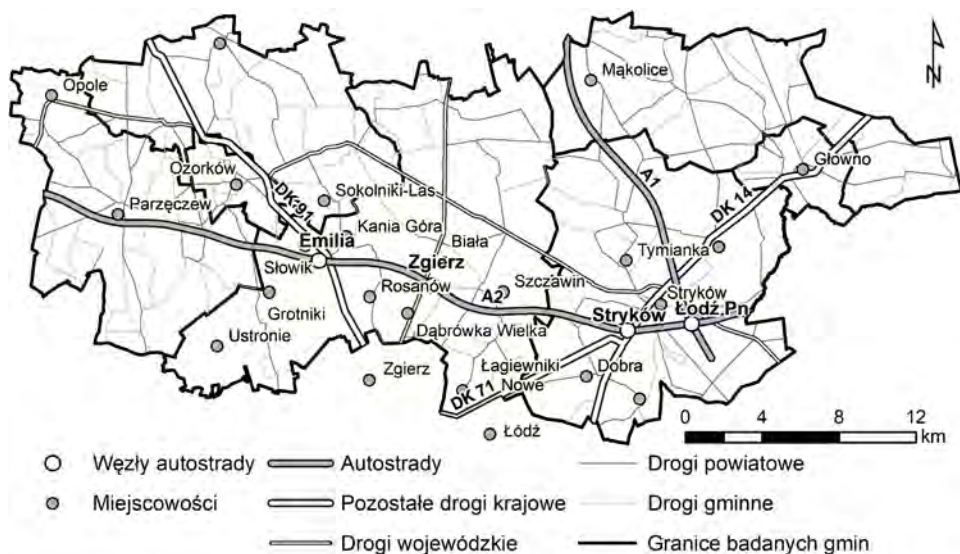


Ryc. 3.9. Gęstość sieci drogowej w gminach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w 2009 r.

Źródło: Bartosiewicz, Pielesiak (2012)

Istotnym aspektem podejmowanym dotychczas w badaniach powiązań Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (Bartosiewicz, Pielesiak 2009, 2010, 2012, Pielesiak 2010, 2011) czy w ramach opracowań przygotowywanych na potrzeby strategii rozwoju (Burchard-Dziubińska i in. 2014) była przepustowość dróg. W przestrzeni badanych gmin, jak również pozostałych obszarów ŁOM z wyłączeniem Łodzi, wśród dróg krajowych i wojewódzkich dominowały trasy jednojezdniowe dwupasmowe (Bartosiewicz, Pielesiak 2012). Podobnie było w przypadku odcinków DK91 i DK14 biegnących od Łodzi w kierunku węzłów autostrady A2. Przy wzmożonym ruchu wynikającym z procesu rozlewania się miasta oraz potrzeb dojazdu do węzłów autostrady na granicy Łodzi oraz Zgierza tworzyły się zatory, zwłaszcza widoczne w przypadku DK91 (tamże, Burchard-Dziubińska i in. 2014). Niskie prędkości przemieszczania się na trasach wylotowych z Łodzi

oraz Zgierza można było również zaobserwować w analizie prędkości na drogach krajowych oraz wojewódzkich w województwie łódzkim opracowanej przez Wiśniewskiego (2015a). Zatory te mogły znacząco obniżać dostępność transportową w godzinach szczytu gminy wiejskiej Zgierz, gminy wiejskiej Ozorków, miasta Ozorków czy miasta i gminy Stryków do centrum metropolii.



Ryc. 3.10. Sieć transportu drogowego obszaru badań w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych obiektów topograficznych

Omawiane gminy powiatu zgierskiego cechowały się względnie wysokim natężeniem ruchu na drogach krajowych oraz wojewódzkich względem pozostałych ŁOM. Biorąc pod uwagę wyniki badań generalnego pomiaru ruchu przeprowadzone na drogach krajowych w 2005 oraz 2015 r., zaś na drogach wojewódzkich – w 2010 oraz 2015 r., zauważalny był wzrost natężenia ruchu samochodów osobowych na autostradach oraz wzdłuż dróg wjazdowych do Łodzi. Widoczne było również przeniesienie ruchu samochodów ciężarowych oraz autobusów z dróg krajowych na autostrady oraz drogi ekspresowe.

Przeprowadzone przez Komornickiego i in. (2015) badania pokazały również, że inwestycje współfinansowane z funduszy unijnych w latach 2003–2014 znacząco skróciły czas przejazdu transportem samochodowym pomiędzy gminami województwa łódzkiego a Łodzią. Największe zmiany zaszły w kierunku północnym, obejmując gminy powiatu zgierskiego, północno-zachodnim oraz południowo-zachodnim. W zależności od gminy, według wspomnianych autorów, różnice w czasie dojazdu z siedzib gmin do Łodzi dochodziły do 50 min.

na 100 km odległości w linii prostej (tamże). Uwzględniając ujęcie teoretyczne czasu dojazdów, wynikające jedynie z dopuszczalnych prędkości poruszania się samochodem osobowym po drodze, niemal cały obszar badań w 2013 r. znajdował się w izochronie 20 min. dojazdu do granicy Łodzi (Wiśniewski 2015a). Prędkości te były zbliżone dla całego obszaru ŁOM.

Istotnym elementem transportu badanego obszaru był transport zbiorowy. Po 1990 r. wzrost znaczenia transportu indywidualnego wraz z reorganizacją istniejących na rynku firm transportowych doprowadził do redukcji połączeń, reorganizacji oraz prywatyzacji części przedsiębiorstw transportowych (tamże). Równocześnie za obsługę pasażerów na części zlikwidowanych połączeń zaczęli odpowiadać nowi lokalni przewoźnicy (tamże). Dogęszczanie połączeń na najbardziej rentownych trasach i likwidacja linii rzadziej uczęszczanych doprowadziły do ograniczenia dostępności do obszarów wiejskich położonych peryferyjnie w odniesieniu do głównych ciągów komunikacyjnych (Bartosiewicz, Marszał 2009).

Badania poświęcone spójności terytorialnej ŁOM (Bartosiewicz, Pieleśiak 2012) oraz dokumenty strategiczne wskazywały na istotne znaczenie przewoźników PKS w obsłudze badanego obszaru. Nie tylko umożliwiał on dostęp jego mieszkańców do Łodzi czy Zgierza, ale również pozwalał na przemieszczanie się pomiędzy sąsiadującymi ze sobą gminami (tamże).

Istotną rolę odgrywały również miejskie oraz gminne przedsiębiorstwa transportowe. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Łodzi (MPK Łódź), obsługujące w ramach umowy z gminami ościennymi wspomnianą linię tramwajową, jak również połączenia autobusowe na obszarach sąsiadujących z Łodzią, zapewniało stosunkowo wysoką, jak na obszary wiejskie, częstotliwość kursów. Pomimo znacznej liczby połączeń oraz dużej liczby przystanków zły stan torowiska oraz taboru tramwajów podmiejskich na trasie Łódź–Ozorków sprawił, że linia ta miała marginalne znaczenie w obsłudze pasażerów i coraz częściej ustępowała miejsca transportowi indywidualnemu oraz prywatnym przewoźnikom. W przeciwieństwie do linii tramwajów podmiejskich autobusy MPK cechowały się dobrą jakością przewozów. Docierały między innymi do sąsiadujących z Łodzią Łagiewnik oraz poprawiały dostępność miejscowości położonych w południowo-zachodniej części gminy Stryków, a także samego Strykowa do Łodzi. Ofertę przewozową w badanych gminach uzupełniało przedsiębiorstwo Miejskie Usługi Komunikacyjne w Zgierzu umożliwiające przemieszczanie się w kierunku Strykowa. Istotną rolę odgrywały również gminne przedsiębiorstwa transportowe łączące między innymi Zgierz ze Szczawinem, Brachowicami, Rosanowem czy Dąbrówką. Na skutek działalności przewoźników prywatnych związanych umowami z gminami bądź działających niezależnie firm możliwa była obsługa transportowa gmin wiejskich, takich jak Parzęczew, Ozorków czy Głowno. Według danych z 2012 r. najwięcej bezpośrednich połączeń z Łodzią realizowanych w dni powszednie miały gminy wiejskie Zgierz, Ozorków, miasto Ozorków oraz

gmina miejsko-wiejska Stryków (tamże). Jednostki te posiadały od pięćdziesięciu do stu połączeń na dobę (tamże). W grupie dziesięciu–pięćdziesięciu połączeń na dobę znalazły się dodatkowo gmina wiejska Głowno oraz miasto Głowno (tamże). Zdecydowanie najgorszą dostępnością do metropolii cechowała się gmina Parzęczew (tamże). Spośród gmin ŁOM jedynie wchodzące w zakres powiatu pabianickiego i łódzkiego wschodniego posiadały podobną częstotliwość połączeń w dni powszednie (tamże). Zbliżone zależności można było dostrzec w połączeniach weekendowych (tamże).

O ile częstotliwość połączeń badanych gmin dorównywała jednostkom zlokalizowanym w południowej części ŁOM, czasy dojazdu do Łodzi transportem publicznym, z wyłączeniem kolei, w badanych gminach były niższe (tamże). Dla gmin Zgierz, Stryków, Głowno oraz miasta Głowno dojazd do Łodzi zajmował od 30 do 45 min., podczas gdy dojazd z gmin wiejskich Parzęczew, Ozorków oraz miasta Ozorków dochodził do 60 min. (tamże). Mniejsza dostępność czasowa połączeń badanego obszaru mogła wynikać z gorszych parametrów dróg oraz linii tramwajowych (tamże). Wpływ na czasy przejazdów mogły mieć również słabsza przepustowość dróg wylotowych Łodzi po północnej jej stronie oraz – w przypadku gmin wiejskich Zgierz, Ozorków i miasta Ozorków – konieczność przejazdu przez Zgierz.

3.2.4. Pozostałe cechy społeczno-ekonomiczne

Zaprezentowana poniżej charakterystyka przedstawia wybrane cechy społeczno-ekonomiczne charakteryzujące obszar badań. Ich celem było przedstawienie ogólnego poziomu rozwoju badanych gmin w oparciu o analizę ich dochodów, przedsiębiorczość wyrażoną zmianami w liczbie i strukturze firm oraz wyposażenia gmin w infrastrukturę techniczną. Wszystkie dane opierają się na danych z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS).

Badania uzyskanych wpływów do budżetu wykazały duże różnice dochodów gmin w przeliczeniu na osobę. W 2004 r. najwyższe wartości omawianego współczynnika odnotowano w gminach wiejskich Parzęczew i Ozorków, zaś najniższe – w mieście Głowno i w gminie wiejskiej Głowno. W przypadku gminy Parzęczew wysokie wartości wynikały najprawdopodobniej z korzyści, jakie przynosiła obecność jednostki wojskowej oraz niewielkiej liczby ludności gminy, zaś w gminie Ozorków – z obecności silnie rozwiniętej funkcji lotniskowej (tab. 3.4). Z kolei niskie wartości w mieście Głowno były konsekwencją problemów gospodarczych miasta wynikających z transformacji ustrojowej. Dysproporcje pomiędzy przeciętnymi dochodami wynosiły do 670 zł, co stanowiło 36,6% wartości dochodów notowanych w Parzęczewie. W latach 2004–2014 w badanych gminach doszło do istotnych zmian dochodów, przy czym nie zachodziły one równomiernie. Najwyższe ich tempo, sięgające 12,4%, wystąpiło w Strykowie. Wysokie wartości tempa wzrostu odnotowano również w gminie wiejskiej Głowno (8,2%)

oraz mieście Ozorków (7,1%). W przypadku Strykowa należy powiązać to z intensywnym rozwojem terenów przemysłowych i logistycznych w sąsiedztwie węzła Stryków, zaś w kontekście miasta Ozorków – m.in. z rozwojem Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej oraz rangą miasta w lokalnej sieci osadniczej (por. Bartosiewicz, Wiśniewski 2009). Jeśli chodzi o gminę Głowno, można rozważyć, czy na peryferyjnie zlokalizowany względem Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego teren nie oddziaływało położenie autostrady A2 oraz budowa kolejnej – A1, którą oddano do użytku w 2012 r. W dalszym ciągu najniższym tempem wzrostu dochodów cechowało się miasto Głowno, co podkreśla jego problemy społeczno-gospodarcze. Wysokie dodatnie saldo migracji w gminie Zgierz nie przekładało się na wzrost tempa zmian. W rezultacie w 2014 r. zwiększyła się dysproporcja między najwyższym i najniższym przeciętnym dochodem do 50,5% wartości tego pierwszego.

Tab. 3.3. Charakterystyka statystyczna wysokości dochodu gminy na jednego mieszkańca w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Gminy	Przeciętny dochód		Tempo zmian
	2004	2014	
Głowno (1)	1381,94	2410,03	1,057
Ozorków (1)	1438,82	2859,09	1,071
Stryków (3)	1514,15	4865,51	1,124
Głowno (2)	1160,55	2544,52	1,082
Ozorków (2)	1749,47	3163,44	1,061
Parzęczew (2)	1829,93	3327,91	1,062
Zgierz (2)	1626,29	2990,04	1,063

Objaśnienie: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

W 2004 r. gminy wiejskie z reguły charakteryzowały się mniejszą liczbą przedsiębiorstw w porównaniu do miejsko-wiejskich i miejskich (tab. 3.5). Wyjątek stanowiła gmina Zgierz, która pod tym względem oraz pod kątem struktury wielkościowej nawiązywała do gmin miejsko-wiejskich, takich jak Stryków, i miejskich, np. Ozorkowa. Zdecydowanie najlepiej rozwiniętym pod względem liczby przedsiębiorstw ośrodkiem było miasto Głowno. W każdej z gmin w strukturze wielkości przedsiębiorstw dominowały mikro i małe przedsiębiorstwa, zatrudniające do dziewięciu osób. Jednocześnie miasta charakteryzowały się wyższymi wartościami przedsiębiorstw dużych zatrudniających od pięćdziesięciu do dwustu czterdziestu dziewięciu osób.

Tab. 3.4. Liczba podmiotów gospodarczych na dziesięć tysięcy mieszkańców z podziałem na strukturę ich wielkości w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Gminy	2004				2014			
	0–9	10–49	50–249	> = 250	0–9	10–49	50–249	> = 250
Głowno (1)	1722,2	81,8	10,2	2,0	1424,0	66,8	16,4	0,0
Ozorków (1)	1208,6	48,9	13,3	0,7	1080,5	49,1	12,7	1,6
Głowno (2)	753,2	34,2	6,8	0,0	830,9	16,4	0,0	0,0
Ozorków (2)	871,8	57,1	5,2	0,0	1104,0	46,0	4,6	0,0
Parzęczew (2)	795,2	56,2	3,0	3,0	1100,7	59,2	3,1	0,0
Stryków (3)	1212,0	66,5	3,9	2,6	1383,7	56,8	12,9	5,2
Zgierz (2)	1291,8	83,9	5,8	0,0	1654,4	69,7	8,4	0,0

Objaśnienie: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Spowolnienie gospodarcze, które rozpoczęło się w Polsce w 2009 r., było jednym z czynników prowadzących do zmniejszenia liczby przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców w największych miastach badanego obszaru: Głownie oraz Ozorkowie. Jednocześnie w pozostałych gminach miejsko-wiejskich i wiejskich w latach 2004–2014 wzrosła liczba mikro i małych przedsiębiorstw, a spadła – średnich. W gminach Stryków i Zgierz oraz w mieście Głowno widocznie wzrosły procentowe udziały firm dużych, co w przypadku Strykowa i Zgierza można powiązać z obecnością autostrady A2. W ujęciu Strykowa dwukrotnie wzrósł również udział przedsiębiorstw największych, zatrudniających co najmniej dwustu pięćdziesięciu pracowników.

Spadek współczynnika podmiotów gospodarczych przypadających na dziesięć tysięcy mieszkańców w tych jednostkach osadniczych w 2009 r. był największy spośród wszystkich analizowanych typów gmin ŁOM. Duże przedsiębiorstwa zatrudniające co najmniej dwieście pięćdziesiąt osób były zlokalizowane w miastach Głowno i Ozorków oraz w gminach Stryków i Parzęczew (tab. 3.5). W oparciu o powyższe dane można stwierdzić, że w 2004 r. Głowno było istotnym ośrodkiem lokalnym z punktu widzenia rynku pracy. Z kolei Ozorków bardziej przypominał pod względem liczby i struktury wielkości przedsiębiorstw gminy wiejskie. Okres spowolnienia gospodarczego w latach 2009–2011 doprowadził do znacznego zmniejszenia liczby mikro i małych przedsiębiorstw w obu miastach. Dodatkowo znacząco spadła liczba średnich przedsiębiorstw w Głownie, a likwidacji bądź restrukturyzacji poddano wszystkie największe zakłady

w mieście. W konsekwencji pod koniec 2014 r. w Głownie nie było podmiotów gospodarczych zatrudniających co najmniej dwieście pięćdziesiąt osób. Lokalizacja podstrefy Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Ozorkowie przyczyniła się do utrzymania w mieście dużych firm i niewielkiego rozwoju największych przedsiębiorstw.

Ostatnim z analizowanych czynników, które mogły istotnie modyfikować decyzje o lokalizacji działalności gospodarczej lub miejsca zamieszkania, było uzbrojenie terenu i dostęp do infrastruktury technicznej.

W 2004 r. wszystkie badane gminy posiadały dobry lub bardzo dobry dostęp do sieci wodociągowej. Najgorszymi wskaźnikami charakteryzowały się gminy wiejskie, takie jak Zgierz oraz Głowno (tab. 3.5).

Tab. 3.5. Dostępność do podstawowych elementów sieciowych infrastruktury technicznej w gminach ŁOM w 2004 oraz 2014 r.

Gmina	Udział osób z dostępem do sieci wodociągowej (w %)		Udział osób z dostępem do sieci kanalizacyjnej (w %)		Udział osób z dostępem do sieci gazowej (w %)	
	2004	2014	2004	2014	2004	2014
Głowno (1)	86,0	87,4	63,1	69,0	0,0	0,0
Ozorków (1)	93,6	94,0	69,2	75,3	1,2	2,8
Stryków (3)	82,5	98,1	28,7	44,1	0,0	1,4
Głowno (2)	79,9	87,2	1,3	0,0	0,0	0,0
Ozorków (2)	86,6	100,0	15,6	20,7	0,8	6,7
Parzęczew (2)	89,8	96,9	36,8	38,9	0,0	0,0
Zgierz (2)	74,8	100,0	0,2	4,0	4,2	8,2

Objaśnienie: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

W wyniku przeprowadzonych w latach 2004–2014 inwestycji procentowy udział mieszkańców gmin wiejskich Parzęczewa, Zgierza oraz Ozorkowa posiadających dostęp do sieci wodociągowej przekroczył 95%. Pod koniec badanego okresu wciąż największym odsetkiem osób pozbawionych możliwości skorzystania z sieci wodociągowej cechowało się miasto Głowno oraz gmina wiejska Głowno. Można zaobserwować przy tym zależność pomiędzy wzrostem współczynnika napływu osób do gminy a stopniem rozwoju sieci wodociągowej. Notująca wzrost liczby ludności gmina Zgierz zwiększyła w latach 2004–2014 procentowy udział mieszkańców podłączonych do sieci z 75 do 100%. Również Stryków rozwijał się pod tym względem podobnie do pozostałych gmin miejsko-wiejskich.

Zanim rozpoczęto na badanym obszarze budowę pierwszego odcinka autostrady, w najlepszej sytuacji pod względem uzbrojenia terenu w kanalizację były gminy miejskie oraz miejska część gminy Stryków. Stosunkowo dobrze wypadła również gmina Parzęczew, w której nieco ponad 1/3 domów była podpięta pod kanalizację. Wartości te znacząco odbiegały od przyjętych standardów zakładających, że odsetek osób korzystających w miastach zarówno z sieci wodociągowej, jak i kanalizacyjnej powinien przekraczać co najmniej 90% ogółu mieszkańców (*Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+ 2014*).

Wśród gmin wiejskich cechujących się znacznie mniejszą gęstością zaludnienia jedynie mieszkańcy Parzęczewa posiadali dobrze rozwiniętą sieć kanalizacji (tab. 3.6) – nie była ona jednak w dużym stopniu rozwijana w latach późniejszych. Ze względu na wysokie koszty jej rozbudowa przebiegała w większości badanych gmin stosunkowo wolno (tamże). Duże, przekraczające 10% zmiany udziału mieszkańców, którzy mogli podłączyć się do kanalizacji, wystąpiły jedynie w gminie Stryków. W podlegającej silnej urbanizacji gminie Zgierz jedynie 4% mieszkańców podłączono do sieci kanalizacyjnej.

Jednym z ograniczeń badanych gmin był bardzo niski poziom rozwoju sieci gazowej. Co charakterystyczne, większy procent osób miał do niej dostęp w 2014 r. na terenach wiejskich niż w miastach. Pod koniec badanego okresu w żadnej z badanych gmin dostępność do sieci gazowej nie przekraczała jednak 10% zamieszkałej w nich ludności. W latach 2004–2014 najszybciej rozwijała się w gminach wiejskich Ozorków oraz Zgierz.

Z uwagi na zakres pracy zaprezentowana charakterystyka przedstawia jedynie wybrane elementy struktury społeczno-ekonomicznej badanych gmin, ważne z punktu widzenia zagospodarowania. Nie bierze m.in. pod uwagę migracji wahań, powiązań funkcjonalnych zachodzących pomiędzy rdzeniem metropolii – Łodzią – a obszarami podmiejskimi. Zagadnieniami tymi zajmowali się m.in. Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. (1998, 2010), Bartosiewicz i Pieleśiak (2009, 2010), Wójcik i Tobiasz-Lis (2010), Wójcik (2013) oraz Burchard-Dziubińska i in. (2014). Badania te wzięto pod uwagę w trakcie wnioskowania w niniejszej pracy.

4. STRUKTURA DZIAŁEK W GMINACH POWIATU ZGIERSKIEGO W LATACH 2004–2014

Działki ewidencyjne jako najmniejsze jednostki cechujące się jednolitym użytkowaniem (Liszewski 2012) mogą być same w sobie ciekawym obiektem badań morfologicznych, osadniczych i funkcjonalno-przestrzennych. Elementy, takie jak charakterystyka działki i pełnione przez nią funkcje, przenikają się wzajemnie. Z jednej strony ich kształt i wielkość mogą wynikać ze sposobu użytkowania, czego przykładem są parcele rolne, z drugiej zaś – wspomniane parametry działek same mogą być czynnikiem wskazującym preferowany kierunek przekształceń przestrzennych. Aby dobrze przedstawić drugi rodzaj relacji, można posłużyć się przykładem parcelacji obszarów rolnych. Podział gruntów na małe działki o stosunkowo zwartej powierzchni poprzedza ich przekształcenia funkcjonalne i wyraźnie wskazuje na potencjalny kierunek zmian, w tym wypadku – urbanizację przestrzeni. Wspomniane powyżej przykłady zależności sprawiły, że podjęto się w pierwszej kolejności zbadania struktury działek w 2004 i 2014 r. oraz wskazania kierunków ich przekształceń przestrzennych w latach 2004–2014.

Analiza zróżnicowania przestrzennego obejmuje na wstępie charakterystykę liczby, powierzchni, gęstości działek ewidencyjnych, opisuje ich powierzchnię oraz rozmieszczenie przestrzenne w 2004 oraz 2014 r. Następnie analizowany jest ich kształt w 2004 oraz 2014 r. oraz struktura własności w 2014 r.

4.1. Liczba oraz wielkość działek

W pierwszym etapie badań obliczono podstawowe statystyki opisowe dla liczby działek w stu osiemdziesięciu ośmiu obrębach ewidencyjnych w 2004 oraz 2014 r. Uznano, że obręby ewidencyjne jako najmniejsza jednostka ewidencyjna udostępniana w ramach państwowego rejestru gruntów (PRG), na terenach wiejskich zwykle odpowiadająca miejscowości, będzie odpowiednia do tego typu badań (tab. 4.1).

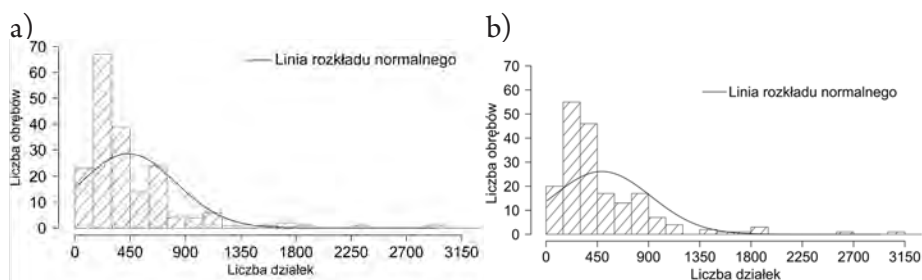
W 2004 r. badany obszar składał się z osiemdziesięciu jeden tysięcy siedmiuset działek położonych w stu osiemdziesięciu ośmiu obrębach ewidencyjnych. Liczba parcel przypadających na jeden obręb była silnie zróżnicowana i wahała się od ośmiu do blisko trzech tysięcy (tab. 4.1, ryc. 4.1a). Przeciętnie jeden obręb geodezyjny składał się z czterystu trzydziestu czterech działek, jednak dominowały obręby zawierające od stu pięćdziesięciu do trzystu parcel. Wartości

średniej, mediany i dominanty wskazują na silną asymetrię prawostronną rozkładu badanej cechy, co potwierdza wysoki wskaźnik asymetrii. Biorąc pod uwagę jednocześnie duży współczynnik zmienności ($V = 91\%$), można wnioskować o występowaniu dość znacznej liczby wartości skrajnych, odbiegających od przeciętnej liczby działek przypadających na obręb.

Tab. 4.1. Statystyki opisowe liczby działek w obrębach ewidencyjnych gmin powiatu zgierskiego w 2004 oraz 2014 r.

Rodzaj statystyki	Liczba działek	
	2004	2014
N	188	188
MIN.	8	11
MAX.	2936	3125
ROZPIĘTOŚĆ	2928	3114
SUMA	81 666	92 019
MEDIANA	312	357,5
ŚREDNIA	434,4	489,45
V	0,91	0,88
A	2,88	2,7

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 4.1. Obręby geodezyjne według liczby działek w badanych gminach powiatu zgierskiego a) w 2004 r., b) w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

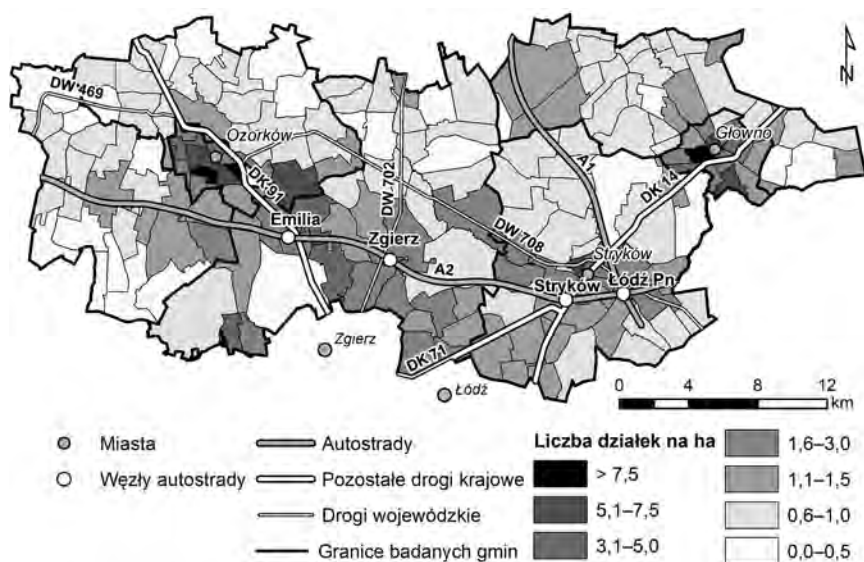
Do końca 2014 r. liczba działek na badanym obszarze wzrosła o ponad pięć tysięcy względem 2004 r., co stanowiło 11,25% wszystkich parcel. Zwiększyła się również wartość minimalna, maksymalna, średnia i mediana liczby działek w obrębach ewidencyjnych (tab. 4.1). Minimalnie zmniejszył się współczynnik zmienności oraz asymetria badanej cechy.

W latach 2004–2014 spadła liczba obrębów, w których znajdowało się do stu pięćdziesięciu, od stu pięćdziesięciu jeden do trzystu oraz od sześciuset do siedmiuset pięćdziesięciu działek (ryc. 4.1a i 4.1b). Jednocześnie wzrosła liczba obrębów w grupach od trzystu do sześciuset, od siedmiuset pięćdziesięciu do tysiąca dwustu oraz od tysiąca ośmiuset do tysiąca dziewięciuset pięćdziesięciu działek. Powyższe dane sugerują postępującą parcelację gruntów, która szczególnie dotyczy obręby składające się z niewielkiej liczby działek. Jednocześnie można przyjąć, że liczba scaleń na badanym obszarze była mniejsza od liczby podziałów. Porównując uzyskane dane z wynikami badań przeprowadzonych dla obszaru Łodzi przez Dzieciuchowicza (2011) oraz Dzieciuchowicza i Dmochowską-Dudek (2014), zaobserwować można pewne różnice: obręby w Łodzi w 2014 r. cechowały się większą przeciętną liczbą działek (sześćset dwadzieścia jeden działek), niższym współczynnikiem zmienności ($V = 63\%$) oraz również asymetrią prawostronną, ale o niższej wartości ($A = 0,89$).

Badane obręby ewidencyjne charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem powierzchni, dlatego przeanalizowano również gęstość działek w obrębach w 2004 oraz 2014 r. Na początku 2004 r. najwięcej parcel przypadających na hektar powierzchni obrębu ewidencyjnego zlokalizowanych było w obrębach stanowiących centra miast Ozorkowa i Głowna oraz w obszarach tradycyjnie uznawanych za miejscowości letniskowe, np. Sokolniki czy Jedlicze B (ryc. 4.2). Nieco niższa gęstość działek wystąpiła w obrębach położonych w południowej, silniej zurbanizowanej części badanego obszaru (patrz: rozdz. 3.2). Wyraźnie zaznaczał się zatem uwarunkowany historycznie wpływ procesów osadniczych oraz ekonomicznych na gęstość działek.

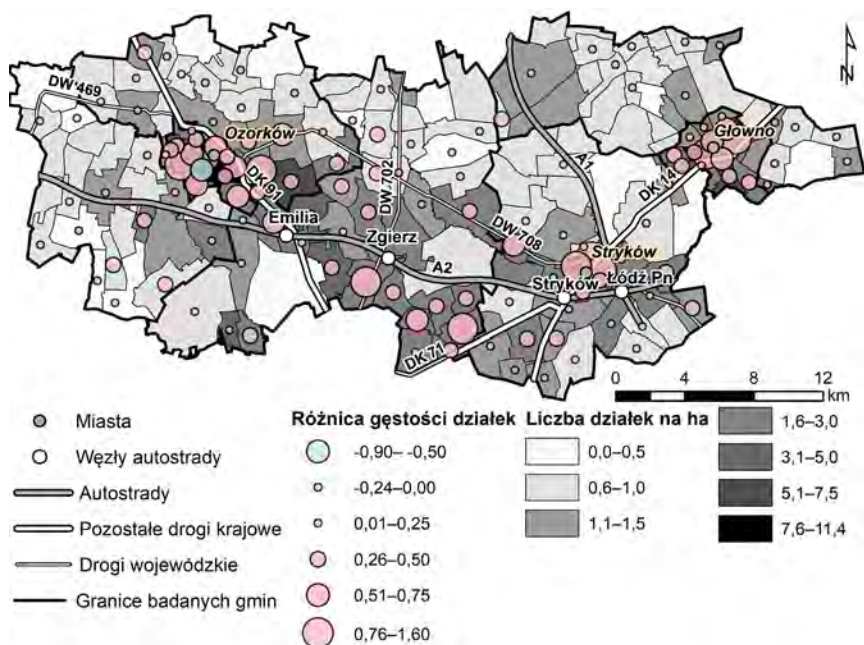
W przeciwieństwie do terenów zurbanizowanych najmniejsze wartości gęstości działek występowały na terenach tradycyjnie rolniczych, położonych peryferyjnie w stosunku do Łodzi oraz Zgierza (patrz: rozdz. 3.2). Stąd najmniej parcel przypadających na 1 ha powierzchni występowało w obrębach położonych w zachodniej i północnej części gminy Parzęczew, w północnej części gminy Zgierz, w północnej części gminy Stryków, w centralnej i wschodniej części gminy wiejskiej Głowno oraz w znakomitej większości obrębów gminy wiejskiej Ozorków (poza jej południową częścią).

Pomiędzy 2004 a 2014 r. nastąpiły zmiany gęstości działek (ryc. 4.3). Największe odnotowano w mieście Ozorków oraz w gminie Ozorków w obrębach położonych w sąsiedztwie obwodnicy oraz drogi wojewódzkiej DW708. Na obszarze tym, zwłaszcza w obrębie Ozorków 8 (załącznik nr 1, obręb B08), wykonano znaczące prace scaleniowe, reorganizujące i dostosowujące układ działek do pełnienia nowych funkcji. Jednocześnie w samym Ozorkowie dokonywano licznych podziałów gruntów na mniejsze części, pod kątem przeznaczenia ich na cele budowlane, co w konsekwencji spowodowało wzrost gęstości działek.



Ryc. 4.2. Gęstość działek w obrębach ewidencyjnych badanego obszaru w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 4.3. Gęstość działek w obrębach ewidencyjnych badanego obszaru w 2014 r. oraz zmiana gęstości działek w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Znaczny wzrost liczby działek przypadających na 1 ha powierzchni wystąpił również w południowo-wschodniej części gminy wiejskiej Zgierz, pomiędzy drogą krajową DK14 biegnącą od Strykowa w kierunku Łodzi a DK71 łączącą Stryków ze Zgierzem. Przekształcenia te również miały na celu przede wszystkim dostosowanie terenu do potrzeb firm i mieszkańców. Mniejsze skupisko obrębów, na których odnotowano większą gęstość działek w 2014 r., w porównaniu z 2004 r. znajdowało się we wschodniej części gminy miejsko-wiejskiej Stryków. Były to dwa sąsiadujące ze sobą obręby, położone w bezpośrednim otoczeniu autostrady, w bliskiej odległości do węzła Łódź Północ. W obrębie Nowostawy Górne (załącznik nr 1, obręb G17) pomiędzy 2004 a 2014 r. przeprowadzono procedurę wywłaszczeniową pod budowę autostrady A2 na odcinku Stryków–Konotopa. W jej wyniku wykonano szereg podziałów nieruchomości. Obręb Niesułków Kolonia był z kolei poddawany presji inwestycyjnej ze względu na wysoką atrakcyjność rekreacyjną otoczenia. W rezultacie w jednostce tej dokonano szeregu podziałów długich niw na mniejsze, bardziej regularne kształty, łatwe do zaadaptowania na cele mieszkaniowe. Jednocześnie niemal wszystkie obręby, w których odnotowano spadek gęstości działek, zlokalizowane były wzdłuż autostrady A2 lub na przedłużeniu z autostradą A1. Spadki te wynikały z procesów scaleniowych przeprowadzonych na działce drogowej autostrady. Jednocześnie w obrębie Sosnowiec (G25) do scaleń na drogach dołączyły te pod centrum logistyczne (załącznik nr 1).

Ważnym aspektem badań struktury działek jest charakterystyka ich powierzchni. Wzrost liczby parceli musiał spowodować zmianę ich powierzchni, co prezentuje poniższa statystyka opisowa (tab. 4.2). W 2004 r. badany obszar charakteryzował się bardzo dużym zróżnicowaniem struktury wielkościowej działek. Najmniejsza z nich¹ zajmowała 18 cm², podczas gdy największa przekraczała 12,8 km².

Rozkład wielkości działek całkowicie odbiegał od normalnego. W przestrzeni dominowały mniejsze, o czym świadczy bardzo skrajnie wysoka wartość współczynnika asymetrii ($A = 124,59$) i znaczna różnica wartości pomiędzy medianą a średnią $M < \bar{x}$. Bardzo wysoka wartość kurtozy ($K = 19\,124$) przy równie wysokim współczynniku zmienności ($V = 862,86\%$) świadczy o występowaniu działek znacząco odstających od pozostałych (tab. 4.2).

Rozkład przestrzenny wielkości działek w poszczególnych obrębach w 2004 r. nawiązywał do układu osadniczego badanego terenu (ryc. 4.4). Bardziej zurbanizowane obszary, w tym centra miast, miejscowości letniskowe i jednostki przylegające do miast Łodzi oraz Zgierza, charakteryzowały się zwykle mniejszą średnią powierzchnią liczoną w ha. Z kolei największe działki obejmowały obszary rolne i leśne. Praktycznie wszystkie obręby, których średnia powierzchnia

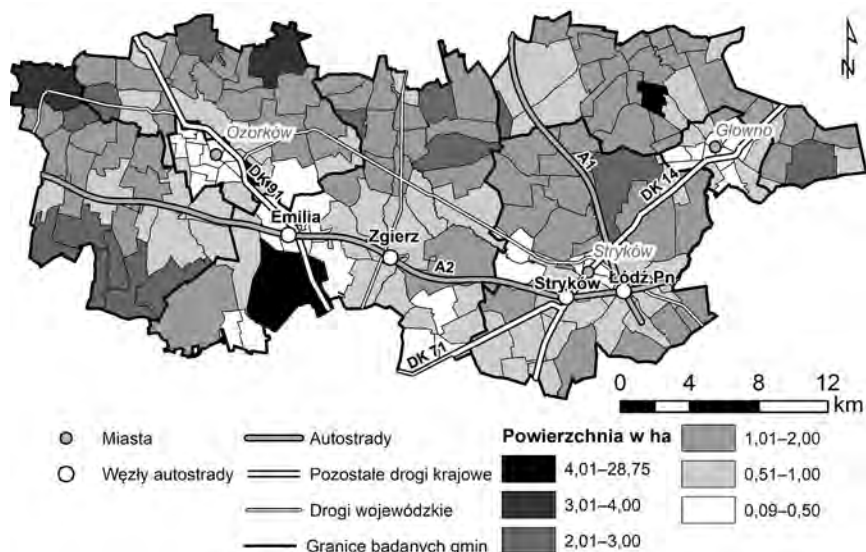
¹ Działki o bardzo małej powierzchni są konsekwencją przeprowadzanych podziałów na potrzeby przebudowy dróg publicznych bądź regulacji cieków wodnych oraz rowów melioracyjnych.

gruntów przekraczała 2 ha, charakteryzowały się wysokim odsetkiem gruntów leśnych (patrz: ryc. 3.6). Wyjątkiem był obręb Opole w gminie wiejskiej Parzęczew, na terenie którego znajdowała się czynna jednostka wojskowa.

Tab. 4.2. Podstawowe statystyki wielkości działek ogółem w 2004 i 2014 r.

Rodzaj statystyki	Powierzchnia (ha)	
	2004	2014
N	81 666	92 019
MIN.	$1,8 \cdot 10^{-9}$	$1,8 \cdot 10^{-9}$
MAX.	1281,72	1135,23
d	1281,72	1135,23
Σ	69 549,83	69 549,83
M	0,22	0,19
$\bar{x}$	0,85	0,76
V	862,86%	797,94%
A	124,59	116,26
K	19124	17799

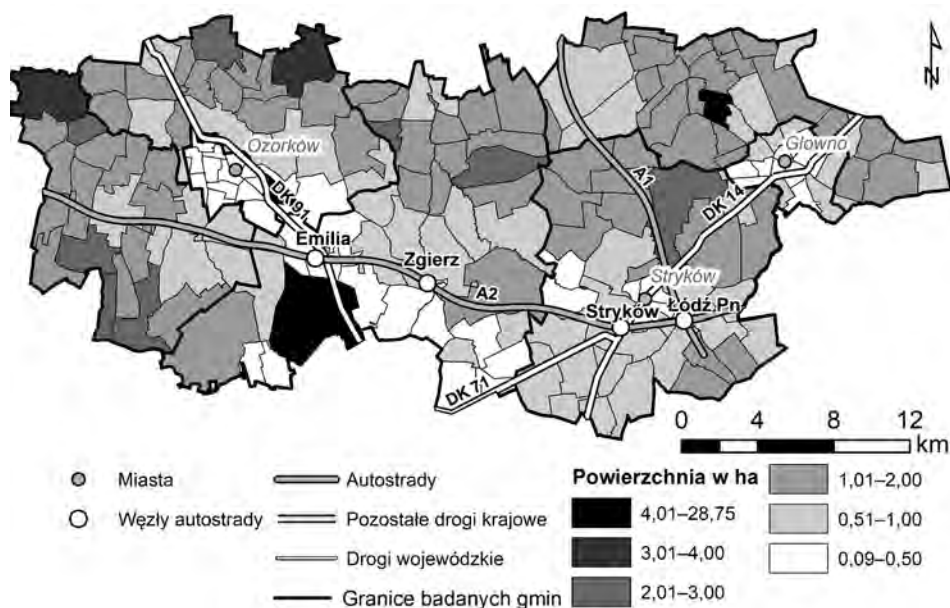
Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 4.4. Przeciętna wielkość działki w obrębach ewidencyjnych w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Jedenaście lat później zaobserwowano niewielkie zmiany przeciętnych wielkości działek (ryc. 4.5). Największe wystąpiły w obrębach, w których strukturze dominowały działki duże, (np. pokryte lasami lub po dawnych PGR-ach) oraz w których liczba działek była jednocześnie niewielka. Porównując wyniki badań z 2004 oraz 2014 r., największe spadki wystąpiły po północnej stronie autostrady w obrębach Glinnik (C11) oraz Ozorków 15 (B15) (załącznik 1) i wynikały w pierwszym przypadku z wydzielenia siedlisk z działek rolnych, w drugim – pasa terenu na działkach leśnych wzdłuż drogi krajowej DK91. Rozkład przestrzenny kolejnych największych wartości zmian występował częściej na południowej stronie autostrady A2, w jednostkach jednocześnie położonych blisko południowej granicy badanego obszaru. Widać również, że dotyczył obrębów, w których strukturze występowały duże zbiorowiska leśne. Zwłaszcza w przypadku obrębów Dąbrówka Strumiany, Dąbrówka Wielka, Józefów (H08, H09, H19) (załącznik 1) można powiązać je z procesami urbanizacji, w tym urbanizacji turystycznej, o której pisali między innymi Makowska-Iskierka (2009) oraz Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. (2010).



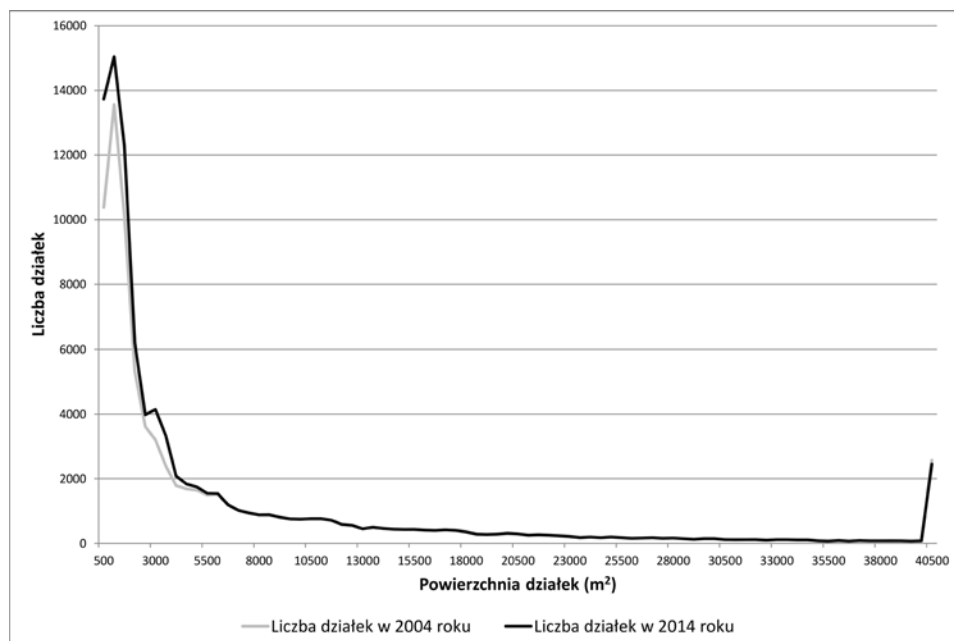
Ryc. 4.5. Przeciętna wielkość działki w obrębach ewidencyjnych w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

W strukturze wielkościowej działek ewidencyjnych według obrębów zaobserwowano dwa przypadki wzrostów w latach 2004–2014 średniej powierzchni działki, pozwalających na przypisanie obrębu do innej klasy. Były to jednostki położone peryferyjnie, bezpośrednio przecięte osią autostrady A2. Opisywane

uśrednione wzrosty powierzchni działek w tych obrębach wynikały wyłącznie z procesu scalania gruntów pod autostradą. W żadnej z powyższych jednostek nie przeprowadzono prac scaleniowych gruntów ornych mających na celu poprawę ich dostępności oraz optymalizację prowadzenia na danym terenie gospodarki rolnej, o czym pisał w swoich pracach np. Bacior (2012, 2013).

Zarówno w 2004, jak i 2014 r. najczęściej występowały działki małe o powierzchni do 1250 m² (ryc. 4.6). Następnie liczba działek gwałtownie spadała wraz ze wzrostem wielkości do powierzchni wynoszącej 6000 m². Duża liczba działek w przedziale 750–1250 m² może świadczyć o wykorzystaniu lub przystosowaniu ich do pełnienia funkcji mieszkaniowych (por. Gawron 2012). Niewielki wzrost liczby działek z przedziału 2750–3000 m² może być charakterystyczny między innymi dla terenów przemysłowych lub gruntów rolnych, z kolei działki poniżej 250 m² mogły być konsekwencją pozyskiwania nowych terenów pod poszerzenie drogi czy budowę infrastruktury technicznej. Często te o małej powierzchni zlokalizowane były również wzdłuż rzek i wynikały np. z regulacji cieków i dostosowania do nich podziałów katastralnych. Za przykład można podać obręb Różyce Żmijowe (E16) w gminie Parzęczew (załącznik 1). Takie działki występowały również na terenach rekreacyjnych.



Ryc. 4.6. Zmiana liczby działek wraz ze wzrostem ich powierzchni co 500 m² w 2004 oraz 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie wykresu prezentującego strukturę wielkości działek w 2004 i 2014 r. (ryc. 4.6) oraz możliwości zagospodarowania działek o określonych wielkościach podzielono je na następujące klasy: a) do 0,025 ha, b) od 0,025 do 0,15 ha, c) od 0,15 do 0,3 ha, d) od 0,3 do 1 ha, e) od 1 do 5 ha, f) powyżej 5 ha. Zaobserwowano, że w 2004 r. działki w przedziale od 0,025 do 0,15 ha stanowiły 34,42% wszystkich i jednocześnie zajmowały jedynie 3,53% obszaru (tab. 4.3). Pod względem liczby działek zawartych w przyjętych grupach wielkości w strukturze badanego obszaru dominowały parcele o powierzchni od 0,025 do 0,15 ha. Biorąc jednak pod uwagę całkowitą powierzchnię działek określonej grupy wielkości w strukturze, parcele o powierzchni od 1 do 5 ha zajmowały blisko 50% obszaru badań.

Tab. 4.3. Procentowy udział liczby i powierzchni działek według grup wielkości w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Powierzchnia działki ha	Udział liczby działek (w %)		Udział powierzchni (w %)	
	2004	2014	2004	2014
<= 0,025	7,33	9,13	0,09	0,12
0,026–0,150	34,42	35,51	3,53	4,13
0,151–0,300	14,87	15,58	3,77	4,5
0,301–1,000	21,78	20,99	14,79	15,56
1,001–5,000	19,71	17,19	48,67	47,35
> 5,000	1,88	1,6	29,16	28,33

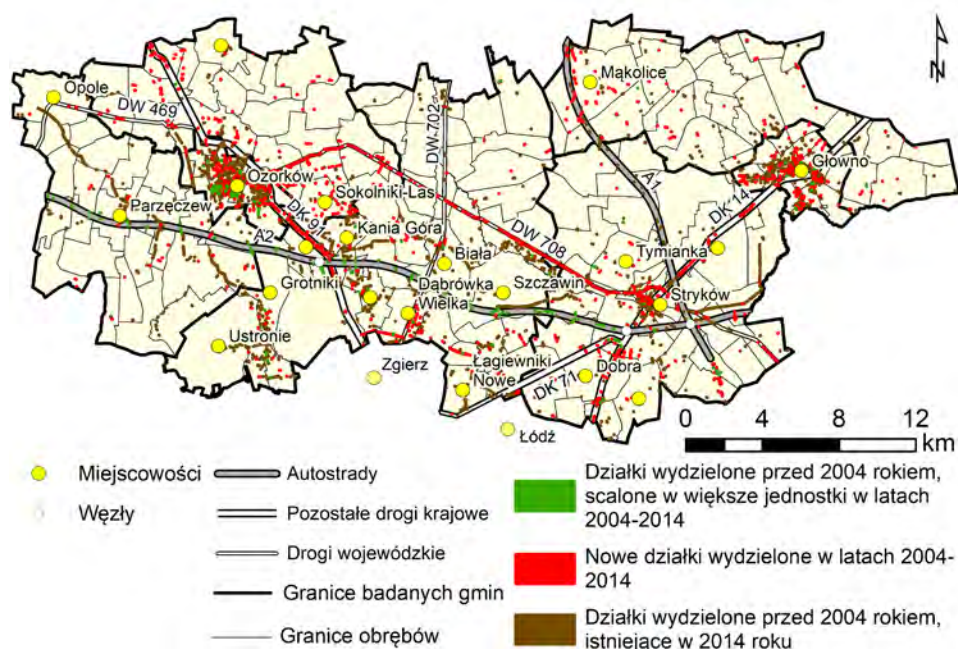
Źródło: opracowanie własne.

W 2004 i 2014 r. działki nieprzekraczające 0,025 ha skupiały się na południu od osi dróg: DW469, DK91, DW708, DK14, oraz w mieście Głowno (ryc. 4.7). Działki najmniejsze położone były wzdłuż istniejących bądź planowanych dróg oraz cieków wodnych. Taki układ występował między innymi w gminie Parzęczew, w środkowej części gminy Zgierz i w zachodniej części gminy Stryków. Większe rozdrobnienie działek wystąpiło w centralnych częściach miast: Głowna, Ozorkowa oraz Strykowa. Zaobserwowano przy tym stopniowy spadek ich liczby wraz ze wzrostem odległości od centrum wspomnianych miast.

W latach 2004–2014 liczba działek nieprzekraczających 0,025 ha wzrosła o trzy tysiące trzysta sześćdziesiąt, co wskazywało na dalsze rozdrobnienie gruntów badanego obszaru. Powstały one przede wszystkim w wyniku pozyskiwania terenów pod nowe drogi oraz poszerzenia istniejących już szlaków, o czym świadczył wyraźnie liniowy charakter tych zmian (ryc. 4.7). Pozyskano między innymi działki pod poszerzenie DK91 od Emilii do Ozorkowa, przebudowę DW708 na

odcinku Stryków–Ozorków i DK14 – od Strykowa do Głowna, oraz budowę licznych dróg na obszarze miast Głowno i Ozorków oraz miejscowości, takich jak Sokolniki-Las czy Dąbrówka Wielka. O ile wzrost liczby najmniejszych parceli przeznaczonych na poszerzenie dróg nie ma większego wpływu na zagospodarowanie terenu, nadmierna parcelacja gruntów w częściach centralnych Głowna czy Ozorkowa mogła w skrajnych przypadkach negatywnie wpłynąć na możliwości użytkowania oraz przekształcania funkcji tego typu działek. Dlatego ważne jest, aby w takich miejscach przeprowadzać prace scaleniowe.

Najwięcej prac scaleniowych w latach 2004–2014, prowadzących do agregacji działek zajmujących powierzchnię nie większą niż 0,025 ha, zlokalizowanych było bezpośrednio w pasie autostrady, gdzie zarządca drogi zdecydował się na regulację stanu prawnego swoich nieruchomości. Uporządkowano również częściowo strukturę przestrzenną parceli zlokalizowanych w południowej części miasta Ozorków, dostosowując ją do potrzeb zabudowy mieszkaniowej. Władze wspomnianego wyżej miasta, podobnie jak zarządca dróg krajowych, przeprowadziły również liczne scalenia gruntów znajdujących się w pasie drogowym.

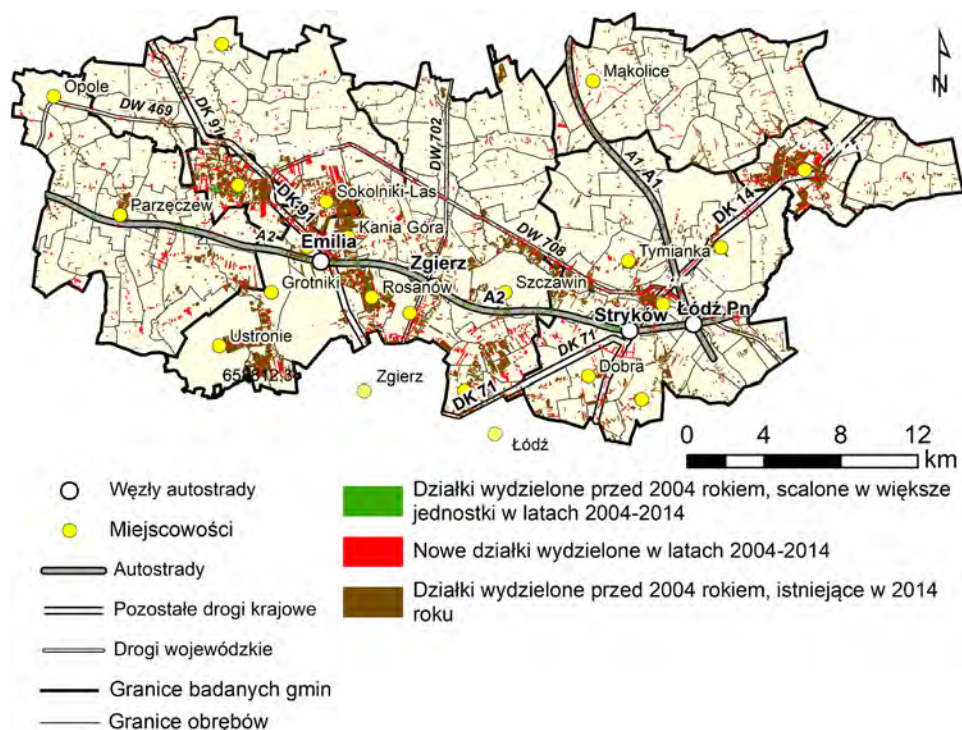


Ryc. 4.7. Rozmieszczenie działek o powierzchni do 0,025 ha i mniejszej w latach 2004–2014

Uwaga: Powierzchnia zmian została przeskalowana, aby mogły być widoczne lokalizacje przekształceń w obrębie działek nieprzekraczających 0,025 ha

Źródło: opracowanie własne

Parcele o powierzchni 0,025–0,15 ha obejmują zakres działek najczęściej przeznaczanych pod zabudowę. Według Gawrona (2012) zakres ten obejmuje parcele w przedziale od 0,1 do 0,12 ha. Ich identyfikacja w przestrzeni, zwłaszcza jeśli chodzi o działki niezabudowane, może zatem wskazywać na większe predyspozycje na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne gmin (ryc. 4.8). W 2004 r. rozmieszczenie parceli nawiązywało do położenia działek o powierzchni nieprzekraczającej 0,025 ha gmin. Największe ich skupiska występowały w miastach oraz w pasie zlokalizowanym na południe od dróg: DW469, DK91, DW708 i DK14, w szczególności po wschodniej stronie DK91, pomiędzy Ozorkowem, Sokolnikami-Lasem, Kanią Górą, Grotnikami, Rosanowem a Zgierzem, w Ustroniach, wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708, od Szczawina w kierunku północno-zachodnim, na północ od Łagiewnik Nowych. Ich rozkład przestrzenny zdeterminowany był zatem rozwojem osadnictwa, w tym osadnictwa lotniskowego. Widocznie zarysowuje się również oddziaływanie Łodzi i Zgierza na koncentrację działek tej wielkości. W przeciwieństwie do tych o powierzchni poniżej 0,025 ha niewielkie ich skupiska występowały równomiernie również w północnej części badanych gmin (ryc. 4.8).



Ryc. 4.8. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 0,025 do 0,15 ha (włącznie) w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

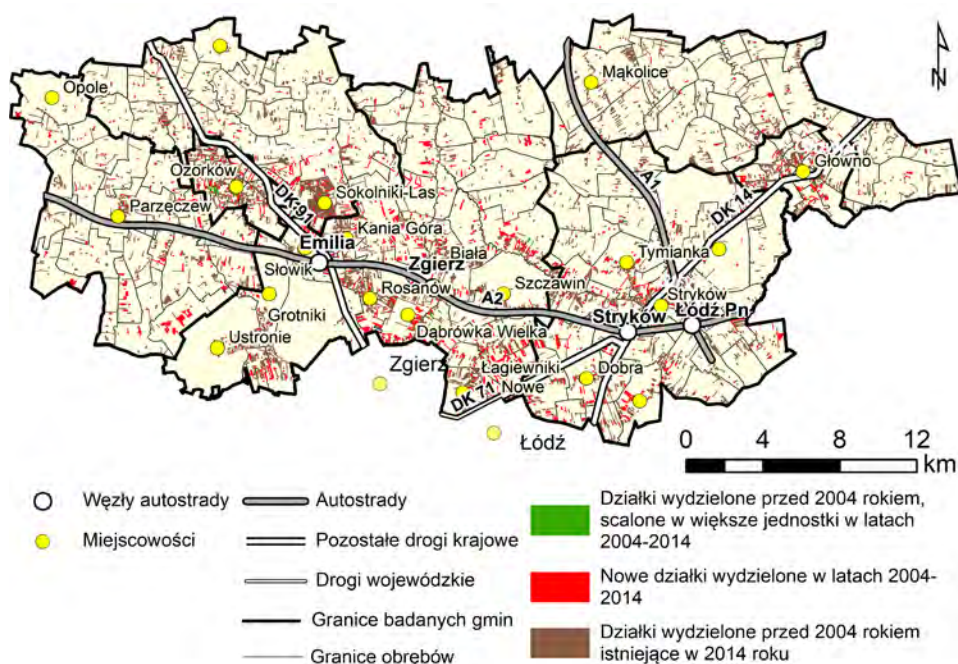
Analiza rozmieszczenia przestrzennego nowych działek w przedziale wielkości 0,025–0,15 ha, które powstały w latach 2004–2014, nawiązuje do procesu urbanizacji przestrzennej miast, przy czym, jak wskazywała Makowska-Iskierka (2008), rozlewanie to dotyczyło również istniejących miejscowości pełniących funkcję lotniskową. Nowe działki powstawały w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących grup parceli o tej samej wielkości, dogęszczając je, to znaczy – wypełniając przestrzeń między istniejącymi już obszarami działek o powierzchni 0,025–0,15 ha bądź przyrastając do nich. Duże obszary zmian widoczne przy granicy ze Zgierzem, w pobliżu Ustronia, Grotnik, Dąbrówki Wielkiej oraz Łodzi, na przykład na północ od Łagiewnik Nowych, wydają się typowym przykładem procesu suburbanizacji przestrzennej związanego z obecnością dużych miast. Prawdopodobnie w coraz większym stopniu urbanizacji podlegać zaczynała również południowa część gminy Parzęczew, do tej pory pełniąca funkcje przede wszystkim rolnicze, ale cechująca się glebami gorszych klas (rozdział 2.1). Świadczyć o tym może stopniowy wzrost liczby działek o omawianym przedziale wielkości, najkorzystniejszych z punktu widzenia zagospodarowania ich pod zabudowę mieszkaniową. Podobnie jak w przypadku działek mniejszych, parcele o powierzchni od 0,025 do 0,15 ha powstawały również w wyniku pozyskiwania gruntów na potrzeby budowy, rozbudowy i modernizacji dróg. Najwięcej tego typu przypadków zaobserwowano wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708 oraz krajowych: DK91 i DK14.

W latach 2004–2014 dokonano łącznie siedmuset czterdziestu ośmiu scaleń działek o powierzchni większej niż 0,025 ha, ale nieprzekraczających 0,15 ha. Usytuowanie miejsc w największym stopniu objętych tego typu pracami było analogiczne do scaleń działek o powierzchni do 0,025 ha (ryc. 4.8). Ich organizatorami byli przede wszystkim zarządcy dróg, w tym zwłaszcza Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), oraz władze miast Ozorkowa i Głowna. O ile GDDKiA koncentrowała się przede wszystkim na regulacji stanu prawnego wzdłuż autostrady A2 na odcinku Konin–Stryków, władze miast oprócz scalania działek drogowych porządkowały układ przestrzenny parceli na terenach śródmiejskich (Głowno) oraz blokowisk (Ozorków, Głowno). Jedynie miasto Ozorków zdecydowało się na przeprowadzenie bardziej kompleksowych robót umożliwiających uporządkowanie struktury przestrzennej parceli oraz adaptację terenu do pełnienia nowych funkcji.

Parcele o powierzchni w przedziale 0,15–0,3 ha cechowały się większym rozproszaniem przestrzennym od wcześniej omawianych grup (ryc. 4.9). Działki tej wielkości mogły pełnić zarówno funkcje mieszkaniowe jako teren siedliskowy czy rezydencjonalny, jak i usługowe, przemysłowe czy rekreacyjne, a także mogły wchodzić w skład pasa drogowego lub stanowić niewielkiej wielkości grunt rolny. W 2004 r. w dalszym ciągu największe ich skupiska występowały na terenach zurbanizowanych. W miastach nie stanowiły jednak tak zwartej obszar jak w przypadku działek mniejszych. Parcele przekraczające 0,15 ha, lecz mniejsze od

0,3 ha, były również podstawową jednostką podziału w układzie przestrzennym miejscowości opartych na koncepcji howardowskiej miasta ogrodu, na przykład w Sokolnikach-Lesie, oraz w innych typowych miejscowościach letniskowych, takich jak Ustronie (ryc. 4.9).

W znacznie większym stopniu działki o wielkości 0,15–0,3 ha pojawiały się również w Łagiewnikach Nowych, a poza obszarami zurbanizowanymi występowały również wzdłuż północnego przebiegu autostrady A1, rozcinającej parcele prostopadłe ułożone w stosunku do osi autostrady oraz w pobliżu węzła Łódź Północ (ryc. 4.9). Jako negatywne pod kątem prowadzenia gospodarki rolnej należy uznać lokalne występowanie skupisk tak małych parceli między innymi na północny wschód od Mąkolice w gminie Głowno, w Domaradzynie zlokalizowanym przy południowej granicy gminy Głowno, w Woli Branickiej położonej w gminie Zgierz, na wschód od Białej czy też w Niesułkowie znajdującym się w gminie Stryków. Warto przy tym nadmienić, że budowa autostrad A1 oraz A2 nie przyczyniła się znacząco do podziału gruntów rolnych na parcele nieprzekraczające 0,3 ha. Taką sytuację zidentyfikowano jedynie w okolicy miejscowości Florianki oraz Wiktorów, pomiędzy węzłem Emilia a Parzęczewem, w pobliżu Szczawina w gminie Zgierz oraz w Sadówce, w północnej części gminy Stryków (ryc. 4.9).



Ryc. 4.9. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 0,15 do 0,3 ha (włącznie) w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

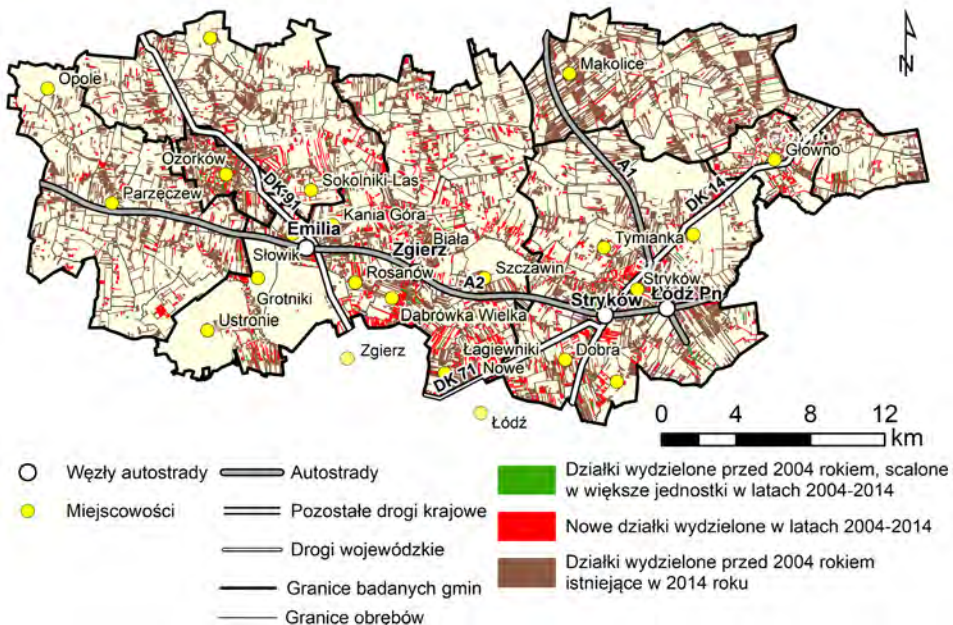
Dominującą rolę Łodzi w suburbanizacji przestrzennej badanego obszaru potwierdza analiza rozmieszczenia zmian wielkości działek o powierzchni w granicy 0,15–0,3 ha. W latach 2004–2014 największe przekształcenia wynikały z przeznaczania terenów pod zabudowę mieszkaniową i koncentrowały się w południowej części gminy Parzęczew, w Tkaczewskiej Górze oraz na pograniczu Łodzi, gminy Zgierz oraz gminy Stryków, w miejscowościach Skotniki, Józefów i Czaplinek. Wydaje się, że obecność autostrady A2 w przypadku Skotnik, Józefowa, Czaplinka oraz perspektywa budowy drogi ekspresowej S14 w przypadku Tkaczewskiej Góry mogły przyczynić się do przeprowadzania wzmoczonych podziałów gruntu w południowej części gminy. Co charakterystyczne, stosunkowo dużo zmian zachodziło również na pograniczu ze Zgierzem. Wydzielić można również obszar ograniczony drogami DK91, KW708, DW702, zwłaszcza położony na wschód od Sokolników-Lasu oraz Kaniej Góry – Dzierżaznę i Jasonkę. Również w tych obszarach większość zmian wynikała z przeznaczania terenów pod zabudowę mieszkaniową, widoczne zaś przekształcenia zachodzące wzdłuż dróg, na przykład wojewódzkiej DW708, były następstwem wydzielenia gruntów pod budowę bądź przebudowę dróg (ryc. 4.9).

Liczba oraz lokalizacja zidentyfikowanych scaleń działek w przedziale wielkości 0,15–0,3 ha w latach 2004–2014 była bardzo mała (blisko czterysta). Podobnie jak w poprzednich przypadkach dotyczyła przede wszystkim scaleń parcel drogowych oraz obszarów blokowisk w Ozorkowie (ryc. 4.9).

Dużym zróżnicowaniem przestrzennym charakteryzowały się działki w przedziale od 0,3 do 1 ha (ryc. 4.10). O ile parcele tej wielkości dominowały w 2004 r. w strukturze obszarów peryferyjnych Ozorkowa oraz Strykowa, w przypadku miasta Główna odgrywały mniejszą rolę. Na obszarach wiejskich oraz podmiejskich szczególnie dużo można było zaobserwować ich w pobliżu Łagiewnik Nowych, Białej, Dąbrówki Wielkiej, Kaniej Góry oraz węzła Emilia. W północnej części badanego obszaru dominowały w strukturze przestrzennej Cedrowa, Solcy Wielkiej i Małej, Czerchowa w gminie Ozorków, na północ od Parzęczewa oraz w całej zachodniej części gminy wiejskiej Główno (Mąkolice, Wola Mąkolska, Feliksów) i we wschodniej części gminy Stryków (Rokitnica).

W wielu miejscach niewielka powierzchnia parceli z punktu widzenia gospodarki rolnej wynikała z uwarunkowań topograficznych, zwłaszcza przebiegu cieków wodnych. Często była również konsekwencją wydzielania przed 2004 r. pasa drogowego autostrady rozcinającego działki na dwie części tworzące bardziej niekorzystną z punktu widzenia gospodarki rolnej strukturę gruntów. Pas autostrady A2 przebiegał przez ukształtowany w przeszłości układ działek w otoczeniu Chrzastowa i Śniatowa, na południe od Parzęczewa, od wsi Florianki przez Witorów do Emilii. Autostradę poprowadzono również centralnie przez działki zlokalizowane na południe od Szczawina oraz Swędowa. W okolicy węzła autostradowego Łódź Północ małe działki z punktu widzenia gospodarki rolnej odnotowano na obszarze położonym pomiędzy

autostradami A1 i A2 a drogą wojewódzką DW708. Jeszcze bardziej niedopasowana do dotychczasowego układu przestrzennego działek była autostrada A1. Grunty pozyskane oraz rozparcelowane przed 2004 r. prowadziły przeważnie drogę przez środek parceli, pozostawiając niekiedy jedynie niewielką część działek po przeciwnej stronie. Taką sytuację można było zaobserwować w pasie od Mąkolic do linii kolejowej nr 15 oraz na odcinku od drogi krajowej DK14 do węzła Łódź Północ (ryc. 4.10).

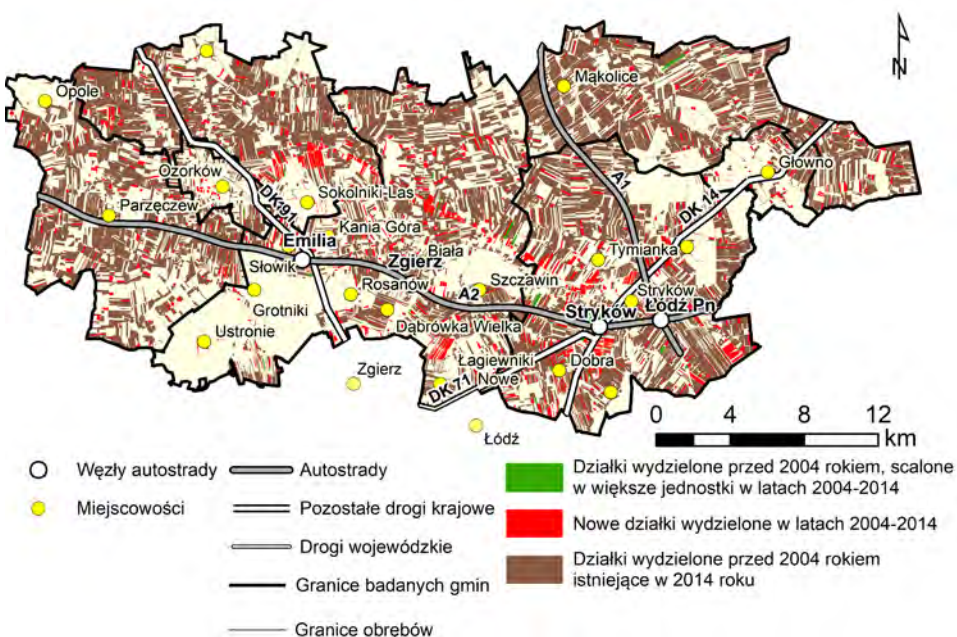


Ryc. 4.10. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 0,3 do 1 ha (włącznie) w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Nowe parcele, które powstały w latach 2004–2014, a ich powierzchnia zawierała się w przedziale od 0,3 do 1 ha, koncentrowały się przede wszystkim przy granicy z Łodzią, Zgierzem, na pograniczu gmin Zgierz i Parzęczew oraz w pobliżu dróg, węzłów i obwodnic. Zmiany zachodzące na pograniczu gminy Zgierz oraz węzła Łódź Północ były konsekwencją przygotowywania gruntów pod zabudowę, w tym przede wszystkim mieszkaniową oraz magazynową. Koncentracja nowych działek wokół dróg, między innymi autostrady A2 na odcinku Łódź Północ w kierunku wschodnim do granicy Warszawy oraz w sąsiedztwie obwodnicy Strykowskiej, a także dróg krajowych DK14 i DK91, wynikała zaś z pozyskiwania gruntów pod budowę (ryc. 4.10).

Zdecydowanie największy udział w powierzchni badanego obszaru miały działki z przedziału od 1 do 5 ha. Choć pojawiały się na obrzeżach miast, stanowiły typową strukturę gruntów rolnych. Parcele przekraczające powierzchnię 1 ha dominowały w gminach typowo wiejskich, takich jak Parzęczew oraz Głowno, w północnej części gmin wiejskich Ozorków i Zgierz oraz w części wiejskiej niepokrytej lasami oraz nieleżącej wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708 gminy Stryków (ryc. 4.11).



Ryc. 4.11. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 1 do 5 ha (włącznie)
w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

W badanych gminach powiatu zgierskiego zidentyfikowano ponad tysiąc dziewięćset dwadzieścia działek o powierzchni pomiędzy 1 a 5 ha, które pojawiły

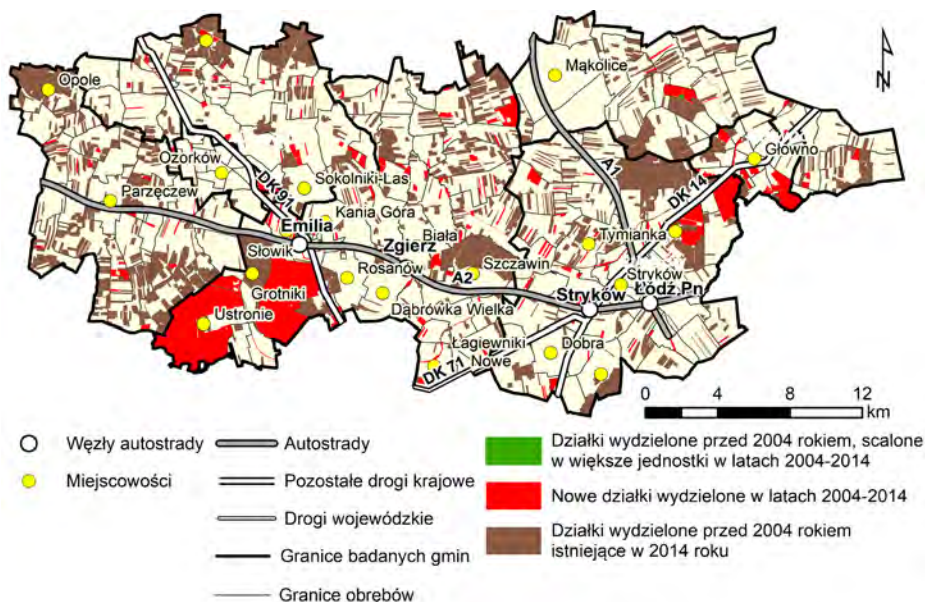
się w latach 2004–2014 (ryc. 4.11). Należy zwrócić uwagę na kilka czynników, które implikowały generowanie podziałów i ich powstanie. Po pierwsze, w wyniku pozyskiwania gruntów pod modernizację lub budowę drogi wydzielano niewielki jej skrawek z dotychczasowych działek, przez co uległa zmianie również powierzchnia dominującej części parceli. Zmiany te miały wyraźnie liniowy charakter, czego przykładem była droga wojewódzka DW708. Czynnikiem, który mógł implikować podziały większych działek na części mniejsze, ale przekraczające 1 ha, były również sprawy spadkowe oraz kwestie oddzielenia gruntów rolnych od parceli budowlanej. W wielu miejscach zaobserwowano fragmentację dużych działek równolegle wzdłuż dłuższego boku na kilka równych części, co może świadczyć o ich dalszym rolniczym przeznaczeniu. Często obserwowano również wydzielenia pojedynczych mniejszych działek posiadających bezpośredni dostęp do drogi z większej parceli, umożliwiające tym samym sprzedaż lub dzierżawę rozłogów i mające wyraźnie rozproszony charakter. W przestrzeni zaobserwowano również obszary, gdzie część działek rozparcelowano, przystosowując je do pełnienia funkcji mieszkaniowych, pozostawiając jednocześnie rezerwę gruntową przekraczającą 1 ha. Działki te prawdopodobnie również przeznaczone były do przekwalifikowania na tereny budowlane, jednakże w późniejszym terminie. Pod względem ich rozmieszczenia tego typu parcele przylegały przeważnie do działek mniejszych, nieprzekraczających 0,3 ha, wyraźnie dostosowanych do pełnienia funkcji mieszkaniowych. Na badanym obszarze parcele o powierzchni od 1 do 5 ha miały charakter rozproszony, występowały jednak przede wszystkim w miejscach, gdzie przed 2004 r. również odnotowano znaczący odsetek gruntów o wielkości od 1 do 5 ha (ryc. 4.11).

Grunty powyżej 1 ha zdecydowanie rzadziej ulegały scaleniom. Na badanym obszarze odnotowano jedynie blisko sto pięćdziesiąt takich sytuacji. Podobnie jak w przypadku gruntów o powierzchni od 0,3 do 1 ha, występowały wyłącznie wzdłuż autostrady oraz na terenach pełniących funkcje magazynowe i logistyczne (ryc. 4.11).

Dużą mozaikowością charakteryzowały się również parcele przekraczające 5 ha. W przeważającej mierze pokrywały się z występowaniem zbiorowisk leśnych, dawnych PGR-ów (np. w Parzęczewie i Leśmierzu), terenów wojskowych w Opolu i kolejowych w gminie Stryków, w gminie wiejskiej Głowno oraz w mieście Głowno (ryc. 4.12). W przestrzeni badanego obszaru można jednak zaobserwować również lokalny, znaczący udział wykorzystania tak dużych parceli na cele rolne. Stanowiły one znaczący odsetek gruntów ornych w zachodnich częściach gmin Parzęczew, Zgierz, Stryków, Ozorków oraz w gminie wiejskiej Głowno, z wyłączeniem jej zachodniej części.

Prace scaleniowe przeprowadzone na mniejszych gruntach w latach 2004–2014 doprowadziły do sytuacji, że również działki pod autostradą A2 zaczęły zajmować powierzchnię powyżej 5 ha (ryc. 4.12). Podobnie jak w przypadku działek od 1 do 5 ha, zmiany w strukturze tych zajmujących powierzchnię powyżej

5 ha wynikały z wydzielania części siedliskowej lub reorganizacji struktury pod zabudowę wielkopowierzchniową, na przykład logistyczną, magazynową czy przemysłową. Co charakterystyczne, na działkach, których wielkość przekraczała 5 ha, nie odnotowano żadnych prac scaleniowych.



Ryc. 4.12. Rozmieszczenie działek o powierzchni powyżej 5 ha w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

4.2. Kształt działek

W tej części pracy zostały wskazane działki cechujące się korzystnymi parametrami z punktu widzenia możliwości ich wykorzystania w celach budowlanych lub rolniczych. Zidentyfikowano ponadto obszary cechujące się strukturą katastralną mogącą ograniczać wpływ autostrady na zmiany zagospodarowania przestrzennego.

Po zapoznaniu się z literaturą naukową, w której podmiotem był kształt działki (patrz: rozdz. 1), podjęto decyzję o wykorzystaniu w analizie kształtu działek podejścia Demetriou i in. (2011, 2013a, 2013b) i uzupełnieniu informacji zawartych we współczynniku zwartości kształtu granic (WZG) o takie parametry, jak liczba węzłów, liczba boków krótszych niż 15 m, liczba kątów nieprzekraczających 45° i liczba kątów wklęsłych przekraczających 215° . W pierwszej kolejności przeanalizowano każdy z czynników osobno, biorąc pod uwagę ich wartości bezwzględne, a następnie dokonano syntezy w celu

zidentyfikowania rozkładu przestrzennego działek pod kątem ich przydatności do zagospodarowania (patrz: rozdz. 1.2).

W analizie kształtu działek wzięto pod uwagę wskaźnik zwartości granic (WZK), liczbę węzłów, liczbę krawędzi nieprzekraczających 15 m, liczbę kątów ostrych nieprzekraczających 45° oraz liczbę kątów wklęsłych powyżej 215°.

Działki znajdujące się na obszarze badań zarówno w 2004, jak również 2014 r. charakteryzowały się umiarkowaną zmiennością współczynnika zwartości kształtu granic (WZG) (tab. 4.4). Przeciętna wartość współczynnika WZG wyniosła niecałe 2, co oznacza, że długość granicy działki dwukrotnie przekraczała minimalną wartość obwodu, jaką mogłaby mieć działka o tej samej powierzchni. Niewielki spadek wartości w 2014 r. był pośrednio wynikiem dalszej parcelacji gruntów. Niższa od średniej wartość mediany ($M = 1,47$) w 2004 r. oraz wskaźnik asymetrii ($A = 3,59$) wskazywały na przewagę bardziej zwartych parcel. Zakładając, że na badanym obszarze dominowały działki prostokątne, można powiedzieć, że dla połowy z nich stosunek boków był większy niż 1:4, ale mniejszy niż 1:5 i silnie koncentrował się wokół wartości średniej ($K = 25$). Zaobserwowano również w latach 2004–2014 niższy spadek wartości mediany w porównaniu do średniej (tab. 4.4).

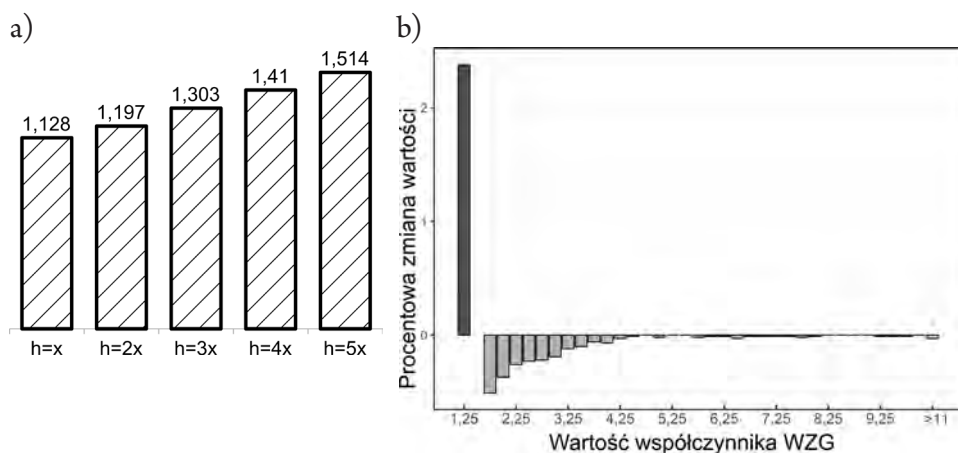
Tab. 4.4. Podstawowe statystyki opisowe elementów cząstkowych wskaźnika kształtu działek

Podstawowe statystyki	WZG		Węzły		Linie		Kąty ostre		Kąty wklęsłe	
	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014
N	81 667	92 019	81 666	92 019	81 666	92 019	81 666	92 019	81 666	92 019
MIN.	1,04	1,04	3,000	3	0	0	0	0	0	0
MAX.	29,37	29,37	1259	1259	927	927	6	6	307	307
MEDIANA	1,47	1,42	4	4	0	0	0	0	0	0
ŚREDNIA	1,95	1,91	5,706	5,626	1,44	1,46	0,133	0,128	0,33	0,34
V	0,65	0,65	1,810	1,725	5,10	4,75	2,867	2,942	7,44	5,57
A	3,59	3,59	54,72	58,17	72,5	76,62	3,01	3,11	64,55	66,02
K	25	25	4734	5383	7308	8209	13	13	6364	6813
Q1	1,2	1,2	4	4	0	0	0	0	0	0
Q3	2,2	2,1	5	5	2	2	0	0	0	0

Źródło: opracowanie własne.

W badanej przestrzeni geograficznej zarówno w 2004, jak i 2014 r. dominowały działki o niskich współczynnikach zwartości granic (tab. 4.4). Co czwarta parcela w 2004 r. miała współczynnik poniżej 1,20, co oznacza, że w przypadku działek prostokątnych stosunek długości boków był w przybliżeniu 1:2

(ryc. 4.13a). Jednocześnie 75% parceli miało współczynnik nie większy niż 2,17. W latach 2004–2014 wyraźnie wzrosła liczba działek zwartych, których WZG nie przekroczył 1,25 (ryc. 4.13b). Przekształcenia te odbywały się przede wszystkim kosztem parcel, których WZG mieściło się w przedziale od 1,5 do 4,25. Bilans zmian działek o współczynniku zwartości granic zawierający się w przedziale 1,25–1,5 był zerowy. Może to oznaczać, że w zakresie tym mieści się pewna wartość, przy której dalsza poprawa zwartości kształtu działek nie miała większego ekonomicznego sensu. Jednocześnie przeważająca część parcel wchodzących w skład czwartego kwartyla użytkowana była jako drogi lub pokrywały się one z korytem cieków wodnych. Ich kształt nie miał zatem dużego znaczenia z punktu widzenia analizy zmian zagospodarowania terenu wokół autostrad.

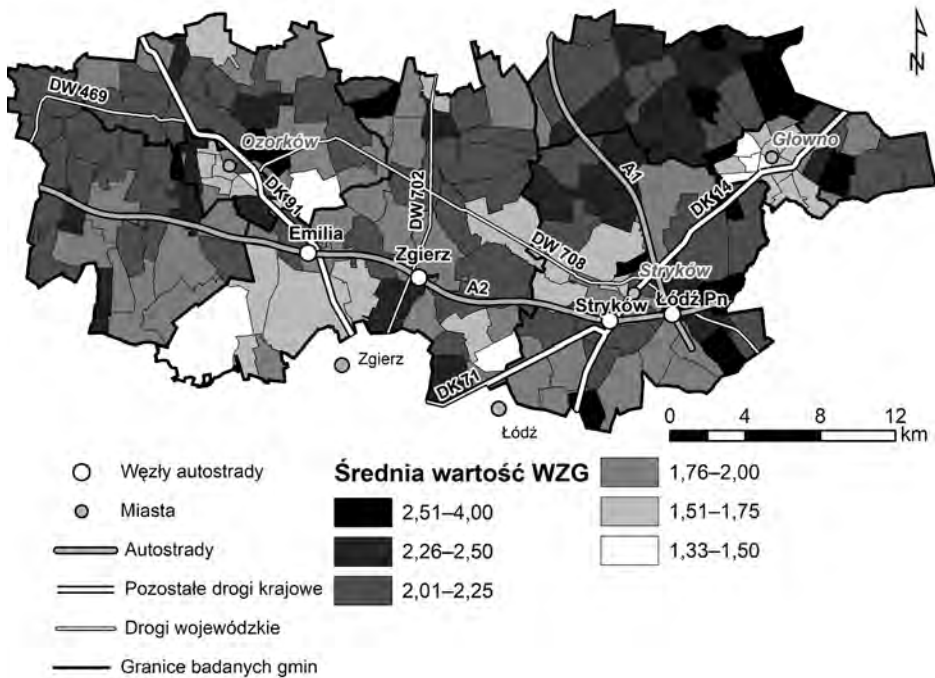


Ryc. 4.13. a) Wartości współczynnika WZG (powyżej słupka) dla prostokątów w zależności od proporcji boku x , b) procentowa zmiana liczby działek według wartości współczynnika WZG w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Trudno doszukiwać się większych zależności przestrzennych w rozmieszczeniu współczynnika zwartości granic na badanym obszarze w 2004 oraz 2014 r. (tab. 4.4, ryc. 4.13, 4.14). Charakteryzował się on dużą zmiennością ($V = 175,61\%$). Do obszarów cechujących się wysoką zwartością w 2004 r. należały zarówno obręby miejskie zlokalizowane w Głownie oraz strefie śródmiejskiej Ozorkowa, obręby z rozwiniętą funkcją lotniskową, na przykład Sokolniki, jak również jednostki typowo wiejskie, takie jak położony na granicy gminy Ozorków oraz Łęczycy Leśmierz czy obręby biegnące od Strykowa wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708 (ryc. 4.14). Można za to wyróżnić pewne obręby cechujące się najwyższymi wartościami WZG. Koncentrowały się one przede wszystkim w gminie wiejskiej Głowno, w północnej części gminy Stryków oraz w pasie od

miasta Stryków przez węzeł Łódź Północ w kierunku południowo-zachodnim, wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708. Działki o bardziej urozmaiconej granicy znajdowały się również w pobliżu węzła Zgierz, na obrzeżach miasta Ozorków oraz w jego najbliższym otoczeniu. Wartości współczynnika przekraczające 2 dominowały również w północnej części gmin wiejskich Parzęczew, Ozorków oraz Zgierz. Wydaje się, że działki o wydłużonych kształtach, jakie występowały zwłaszcza w pobliżu węzłów autostradowych Łódź Północ i Zgierz oraz wzdłuż autostrady A1, mogły ograniczać możliwości zmiany ich zagospodarowania.



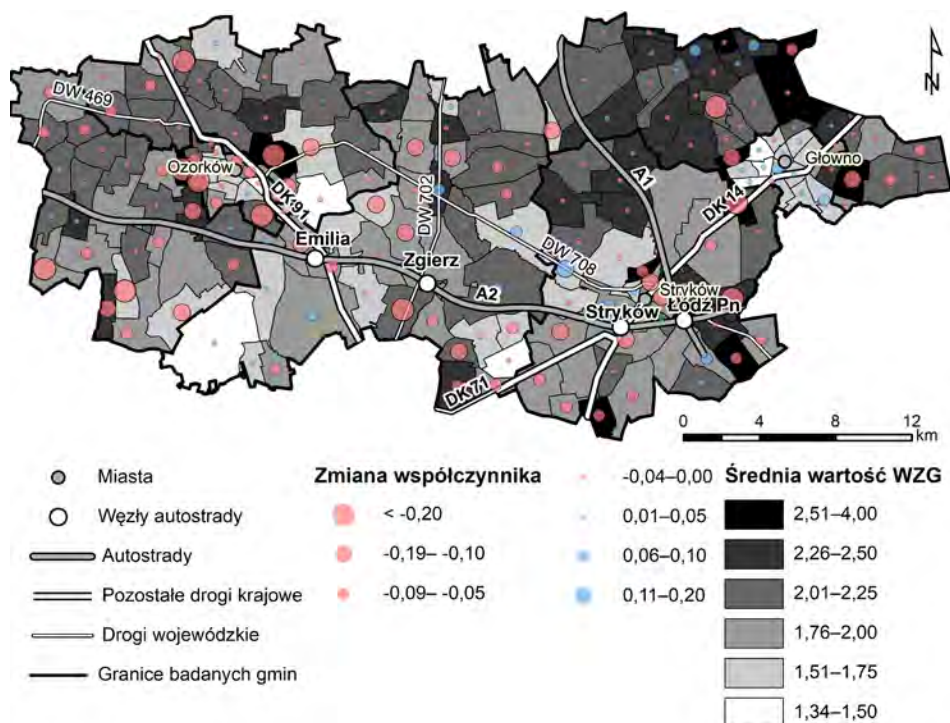
Ryc. 4.14. Przeciętna wartość wskaźnika zwartości granic (WZG) według obrębów w gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Współczynnik zmienności dla 2014 r. był nieco niższy i zmodyfikowany został jego rozkład w przestrzeni badanego obszaru (tab. 4.4, ryc. 4.15). Różnica między przeciętną wartością WZG w obrębach w latach 2004–2014 wahała się od –0,41 do 0,19. Zaobserwować można miejsca koncentracji zarówno większych spadków, jak i wzrostów jego wartości. Wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708, w mieście Głowno oraz na północy gminy Głowno występowały niewielkie wzrosty współczynnika, których przyczyn należy upatrywać przede wszystkim

w wydzielaniu wąskich oraz długich działek pod poszerzenie dróg oraz parcelacji gruntów rolnych wzdłuż przebiegu niwy. O ile wydzielenie wąskich pasów pod budowę lub przebudowę drogi zazwyczaj nie wpływa na możliwości zagospodarowania pozostałej części działki, podział gruntów rolnych może przyczyniać się do dalszego rozdrobnienia gospodarstw rolnych oraz zmniejszenia efektywności ich produkcji na badanym obszarze.

Znacznie częściej w omawianych gminach obserwowano spadek współczynnika zwartości granic, który jest z reguły korzystny dla gospodarki. Największe tego typu przekształcenia wystąpiły w sąsiedztwie miasta Ozorków, w południowo-zachodniej części gminy Parzęczew, wzdłuż drogi wojewódzkiej DW702 oraz w otoczeniu miasta Stryków (ryc. 4.15). Zmiany te były dość silnie dodatnio skorelowane ze zmianą wielkości działek w poszczególnych obrębach ewidencyjnych (współczynnik korelacji rang Spearmana wykazał zależność na poziomie $K_s = 0,57$, zaś tau Kendalla $K_k = 0,42$ dla $p < 0,05$). Niższa zwartość parceli, powiązana ze spadkiem przeciętnej jej powierzchni, była przede wszystkim konsekwencją parcelacji gruntów oraz dostosowania ich pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz przemysłową.



Ryc. 4.15. Zmiana współczynnika zwartości granic (WZG) według obrębów w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Kolejnym etapem badania kształtu działek była analiza liczby ich wierzchołków, zwanych też punktami granicznymi (patrz: rozdz. 1.2). Zarówno w 2004, jak i 2014 r. połowa z nich miała nie więcej niż cztery punkty graniczne, zaś 75% działek – nie więcej niż pięć wierzchołków (tab. 4.4). Jednocześnie, podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych badanych dotąd zmiennych dotyczących zarówno kształtu, jak i wielkości parcel, liczba wierzchołków działek charakteryzowała się bardzo wysoką asymetrią prawostronną, skośnością oraz wysokim współczynnikiem zmienności (tab. 4.4).

Pomimo wzrostu liczby parcel o 11,25% w strukturze liczby węzłów przypadających na działkę w latach 2004–2014 nie zaobserwowano znaczących zmian. Można wskazać jedynie niewielki wzrost tych jednostek, których liczba węzłów wynosiła cztery, oraz niewielki spadek działek o urozmaiconym kształcie posiadających powyżej dwudziestu węzłów (–0,34%). Widoczna była zatem niewielka tendencja do upraszczania w latach 2004–2014 kształtów działek (tab. 4.5).

Tab. 4.5. Struktura działek ewidencyjnych według liczby wierzchołków w 2004 i 2014 r. oraz różnica procentowego udziału tej struktury pomiędzy 2014 a 2004 r.

Liczba narożników	Procentowy udział działek		Różnica procentowego udziału
	2004	2014	
3	1,54	1,49	–0,05
4	61,36	61,81	0,45
5	12,75	12,71	–0,04
6–10	18,98	19,10	0,13
11–20	3,94	3,79	–0,15
> 20	1,45	1,10	–0,34

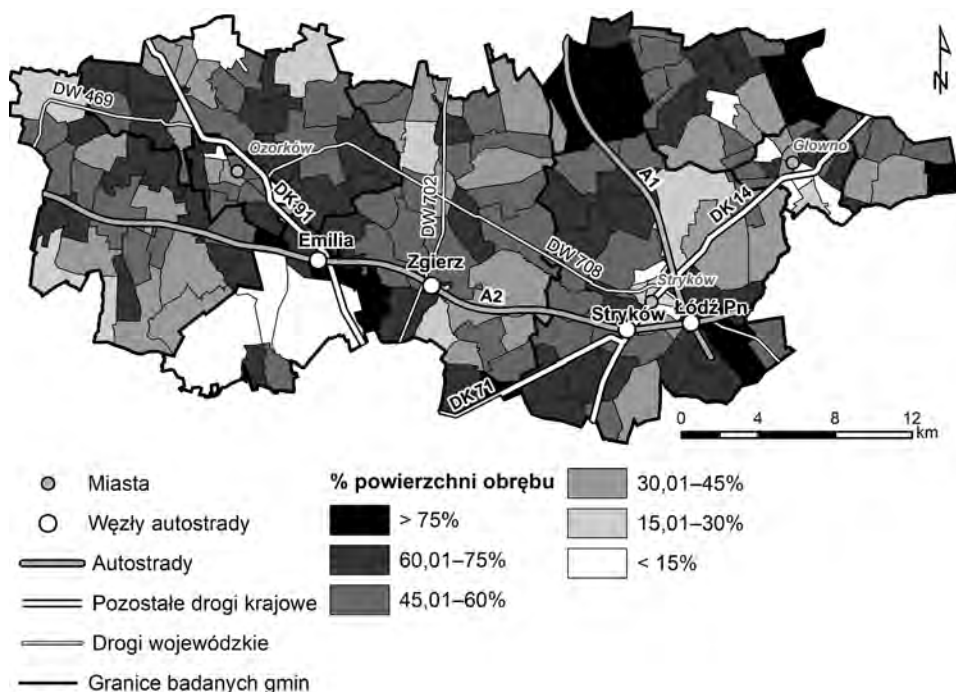
Źródło: opracowanie własne.

W celu określenia, które obręby ewidencyjne charakteryzują się najlepszymi uwarunkowaniami, z punktu widzenia możliwości zagospodarowania działek do dalszej analizy wybrano te, które mają cztery lub pięć wierzchołków. Obliczono, jaki procent powierzchni obrębu stanowi suma powierzchni działek o czterech lub pięciu wierzchołkach (ryc. 4.16).

W zależności od obrębu ewidencyjnego w 2004 r. działki posiadające tylko cztery lub pięć wierzchołków stanowiły od 0,32 do 84,46% jego całkowitej powierzchni. Jednostki, w których zanotowano najmniejszy udział tych działek (do 15%), położone były przede wszystkim w południowej części gminy Zgierz (ryc. 4.16) – to zwłaszcza obręby, w których strukturze dominowały działki o dużej powierzchni, w tym działki leśne, rolne po dawnych Państwowych Gospodarstwach Rolnych (PGR) lub tereny przemysłowe. Warto zwrócić uwagę na

obręby F1 oraz F6, położone w mieście Stryków (załącznik 1). Niewielki udział powierzchni działek o czterech i pięciu wierzchołkach w powierzchni obrębów można wytłumaczyć występowaniem licznych bardzo wydłużonych, lekko skrzyconych działek, nawiązujących kształtem do lokalnych uwarunkowań topograficznych oraz przebiegu linii kolejowej.

W centrach badanych miast działki składające się wyłącznie z czterech lub pięciu narożników nie stanowiły więcej niż 60% całkowitej powierzchni obrębów (ryc. 4.16). Z kolei na peryferiach znacznie częściej ich udział był najwyższy i przekraczał 60%. Wynika to z faktu, że na obrzeżach miast znajdowało się więcej działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową rodzinną oraz dużych działek rolnych o regularnym kształcie. Należy pamiętać o tym, że nie zawsze aktualne procesy osadnicze, ale uwarunkowania historyczne i przyrodnicze determinują rozmieszczenie tej cechy (Dzieciuchowicz, Dmochowska-Dudek 2014).



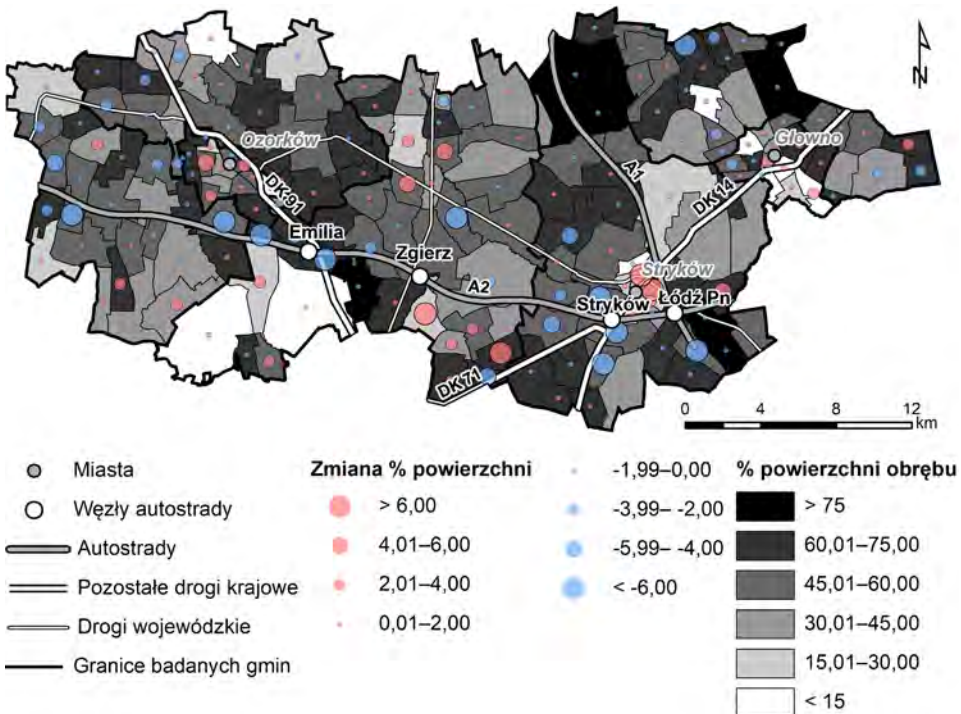
Ryc. 4.16. Procentowy udział powierzchni działek o czterech lub pięciu narożnikach w powierzchni obrębów badanych gmin w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

W latach 2004–2014 zaszły zmiany w procentowym udziale powierzchni działek o czterech lub pięciu narożnikach w powierzchni obrębu (ryc. 4.17).

Mieściły się one w przedziale od $-14,24$ do $9,25\%$. Największe spadki procentowego udziału tego współczynnika wystąpiły w obrębach położonych wzdłuż autostrady A2 i wynikały z procesów scaleniowych gruntów wchodzących w skład pasa drogowego. Podobne scalenia zachodziły w mieście Ozorków oraz w gminie Głowno i również prowadziły do zmniejszenia udziału powierzchni działek o czterech lub pięciu wierzchołkach w powierzchni obrębów (ryc. 4.17).

Największe wzrosty odsetka powierzchni działek składających się z czterech lub pięciu wierzchołków w powierzchni obrębów koncentrowały się w miastach oraz wzdłuż dróg. Stąd duże przyrosty współczynnika odnotowano w gminie Zgierz, na południe od autostrady A2, w miastach, w szczególności w Strykowie oraz Ozorkowie, a także wzdłuż drogi wojewódzkiej DW702. We wszystkich tych przypadkach wynikały one bezpośrednio z podziałów działek o nieregularnym kształcie pod kątem wykorzystania ich na cele mieszkaniowe (ryc. 4.17).



Ryc. 4.17. Procentowy udział powierzchni działek posiadających cztery lub pięć narożników w powierzchni obrębów w 2014 r. oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w badanych gminach w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Ważnym atrybutem kształtu działki jest liczba krawędzi krótszych niż 15 m (patrz: rozdz. 1.2). W 2004 r. 47,9% wszystkich działek posiadało przynajmniej jedną krawędź krótszą niż 15 m (tab. 4.6). W 2014 r. liczba tego typu parcel wzrosła nieznacznie do 49,9%. O ile jeden lub dwa krótsze boki mogą nie wpływać znacząco na możliwości zagospodarowania terenu, większa ich liczba w połączeniu z niską zwartością działki czy małą powierzchnią może utrudniać użytkowanie. Bardzo wysoka asymetria prawostronna, leptokurtyczność, niska wartość analizowanej cechy w trzecim kwartylu wskazywały na dominację w przestrzeni parceli o dobrych parametrach kształtu w latach 2004–2014.

Działki posiadające maksymalnie dwa boki krótsze niż 15 m stanowiły w 2004 r. łącznie 84,53% wszystkich działek. Ich udział procentowy zmniejszył się nieznacznie w 2014 r. do 83,81% (tab. 4.6). W latach 2004–2014 wzrosła liczba działek posiadających od dwóch do dziesięciu boków nieprzekraczających 15 m zarówno kosztem parceli cechujących się lepszymi parametrami, jak również tych, które posiadały powyżej dwudziestu krawędzi o długości mniejszej niż 15 m.

Tab. 4.6. Struktura działek ewidencyjnych według liczby krawędzi o długości nieprzekraczającej 15 m

Liczba krawędzi	Procentowy udział działek		Różnica procentowego udziału
	2004	2014	
0	52,05	50,58	–1,47
1	14,05	13,92	–0,13
2	18,43	19,31	0,88
3	5,6	5,72	0,12
4	4,35	4,88	0,53
5	1,68	1,76	0,08
6–10	2,7	2,78	0,08
11–20	0,75	0,71	–0,04
> 20	0,38	0,34	–0,04

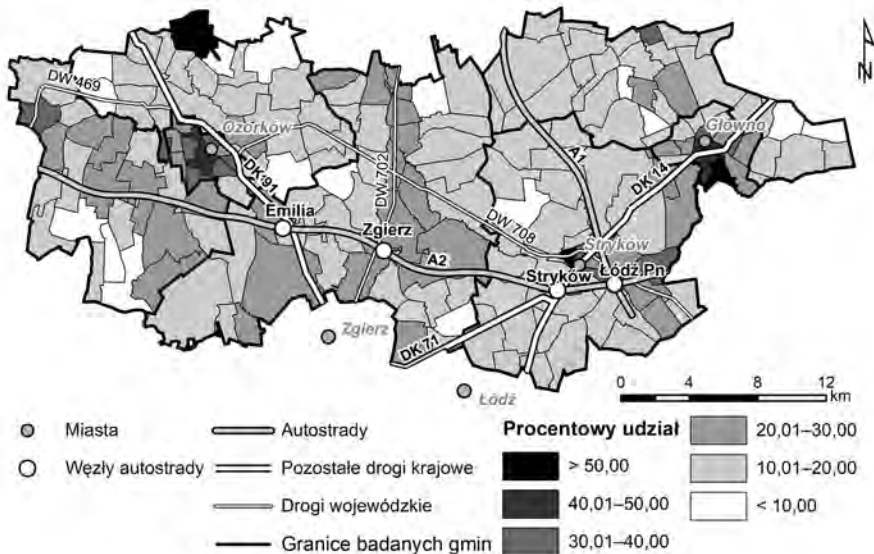
Źródło: opracowanie własne.

Pomimo że zmiana samego udziału procentowego działek posiadających co najmniej jedną krótką krawędź była niewielka, mogła wystąpić istotna zmienność tej cechy w strukturze przestrzennej obszaru badań. Dlatego w dalszej części pracy dla każdej działki obliczono procentowy udział krawędzi o długości mniejszej niż 15 m, a następnie dane te zagregowano i uśredniono do poziomu obrębów ewidencyjnych.

W 2004 r. działki posiadające największy przeciętny procentowy udział boków nieprzekraczających 15 m w ogólnej liczbie krawędzi skupiały się w obrębach miejskich Ozorkowa, Głowna i Strykowa (ryc. 4.18). Wysokie wartości cechy wystąpiły również w północnej części gminy Ozorków, gdzie duży wpływ na wynik miały ciągi garaży, z których każdy wyodrębniony był jako samodzielna parcela. Wraz z oddalaniem się od centrum miast jej wartość malała.

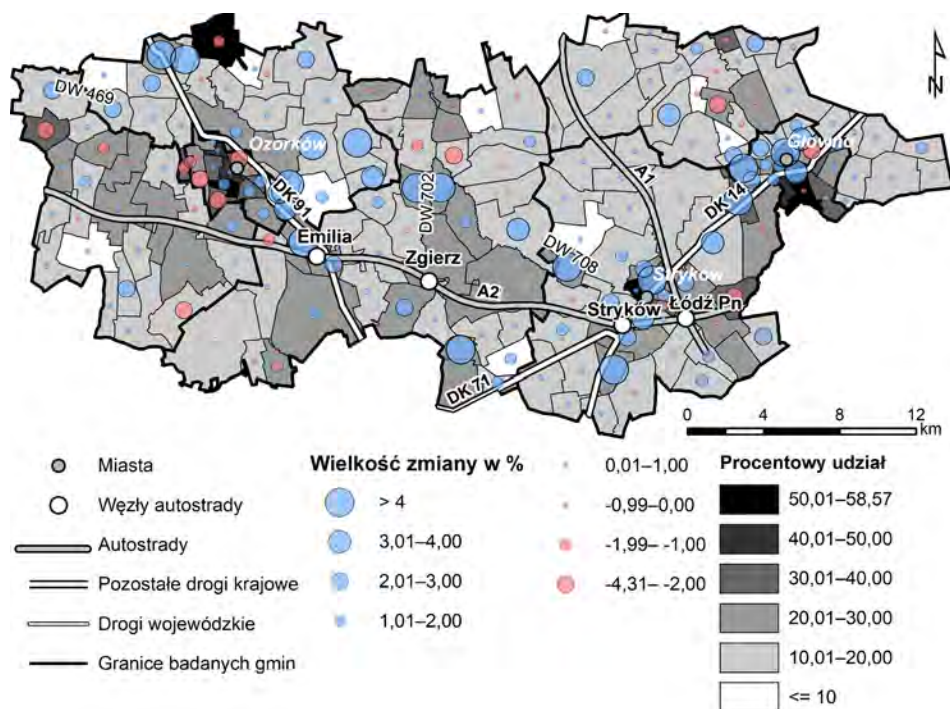
Działki o dużym udziale krótkich krawędzi rzadko występowały na obszarach typowo rolniczych lub w miejscach oddalonych od większych cieków wodnych i dróg. Skupiały się przede wszystkim w południowej części gminy Parzęczew, na granicy gminy wiejskiej Ozorków z gminą Zgierz oraz granicą powiatu (ryc. 4.18).

W wyniku przekształceń struktury przestrzennej parceli wartości przeciętnego procentowego udziału krawędzi nieprzekraczających 15 m w ogólnej liczbie krawędzi w latach 2004–2014 zmieniały się w poszczególnych obrębach w zakresie od –4,13 do 11,48% (ryc. 4.19). W zdecydowanej większości obrębów ewidencyjnych wzrósł przeciętny odsetek krawędzi małych. Wynikał on z wydzielania części gruntów pod budowę, przebudowę i modernizację drogi. Tego rodzaju zmian było zatem dużo, ale odnosiły się do niewielkiej powierzchni obrębów i nie wpływały znacząco na kształt działek niepełniących funkcji komunikacyjnych czy pokrytych wodami.



Ryc. 4.18. Procentowy udział boków nieprzekraczających 15 m w ogólnej liczbie krawędzi działki w 2004 r. uśredniony do poziomu obrębów ewidencyjnych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 4.19. Procentowy udział boków nieprzekraczających 15 m w ogólnej liczbie krawędzi działki w 2004 r. uśredniony do poziomu obrębów ewidencyjnych oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w badanych gminach w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Do najwyższych spadków przeciętnego procentowego udziału krawędzi mniejszych niż 15 m w ogólnej ich liczbie dochodziło na obrzeżach miasta Ozorkowa, w mniejszym stopniu występowały w mieście Głowno, w północnej części gminy Zgierz czy na obrzeżach gminy Parzęczew (ryc. 4.19). W każdym z tych przypadków zmiana nie wynikała z ogólnej poprawy struktury przestrzennej parceli, lecz była konsekwencją konstrukcji współczynnika. W przypadku dużego wzrostu liczby działek w danym obrębie zmniejszył się procentowy wpływ każdej odstającej, tzn. cechującej się znacznie wyższym odsetkiem liczby krawędzi nieprzekraczających 15 m, na średni wynik dla całego obrębu.

Z punktu widzenia zagospodarowania działki istotne znaczenie ma również występowanie kątów ostrych i wklęsłych (patrz: rozdz. 1.2). W 2004 r. działki zawierające przynajmniej jeden kąt ostry stanowiły jedynie 11,83% ogółu parceli, zaś w przypadku kątów wklęsłych udział ten był większy i dochodził do 15,48% (tab. 4.7). Wraz ze wzrostem liczby działek w latach 2004–2014 udział ten zmniejszył się dla kątów ostrych do 11,34%, wzrósł zaś nieznacznie

dla wklęsłych (15,85%). W przypadku obu zmiennych ich rozkład w 2004 r. był silnie prawostronnie asymetryczny oraz cechował się wysokimi wartościami kurtozy (tab. 4.4), które, podobnie jak i asymetrii, dodatkowo nieznacznie wzrosły w latach 2004–2014.

Tab. 4.7. Liczba oraz procentowy udział działek według liczby kątów ostrych oraz wklęsłych w badanych gminach w 2004 oraz 2014 r.

Liczba kątów	Działki o ostrych kątach				Działki o wklęsłych kątach			
	Liczba		%		Liczba		%	
	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014
0	71 997	81 583	88,16	88,66	69 022	77 424	84,52	84,14
1	8544	9149	10,46	9,94	7688	8917	9,41	9,69
2	1095	1250	1,34	1,36	2757	3141	3,38	3,41
3	28	34	0,03	0,04	938	1073	1,15	1,17
4	0	0	0	0	521	607	0,64	0,66
5	1	1	0	0	214	253	0,26	0,27
6	1	1	0	0	142	169	0,17	0,18
7 i więcej	0	0	0	0	383	434	0,47	0,47

Źródło: opracowanie własne.

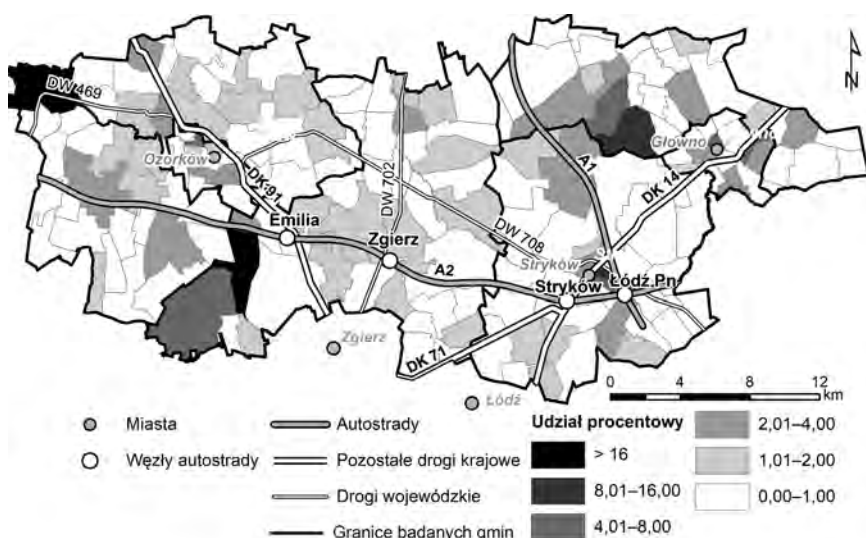
Spośród wszystkich działek posiadających kąty poniżej 45° ponad 88,4% z nich miało wyłącznie jeden taki kąt, zaś kolejne (11,4%) – dwa (tab. 4.7). W 2014 r. wartości te uległy niewielkim zmianom i wyniosły odpowiednio 87,7% oraz 12,00%. Również działki zawierające w 2004 r. kąty wklęsłe powyżej 215° nie miały istotnego wpływu na możliwości zagospodarowywania badanego obszaru. Na 12 643 parcele 60,8% miało tylko jeden kąt wklęsły, zaś 21,8% – dwa. Najczęściej kąty wklęsłe występowały na działkach użytkowanych jako wody, grunty leśne i drogi.

W celu lokalizacji przestrzennej działek o niekorzystnej liczbie kątów w przestrzeni obrębów wyselekcjonowano te, na których znajdowały się co najmniej dwa kąty ostre, a ich współczynnik zwartości granic przekraczał 1,514² lub wśród których procentowy udział kątów ostrych w liczbie kątów ogółem przekroczył 30%, oraz obliczono procentowy udział powierzchni tych parceli w obrębach. Założono, że obecność kątów ostrych wśród działek cechujących się urozmaiconym kształtem, zawierających wiele węzłów, nie musi mieć negatywnego oddziaływania na sposób

² Jako punkt odniesienia do analizy przyjęto zwartość prostokąta o stosunku boków 1:5 (ryc. 5.13a).

ich zagospodarowania. Przyjęto również, że obecność nawet dwóch lub więcej kątów ostrych na działkach zwartych nie wpływa istotnie na możliwości ich użytkowania. Założenia te mogły spełnić bowiem wyłącznie bardzo duże działki o regularnym kształcie, na których bez problemu można było wydzielić nowe parcele.

Przyjmując te założenia, procentowy udział powierzchni działek posiadających negatywne parametry kształtu w całkowitej powierzchni obrębów w 2004 r. wahał się od 0 do 70% (ryc. 4.20). Największe wartości występowały w obrębach, które można podzielić na trzy typy, tzn. obręby, gdzie: 1) występowały działki zajmujące kilkadziesiąt procent powierzchni obrębu, cechujące się urozmaiconym kształtem i niską zwartością granic, 2) główna droga lub drogi przebiegały po przekątnej w stosunku do głównej osi przebiegu działek oraz 3) wiele działek drogowych posiadało kąty ostre.



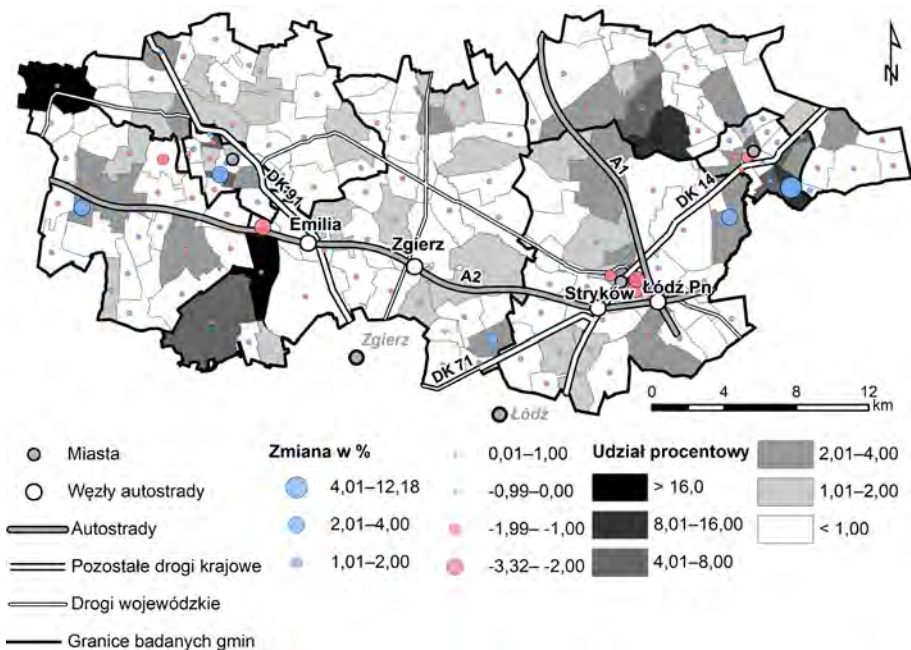
Ryc. 4.20. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach ostrych nieprzekraczających 45° i współczynniku zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Obręby wchodzące w skład typu 1 oraz 3 użytkowane były jako tereny komunikacyjne, leśne lub wojskowe. Tym samym wyłączone były częściowo z możliwości innego ich wykorzystania. Inną charakterystyką cechowały się obręby wchodzące w skład typu 2. W badanej przestrzeni wyróżnić można miejsca większej koncentracji działek posiadających kąty ostre: 1) we wschodniej części gminy Parzęczew, 2) w mieście Stryków wraz z przedłużeniem na południe, w kierunku węzła Łódź Północ do granicy gminy, 3) we wschodniej oraz południowej części

miasta Głowno oraz 4) wzdłuż autostrady A1 na pograniczu części wiejskiej gminy Stryków oraz południowej części gminy wiejskiej Zgierz. Niekorzystny układ działek miał zwykle charakter rozproszony i wynikał z wcześniejszych uwarunkowań topograficznych i osadniczych danego terenu. Rzadko również występował w skupiskach. Największe z nich zlokalizowane było w południowej części miasta Stryków. Kilka większych działek trudnych do zagospodarowania znajdowało się również w obrębie przylegającym od południa do węzła Łódź Północ (ryc. 4.20).

W latach 2004–2014 zmiany zachodzące w procentowym udziale powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach nieprzekraczających 45° w powierzchni obrębów wahały się od $-3,32$ do $12,18\%$ (ryc. 4.21). Wzrost udziału powierzchni parcel zawierających kąty ostre w latach 2004–2014 w gminie Parzęczew oraz w mieście Ozorków wynikał z reorganizacji układu działek, w ramach których przeprowadzono scalenia obszarów zajętych przez drogi, a w przypadku gminy Parzęczew – wykorzystywanych do obsługi pasażera (MOP). Obserwowane zmiany dodatnie we wschodniej części badanego obszaru były z kolei konsekwencją parcelacji i zmiany zwartości działek leśnych (ryc. 4.21).

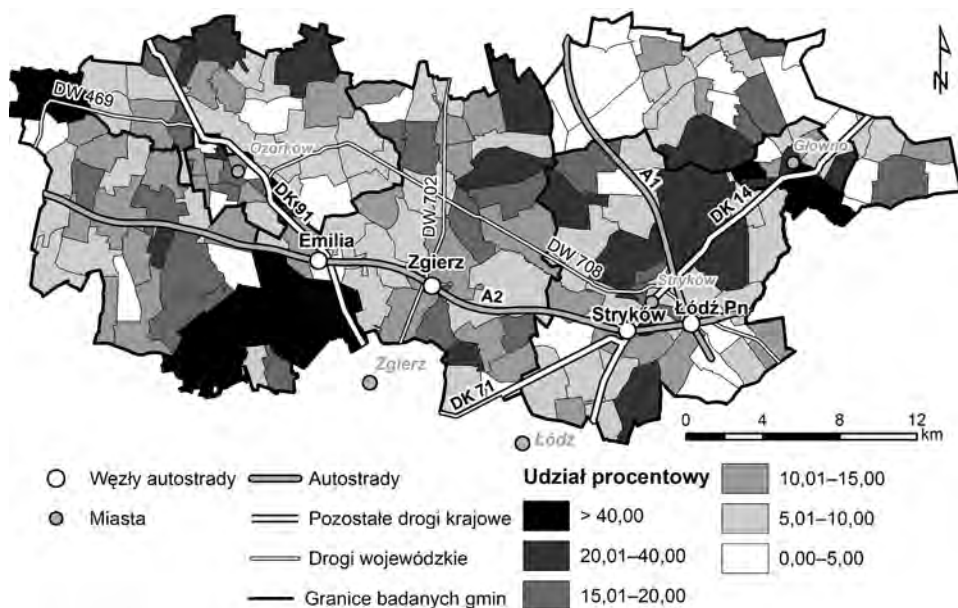


Ryc. 4.21. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach ostrych nieprzekraczających 45° i współczynniki zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r. oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w badanych gminach w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Spadki udziału powierzchni działek zawierających ostre kąty w obrębach charakteryzowały się dość dużą koncentracją przestrzenną (ryc. 4.21). Ich skupiska zaobserwowano przede wszystkim na terenach miast Strykowa i Głowna oraz w dwóch obrębach gminy Parzęczew. Na pozytywne zmiany w samym Strykowie wpłynęła poprawa infrastruktury drogowej, w tym budowa obwodnicy miasta, która przecięła długie niwy na dwie części. Inwestycja ta przyczyniła się zatem do wzrostu zwartości powstałych w ten sposób gruntów oraz ogólnej poprawy ich kształtu. Z kolei w Głownie oraz w obu obrębach w Parzęczewie spadek odsetka powierzchni działek w obrębie był rezultatem indywidualnych podziałów dużych ostro zakończonych działek na parcele o bardziej regularnych kształtach.

Przyjmując te same kryteria oceny do analizy udziału procentowego powierzchni działek zawierających kąty wklęsłe w ogólnej powierzchni obrębów co w przypadku parceli z kątami ostrymi, stwierdzono, że w 2004 r. działki zawierające kąty wklęsłe potrafiły zajmować nawet do 87% powierzchni obrębu (ryc. 4.22).



Ryc. 4.22. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach wklęsłych przekraczających 215° i współczynnika zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Podobnie jak w przypadku kątów ostrych, wysoki odsetek działek zawierających kąty wklęsłe występował w obrębach leśnych oraz na terenach wojсковых (ryc. 4.22). Wystarczyła jedna działka o dużej powierzchni, wklęsłych

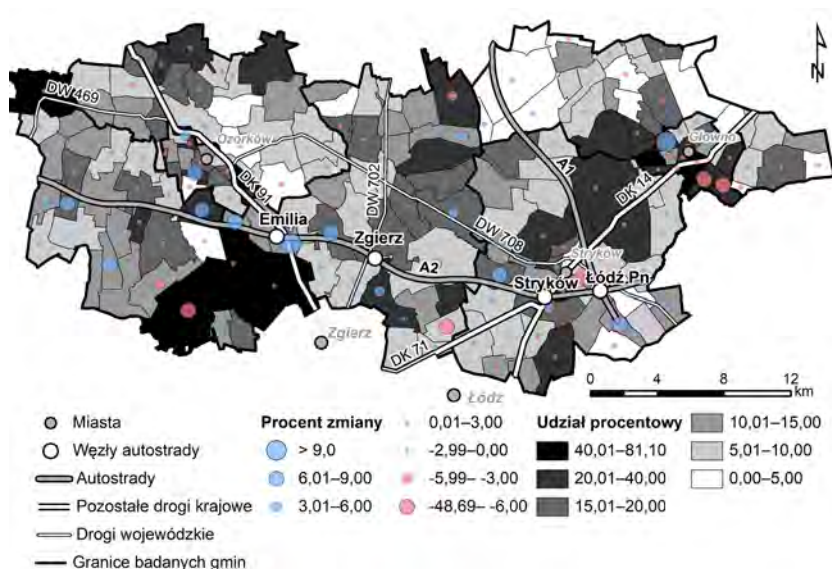
kątach i niewielkiej zwartości granic, aby znacząco wpłynąć na ogólny wynik analizy. Wiele tego typu parceli istniało również w miejscach, w których w strukturze dominowały duże oraz nieregularne działki rolne. Przykładem może być obręb Leśmierz zlokalizowany w północnej części gminy Ozorków (załącznik 1, obręb D10) oraz Karasica (załącznik 1, obręb D10) położony w gminie wiejskiej Głowno, przy granicy z gminą Stryków. Większe zwarte bloki działek posiadających kąty wklęsłe i mniej regularne kształty przeznaczonych przede wszystkim na cele rolnicze koncentrowały się między innymi w północnej części gminy Stryków, w południowej części gminy Głowno oraz na wschód i południowy wschód od wsi Parzęczew w gminie Parzęczew. Działki zawierające kąty wklęsłe stanowiły co najmniej 15% powierzchni centralnej większości obrębów wchodzących w skład gminy miejskiej Ozorków oraz centralnej części miasta Głowno. Należy mieć jednak na uwadze, że najczęściej użytkowane były jako drogi. Znaczne udziały nieregularnych działek rolnych rozproszonych po całym obrębie występowały również w centralnej części gminy Zgierz oraz w zachodniej części gminy Stryków.

W latach 2004–2014 procentowy udział działek, których wierzchołki miały kąt większy niż 215° , zmieniał się w zakresie od $-48,69$ do $27,9\%$ (ryc. 4.23). Największe jego spadki odnotowano w obrębach położonych na południe od autostrady A2 oraz drogi krajowej DK14. W Głownie oraz w południowo-zachodniej części gminy wiejskiej Zgierz główną przyczyną spadku udziału powierzchni działek zawierających kąty wklęsłe w powierzchni obrębów był podział dużych działek wodnych, leśnych i z zabudową blokową. W Strykowie oraz w południowo-wschodniej części gminy Zgierz poprawę omawianego parametru kształtu działki osiągnięto dzięki regulacji parceli użytkowanych na potrzeby komunikacyjne oraz dzieleniu długich działek na mniejsze (ryc. 4.23).

Wzrosty procentowego udziału powierzchni działek zawierających kąty wklęsłe i spełniających przyjęte kryteria odnotowano wzdłuż autostrad A1 oraz A2 lub w obrębach miejskich (ryc. 4.23). Podobnie jak w przypadku występowania w strukturze parceli działek zawierających kąty ostre, zmiany zaobserwowane w pobliżu autostrad zazwyczaj wynikały ze scalania działek pod tego rodzaju inwestycje i zabiegi takie należy uznać za korzystne z punktu widzenia zagospodarowania przestrzennego. W pozostałych obrębach notujących wysokie spadki udziału powierzchni działek zawierających kąty wklęsłe czynnikami prowadzącymi do tego stanu rzeczy były przede wszystkim niepełne podziały działek na cele budowlane (ryc. 4.24).

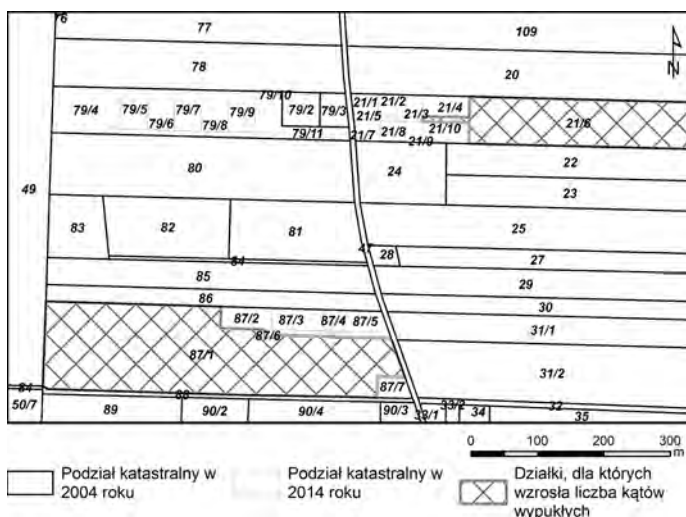
Ostatecznie kształt działek oraz ich wielkość oceniono w oparciu o autorski syntetyczny wskaźnik kształtu (SWK) (patrz: rozdz. 1.2).

W 2004 r. działki przyjmowały wartości SWK od $0,14$ do 1 (tab. 4.8). Z reguły charakteryzowały się kształtem korzystnym z punktu widzenia możliwości ich inwestycji, o czym świadczy wysoka wartość przeciętna współczynnika. Nieco wyższa wartość mediany w porównaniu do średniej wskazuje przewagę liczby działek cechujących się lepszymi, przekraczającymi wartość $0,8$ parametrami kształtu.



Ryc. 4.23. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach wklęsłych przekraczających 215° i współczynnika zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r. oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 4.24. Wzrost liczby kątów wklęsłych na działce w latach 2004–2014
Studium przypadku

Źródło: opracowanie własne

Zmiany struktury kształtu działek w latach 2004–2014 były nieznaczne (tab. 4.8) i widoczne jedynie poprzez analizę mediany oraz jej relacji do wartości przeciętnej. W 2014 r. nieznacznie wzrosła liczba parcel przekraczających średnią, ustabilizowaną na poziomie 0,8. Jednocześnie działki o najgorszych parametrach kształtu z reguły nie podlegały zmianom. Były to przede wszystkim parcele drogowe lub pokryte wodami.

Tab. 4.8. Podstawowe statystyki opisowe syntetycznego wskaźnika kształtu działek

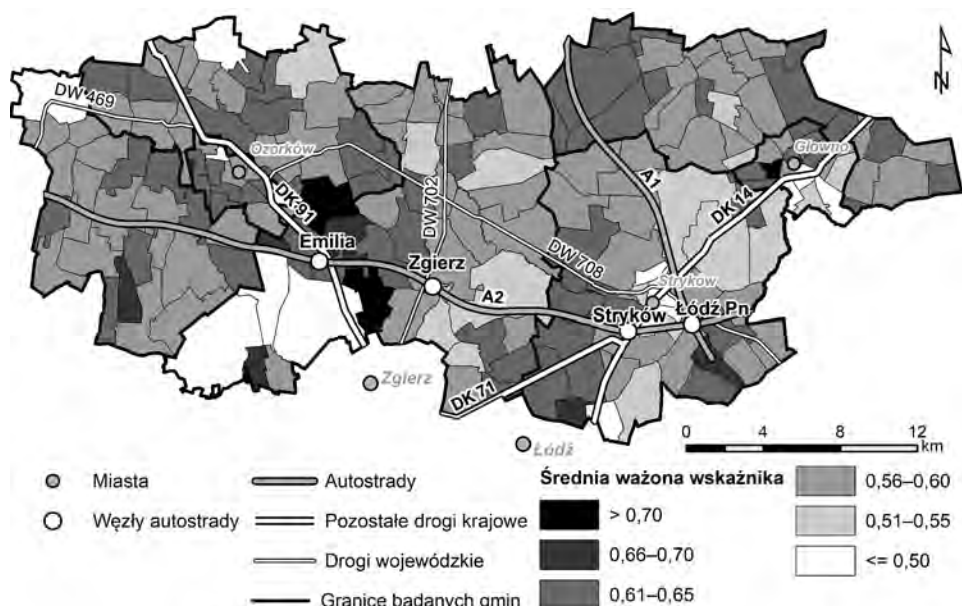
Podstawowe statystyki	Syntetyczny wskaźnik kształtu	
	2004	2014
N	81 666	92 019
MIN.	0,14	0,15
MAX.	1	1
MEDIANA	0,85	0,87
ŚREDNIA	0,80	0,80
V	0,25	0,25
A	–0,69	–0,75
Q1	0,62	0,64
Q3	0,99	1,0

Źródło: opracowanie własne.

W dalszej części pracy zbadano strukturę przestrzenną współczynnika kształtu działek w 2004 r. oraz poznano charakterystykę przestrzenną jego zmian w latach 2004–2014. Strukturę przeanalizowano w skali obrębów ewidencyjnych. Przedstawione wartości współczynników uśredniono za pomocą średniej ważonej, gdzie wagą był udział działki w powierzchni obrębu.

W 2004 r. przeciętna wartość ważona powierzchnią wskaźnika przystosowania działek do zagospodarowania dla poszczególnych obrębów wahała się od 0,55 do 0,9 (ryc. 4.25). Najniższą notę wskaźnik przyjmował w obrębach, w których strukturze dominowały duże działki leśne oraz przeznaczone na cele wojskowe, zlokalizowane w południowej części gminy Zgierz oraz w północno-zachodniej części gminy Parzęczew.

Stosunkowo niekorzystna struktura działek wystąpiła w południowo-zachodniej części gminy Zgierz, w południowo-wschodniej części miasta Głowno, w dwóch obrębach w Głownie położonych wzdłuż drogi krajowej DK14, w mieście Stryków oraz na jego obrzeżach. Były to najczęściej obręby, w których strukturze dominowały grunty leśne i tereny kolejowe (ryc. 4.25) lub parcele o wydłużonym kształcie przecięte działkami drogowymi.



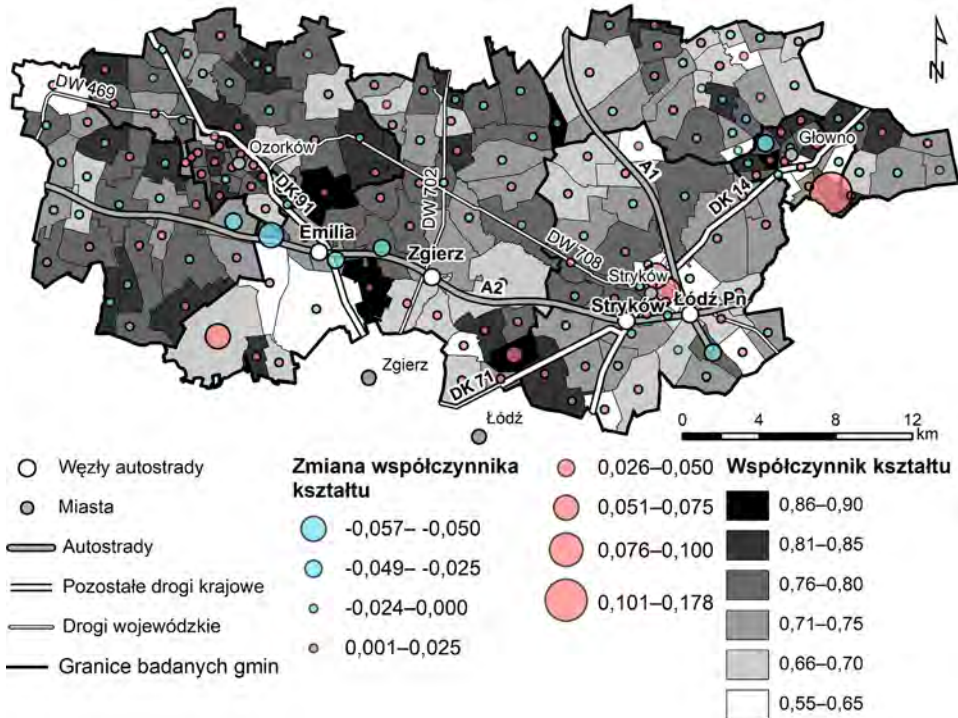
Ryc. 4.25. Przeciętna wartość syntetycznego wskaźnika kształtu ważona powierzchnią w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Kształty parcel korzystniejsze z punktu widzenia zagospodarowania były rozproszone przestrzennie. Największe skupiska występowały w miastach i obrębach sąsiadujących z miastami o dobrej dostępności transportowej, np. w pobliżu drogi DK71, i jednocześnie w pobliżu granicy Łodzi i Zgierza. Były to również jednostki silnie zurbanizowane, na których zachodziły silne procesy osadnicze, użytkowane zarówno jako tereny lotniskowe, jak i mieszkaniowe. Działki o stosunkowo regularnych kształtach dominowały również w strukturze gruntów rolnych obrębów położonych w centralnej oraz wschodniej części gminy Ozorków oraz na południe w gminie Parzęczew (ryc. 4.26).

W latach 2004–2014 zaobserwowano spadek wartości wskaźnika zwłaszcza wokół autostrady A2, który wynikał z przeprowadzonych scaleń działek położonych w pasie drogowym autostrady A2 (ryc. 4.26). Wzrost wskaźnika wystąpił z kolei w południowej części miasta Głowno, w południowo-wschodniej części gminy Zgierz, w północnej części miasta Stryków oraz w pobliżu drogi krajowej DK71, w niedalekiej odległości od granicy Łodzi. W pierwszych dwóch przypadkach przekształcenia prowadzące do poprawy kształtu działek zachodzące w latach 2004–2014 wynikały z przeprowadzonych podziałów na dużych działkach leśnych, przez co wpływały na możliwości gospodarowania tymi terenami. Wyższe wartości w północnej części Strykowa były konsekwencją podziału długich

niw na mniejsze części w trakcie budowy obwodnicy Strykowa. W przypadku zaś terenów położonych w pobliżu Łodzi wzrost wartości współczynnika przekraczający 0,026 wynikał z parcelacji dużych działek na tereny mieszkaniowe.



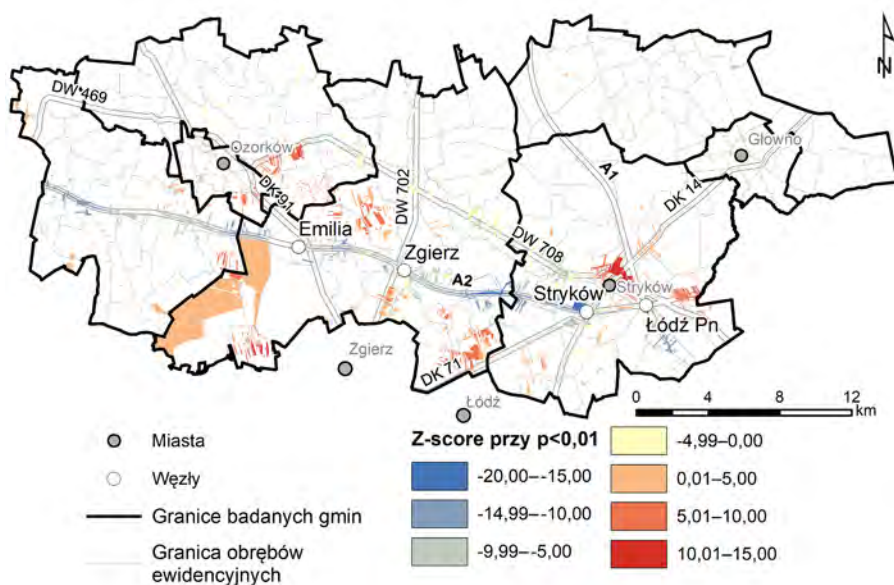
Ryc. 4.26. Przeciętna wartość syntetycznego wskaźnika kształtu ważona powierzchnią w 2014 r. oraz zmiana tego współczynnika w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzona dla badanej próby generalnej statystyka Getis-Ord³ wykazała występowanie na badanym obszarze istotnych statystycznie skupień przestrzennych zmian wskaźnika SWK (ryc. 4.27). Koncentrowały się one przede wszystkim w południowej części gminy Zgierz, na granicy badanego obszaru z Łodzią oraz Zgierzem oraz na północ od miasta Stryków, w pobliżu drogi wojewódzkiej DW708. Duże koncentracje zmiany wskaźnika wystąpiły również w południowej części Ozorkowa oraz gminy Ozorków. W sąsiedztwie drogi wojewódzkiej DW708 zmiany te w dużej mierze wynikały z pozyskiwania gruntów

³ Dla $p < 0,1$ i progu odcięcia na poziomie 250 m.

pod przebudowę drogi. Przeobrażenia działek w gminach Ozorków i Zgierz związane były przede wszystkim z parcelacją gruntów, które prowadziły do powstawania małych regularnych działek nadających się do wprowadzania zabudowy mieszkaniowej. Z kolei na północy Strykowa rozparcelowane działki były większe i przygotowane pod zabudowę magazynową i logistyczną.



Ryc. 4.27. Lokalizacja istotnych statystycznie zmian syntetycznego współczynnika kształtu występujących na badanym obszarze w latach 2004–2014 ($p < 0,1$)

Źródło: opracowanie własne

Niskie wartości wskaźnika SWK, charakteryzujące obszary o największych spadkach syntetycznego wskaźnika kształtu, koncentrowały się wzdłuż autostrady A2 oraz w pobliżu węzła Stryków. W pierwszym przypadku nie miały większego wpływu na możliwości zagospodarowania terenu, bowiem wynikały ze scaleń gruntów pod autostradą. W drugim zaś – z przygotowania gruntów inwestycyjnych, w tym budowy dróg poprawiających dostępność do tych gruntów.

4.3. Struktura własności działek

Duże znaczenie w kształtowaniu przekształceń funkcjonalno-przestrzennych terenu ma struktura własnościowa gruntów. W niniejszej części pracy strukturę własnościową gruntów przeanalizowano pod względem ilościowym i jakościowym wyłącznie za rok 2014, bazując na danych zgromadzonych w ewidencji

gruntów i budynków. Analiza wyłącznie dla 2014 r. wynikała z braku dostępnych danych dla 2004 r.

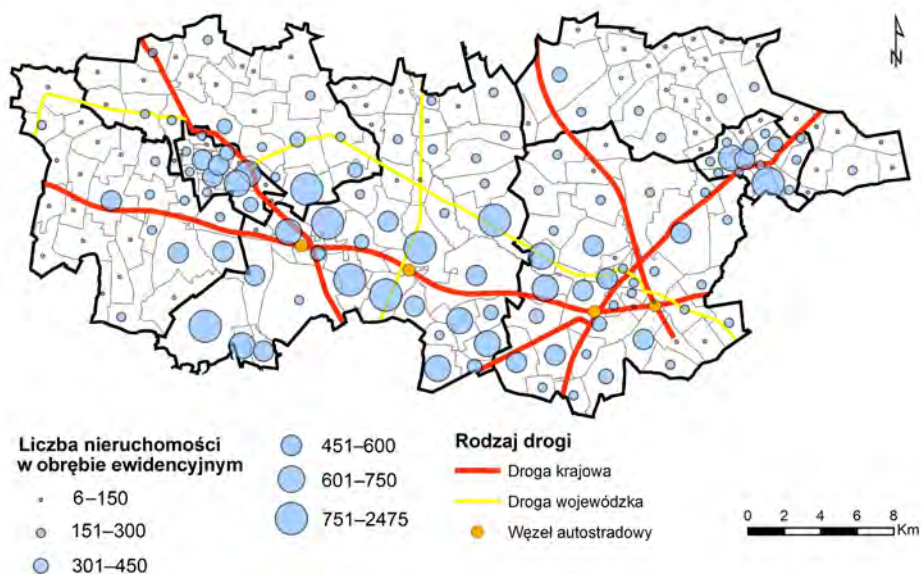
Rozporządzenie w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Rozporządzenie 2001) wymienia piętnaście grup rejestrowych, które w niniejszej części pracy traktowane są jako formy własności nieruchomości (patrz: rozdz. 1.2). Jest to niejako uproszczenie wynikające z ograniczonego dostępu do danych. Należy podkreślić, że stan prawny nieruchomości określa się na podstawie treści księgi wieczystej. Jednak dostęp do poszczególnych numerów ksiąg wieczystych identyfikujących dane nieruchomości jest bardzo ograniczony. Ponadto w rzeczywistości granice nieruchomości nie zamykają się w jednym obrębie. Zastosowana metoda identyfikacji nieruchomości jest więc ograniczona przede wszystkim przestrzennie, ponieważ zakłada, że nieruchomość składa się z działek znajdujących się w jednym obrębie geodezyjnym. Na skutek tego określona w pracy liczba nieruchomości może być nieznacznie zawyżona w stosunku do rzeczywistości.

Analizując rozkład przestrzenny liczby nieruchomości w poszczególnych obrębach w 2014 r., można zaobserwować koncentrację tych o ich dużej liczbie w południowej części analizowanego obszaru oraz wzdłuż dróg krajowych i wojewódzkich. Także w rejonie węzłów autostradowych odnotowuje się obręby o znacznej liczbie nieruchomości (ryc. 4.28), co może zależeć od jego powierzchni. Na badanym terenie zaobserwowano niedużą istotną statystycznie zależność dodatnią (współczynnik korelacji Spearmana $r = 0,30$ dla $p = 0,05$). Najwięcej nieruchomości znajdowało się w jednostkach o dużej powierzchni w gminie Zgierz oraz w strefie centralnej badanych miast. Można zauważyć, że spadek liczby nieruchomości następuje w kierunku północnym, a więc wraz z odległością do największych jednostek osadniczych: Łodzi i Zgierza.

Na badanym obszarze tereny miejskie charakteryzowały się większym rozdrobnieniem własnościowym gruntów niż tereny wiejskie. Największa liczba nieruchomości przypadających na 1 ha obrębu ewidencyjnego w 2014 r. wystąpiła w centralnych częściach badanych miast oraz w sąsiedztwie węzła Emilia. Z kolei ich najmniejszą gęstość zaobserwowano na obszarach wiejskich w gminach Głowno i Parzęczew oraz na terenach wiejskich w północnej części pozostałych gmin (ryc. 4.29).

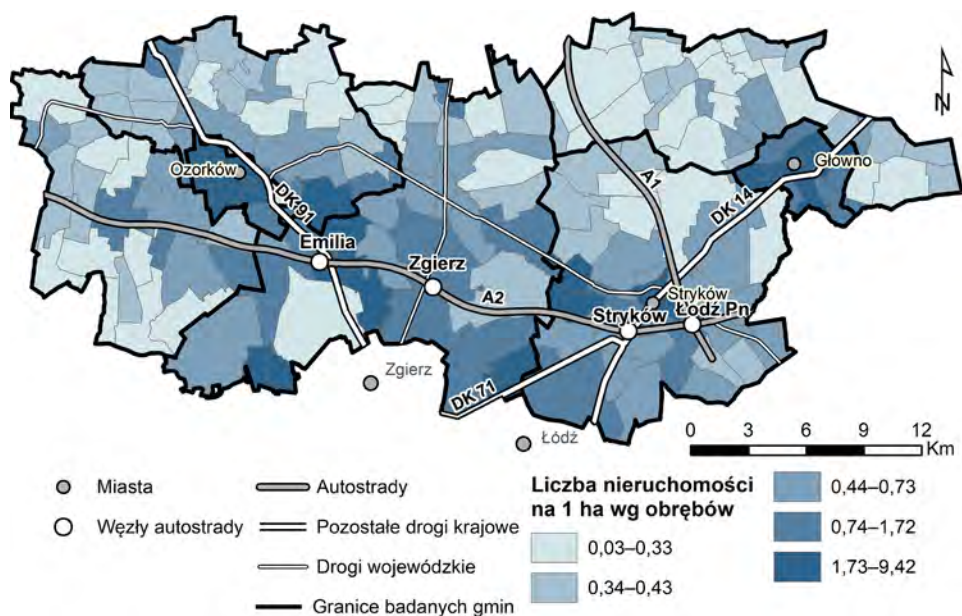
Rozdrobnienie własnościowe gruntów na terenach wiejskich nie jest równomierne (ryc. 4.29). Największą koncentrację obrębów o dużej liczbie nieruchomości przypadających na 1 ha powierzchni obrębu odnotowano w południowej części badanego obszaru, na terenach położonych w bliskim sąsiedztwie autostrady A2 oraz miast Zgierz i Łódź. Obręby zlokalizowane w otoczeniu autostrady A1 cechowały się mniejszą liczbą nieruchomości niż jednostki w otoczeniu A2.

⁴ Pojęcie nieruchomości nie jest tożsame z pojęciem działki, ponieważ nieruchomość może składać się z kilku parcel.



Ryc. 4.28. Liczba nieruchomości według obrębów geodezyjnych w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 4.29. Rozdrobnienie własnościowe gruntów według obrębów w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

Rozdrobnienie własnościowe gruntów widać szczególnie w rejonach węzłów autostradowych, co może dowodzić o wpływie budowy i eksploatacji inwestycji drogowej na strukturę własnościową nieruchomości. Ponadto ich lokalizacja w strefie suburbanizacyjnej miast Zgierza i Łodzi może napędzać ten proces. Co ciekawe, w rejonie węzła Emilia, w porównaniu do pozostałych na badanym obszarze, można zaobserwować największe rozdrobnienie własnościowe gruntów (ryc. 4.29).

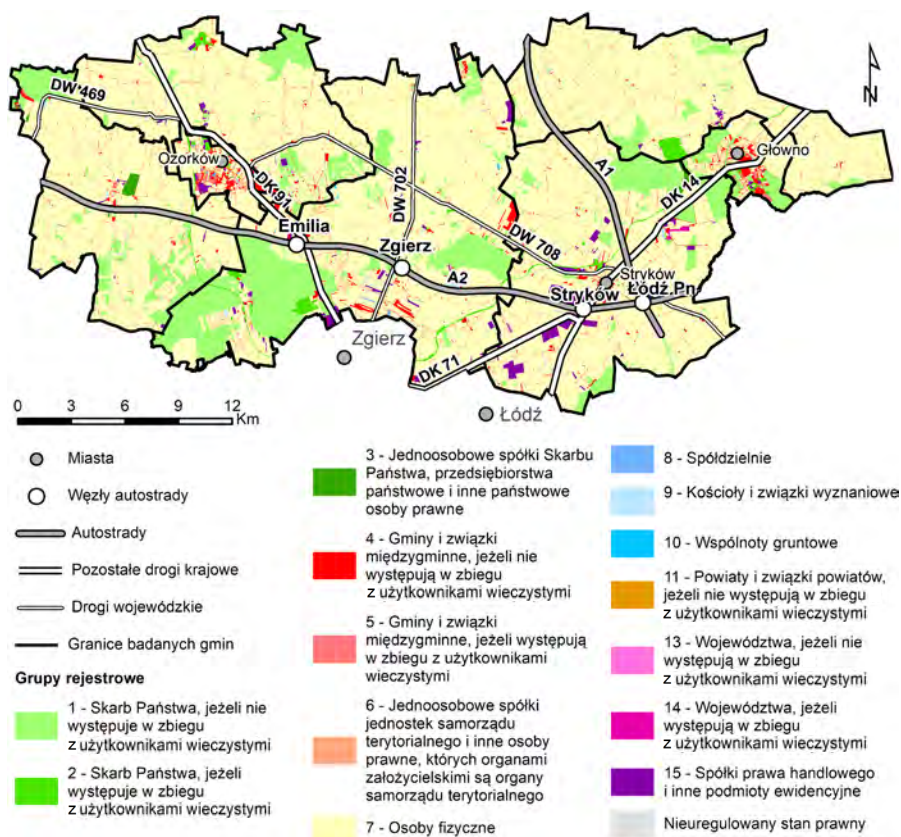
W strukturze własnościowej gruntów na analizowanym obszarze w 2014 r. dominowały osoby fizyczne, do których należało ponad 3/4 nieruchomości gruntowych (76,41%) (tab. 4.9).

Tab. 4.9. Formy własności i władania gruntami – grupy rejestrowe w 2014 r.

Grupa rejestrowa		Udział %
Nr	Opis	
1	Skarb Państwa, jeżeli nie występuje w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	16,41
2	Skarb Państwa, jeżeli występuje w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1,00
3	Jednoosobowe spółki Skarbu Państwa, przedsiębiorstwa państwowe i inne państwowe osoby prawne	0,21
4	Gminy i związki międzygminne, jeżeli nie występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	2,51
5	Gminy i związki międzygminne, jeżeli występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	0,23
6	Jednoosobowe spółki jednostek samorządu terytorialnego i inne osoby prawne, których organami założycielskimi są organy samorządu terytorialnego	0,01
7	Osoby fizyczne	76,41
8	Spółdzielnie	0,07
9	Kościóły i związki wyznaniowe	0,29
10	Wspólnoty gruntowe	0,02
11	Powiaty i związki powiatów, jeżeli nie występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	0,61
12	Województwa, jeżeli nie występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	0,10
13	Województwa, jeżeli występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	0,04
14	Spółki prawa handlowego i inne podmioty ewidencyjne	1,44
15	Nieregulowany stan prawny	0,64

Źródło: opracowanie własne.

Inną wyraźnie zaznaczającą się grupą były grunty Skarbu Państwa nieoddane w użytkowanie wieczyste (16,41%). W głównej mierze były to tereny Lasów Państwowych oraz grunty zajęte pod autostrady i inne drogi krajowe. W znacznie mniejszym stopniu w strukturze własnościowej nieruchomości zaznaczały się grunty gminne nieoddane w użytkowanie wieczyste (2,51%) – głównie drogi gminne – oraz grunty Skarbu Państwa oddane w użytkowanie wieczyste (1%). Warto zwrócić uwagę, że ponad 1% gruntów na badanym obszarze należał do spółek prawa handlowego (1,44%) (tab. 4.9). Nieruchomości te były przede wszystkim zlokalizowane w rejonie węzła autostradowego Stryków, w mniejszym stopniu – w pobliżu węzłów Zgierz i Emilia. W pozostałych przypadkach grunty podmiotów gospodarczych położone były w granicach miast. Można zatem zaobserwować wyraźną koncentrację przestrzenną gruntów należących do spółek prawa handlowego i innych podmiotów gospodarczych wzdłuż autostrady – na gruntach o lepszej dostępności, tj. w rejonie węzłów (ryc. 4.30).



Ryc. 4.30. Struktura własnościowa gruntów – grupy rejestrów w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

Wokół węzłów Stryków i Łódź Północ w strukturze własnościowej gruntów należących do podmiotów gospodarczych dominowały firmy deweloperskie i zajmujące się zarządzaniem nieruchomościami, takie jak:

- Poland Business Park IX spółka z o.o. z siedzibą w Warszawie,
- Quendis Polska I spółka z o.o. z siedzibą w Poznaniu, zarządzanie nieruchomościami,
- Corin Investments spółka z o.o. z siedzibą w Poznaniu, deweloper,
- Foster Investments spółka z o.o. z siedzibą w Warszawie, zarządzanie nieruchomościami,
- World of Property Poland spółka z o.o. z siedzibą w Wieliczce.

Zajmowały one 13,11% gruntów 15 grupy rejestrowej. Grunty te w 2014 r. były tylko częściowo zagospodarowane pod hale magazynowe, natomiast znaczna ich część prawdopodobnie czekała jeszcze na dzierżawcę. Wspomniane firmy traktowały te grunty jako inwestycję mającą przynosić dochód w przyszłości.

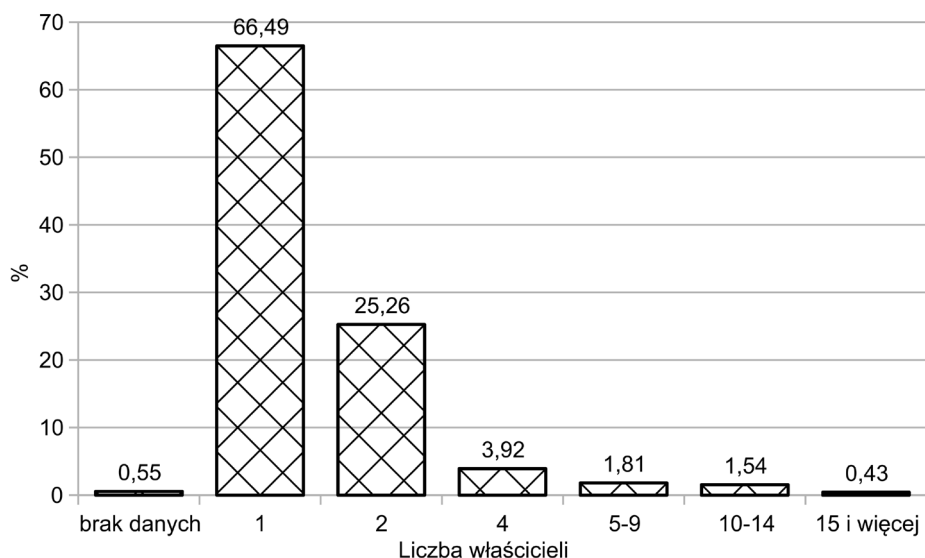
Drugą grupę, pod względem wykupionej na własność powierzchni nieruchomości, stanowiły firmy o profilu logistycznym, takie jak:

- Prologis Poland XCVI (P) spółka z o.o.,
- Prologis Poland Lx spółka z o.o.,
- Prowell spółka z o.o. z siedzibą w Poznaniu,
- Panattoni Development Europe spółka z o.o.,
- Logicor (Husarian 1) spółka z o.o. z siedzibą w Warszawie,
- Pre Logistics spółka z o.o.,
- Dachser spółka z o.o. z siedzibą w Sosnowcu,
- General Logistics System Poland spółka z o.o. z siedzibą w Głuchowie,
- Raben Management Services spółka z o.o. z siedzibą w Gądkach.

Zajmowały one 12,22% gruntów 15 grupy rejestrowej i w 2014 r. były już zagospodarowane na cele magazynów logistycznych. Z kolei w rejonie węzła Emilia dużo gruntów wykupiła firma PHN SPV 5 spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Warszawie, zajmująca się zarządzaniem nieruchomościami (4,42% gruntów 15 grupy rejestrowej), oraz firma budowlana REX-BUD Budownictwo spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, spółka komandytowo-akcyjna (0,70%). Były to grunty dotychczas niezagospodarowane, traktowane jako zamrożenie kapitału mającego przynieść zysk w przyszłości, w związku z planowaną w bezpośrednim sąsiedztwie węzła Emilia inwestycją budowy drogi ekspresowej S14.

Innym istotnym zagadnieniem wpływającym na gospodarowanie nieruchomościami jest liczba ich właścicieli. Na analizowanym terenie występował silnie prawoskośny rozkład liczby nieruchomości według liczby właścicieli (ryc. 4.31). Dominowały nieruchomości z jednym właścicielem (66,49% wszystkich grup rejestrowych). Współwłasność wystąpiła najczęściej w liczbie dwóch właścicieli (25,56%). Na analizowanym terenie w bardzo małym udziale wystąpiły nieruchomości mające trzech (3,92%) lub czterech właścicieli (1,81%). Powyżej 1%

liczby nieruchomości były w posiadaniu od pięciu do dziewięciu współwłaścicieli. Następnie nieruchomości z liczbą powyżej dziewięciu współwłaścicieli występowały w śladowych ilościach (ryc. 4.31).



Ryc. 4.31. Nieruchomości według liczby właścicieli w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

Największa liczba współwłaścicieli występowała w przypadku gruntów osób fizycznych (7 grupa rejestrowa) – do stu osiemdziesięciu dwóch właścicieli jednej nieruchomości. Inną problematyczną grupą nieruchomości były te, w których większość udziałów posiadała spółdzielnia (8 grupa rejestrowa), podmioty gospodarcze (15 grupa rejestrowa) lub gmina (4 grupa rejestrowa). W tych przypadkach nieruchomości położone na obszarze badań liczyły odpowiednio do dziewięćdziesięciu dwóch, sześćdziesięciu dziewięciu i pięćdziesięciu sześciu współwłaścicieli (tab. 4.10). Były to przede wszystkich obszary zabudowy wielorodzinnej, w tym blokowej i czynszowej.

Biorąc pod uwagę rozkład przestrzenny nieruchomości według liczby właścicieli w 2014 r. nie zaobserwowano żadnej prawidłowości określającej zależność badanej cechy od położenia względem autostrady. Zróżnicowanie to widoczne było w poszczególnych gminach. W gminie Zgierz, w porównaniu do pozostałych jednostek obszaru badań, w najmniejszym stopniu występowały nieruchomości należące do dwóch lub większej liczby właścicieli. Bez wątpienia jest to sprzyjające swobodnemu gospodarowaniu i zarządzaniu nieruchomościami na tym obszarze.

Tab. 4.10. Grupy rejestrowe nieruchomości według liczby właścicieli w 2014 r.

Grupa rejestrowa		Liczba właścicieli	
Nr	Opis	Min.	Max.
1	Skarb Państwa, jeżeli nie występuje w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	9
2	Skarb Państwa, jeżeli występuje w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	15
3	Jednoosobowe spółki Skarbu Państwa, przedsiębiorstwa państwowe i inne państwowe osoby prawne	1	20
4	Gminy i związki międzygminne, jeżeli nie występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	56
5	Gminy i związki międzygminne, jeżeli występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	23
6	Jednoosobowe spółki jednostek samorządu terytorialnego i inne osoby prawne, których organami założycielskimi są organy samorządu terytorialnego	1	1
7	Osoby fizyczne	1	182
8	Spółdzielnie	1	92
9	Kościoły i związki wyznaniowe	1	2
10	Wspólnoty gruntowe	1	1
11	Powiaty i związki powiatów, jeżeli nie występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	1
12	Województwa, jeżeli nie występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	2
13	Województwa, jeżeli występują w zbiegu z użytkownikami wieczystymi	1	1
14	Spółki prawa handlowego i inne podmioty ewidencyjne	1	69

Źródło: opracowanie własne.

5. STRUKTURA FUNKCJONALNO- -PRZESTRZENNA ORAZ JEJ PRZEKSZTAŁCENIA W GMINACH POWIATU ZGIERSKIEGO W LATACH 2004–2014

W ramach analizy struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz jej przekształceń w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 w pierwszej kolejności dokonano bilansu użytkowania ziemi przedstawiającego strukturę użytkowania ziemi badanych gmin, następnie wyróżniono dominujące elementy w strukturze użytkowania ziemi w poszczególnych obrębach ewidencyjnych, prezentując w ten sposób związki przestrzenne między poszczególnymi typami użytkowania ziemi, aby na końcu przeanalizować rozkład przestrzenny i kierunki przekształceń funkcjonalno-przestrzennych terenu.

5.1. Bilans użytkowania ziemi

Struktura użytkowania gruntów badanych gmin powiatu zgierskiego w 2004 i 2014 r. była typowa dla obszarów wiejskich i podmiejskich. Ponad 90% zajmowały grunty niezabudowane (użytki rolne, użytki leśne, tereny wód) i nieużytki (tab. 5.1).

Tab. 5.1. Bilans użytkowania ziemi według funkcji podstawowej oraz tempo zmian użytkowania w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Funkcja główna	Symbol	Użytkowanie ziemi 2004		Użytkowanie ziemi 2014		Tempo zmian (%)
		w ha	%	w ha	%	
Użytki rolne	R	40 784,71	58,65	38 117,98	54,80	–7,00
Użytki leśne	L	13 271,11	19,08	13 986,31	20,11	5,11
Nieużytkowane	N	7345,51	10,56	7578,21	10,90	3,07
Mieszkalniowe	M	2976,85	4,28	3408,03	4,90	12,65
Komunikacyjne	K	2033,33	2,92	2773,12	3,99	26,68
Zieleni i rekreacji	Z	856,09	1,23	1002,64	1,44	14,62
Tereny wód	W	721,97	1,04	731,36	1,05	1,28

Tab. 5.1. cd.

Funkcja główna	Symbol	Użytkowanie ziemi 2004		Użytkowanie ziemi 2014		Tempo zmian (%)
		w ha	%	w ha	%	
Specjalne	S	493,44	0,71	493,9	0,71	0,09
Chowu, hodowli i obsługi rolnictwa	F	399,01	0,57	497,57	0,72	19,81
Usługowe	U	294,24	0,42	458,47	0,66	35,82
Przemysłowe	P	212,54	0,31	327,88	0,47	35,18
O funkcjach mie- szanych	B	91,84	0,13	97,82	0,14	6,11
Infrastruktury technicznej	I	66,45	0,10	73,8	0,11	9,96

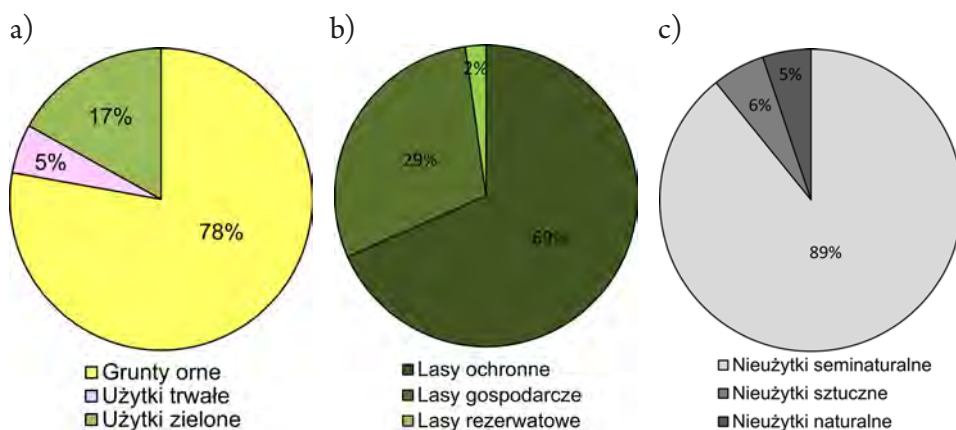
Źródło: opracowanie własne.

Powszechna tendencja do porzucania gruntów orných oraz przekształcania ich na tereny zurbanizowane w strefach podmiejskich dużych miast Polski nie ominęła również badanego obszaru. W strukturze użytkowania gmin wyraźnie spadła powierzchnia oraz procentowy udział użytków rolnych na rzecz wszystkich pozostałych klas (tab. 5.1). Pod względem powierzchni najwięcej przybyło terenów komunikacyjnych (ok. 740 ha), co wynika z realizacji szeregu ważnych inwestycji infrastrukturalnych: autostrad A1 oraz A2, obwodnicy Strykowa, rozbudowy drogi wojewódzkiej DW708, przebudowy układu drogowego w związku z powyższymi inwestycjami oraz budowy szeregu dróg lokalnych umożliwiających dojazd do nowych terenów mieszkaniowych. Niewiele mniejszy wzrost zaobserwowano wśród terenów leśnych. W ich przypadku przez cały badany okres funkcjonowały systemy wsparcia zalesień, które literalnie wynikały z ustawy o przeznaczeniu gruntów rolnych do zalesienia (Ustawa 2001b), wdrażanego w latach 2004–2006 *Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich* oraz realizowanego w ramach okresu programowania UE 2007–2013 *Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014–2020* (PROW 2014–2020) (Polna 2017). Mogły one skłonić właścicieli do przekształcenia gruntów orných o gorszych klasach bonitacyjnych gleb na tereny leśne (tamże). W przypadku badanych gmin nie bez znaczenia mogła być lokalizacja działki względem pasa autostrady oraz jej kształt. Dodatkowo część obszarów, zwłaszcza nieużytków, w wyniku sukcesji wtórnej została zreklasyfikowana i zaliczona do terenów leśnych. Nie bez znaczenia były również same inwestycje drogowe, które w ramach oceny oddziaływania inwestycji na środowisko wymagały przeprowadzania nasadzeń kompensacyjnych, równoważących stratę terenów leśnych wynikających z realizacji inwestycji.

cji. Świadectwem zachodzących na badanym obszarze procesów suburbanizacji przestrzennej był znaczący wzrost terenów mieszkaniowych, których w latach 2004–2014 przybyło łącznie ponad 430 ha. Dodatkowo kolejne 230 ha gruntów zostało przekwalifikowanych na nieużytki. Był to przede wszystkim efekt odłogowania gruntów rolnych, z których część była etapem pośrednim pomiędzy użytkowaniem rolniczym a przekwalifikowaniem ich na tereny zabudowane.

Analiza tempa zmian zachodzących dla głównych form użytkowania ziemi w latach 2004–2014 jeszcze silniej podkreśla procesy suburbanizacji zachodzące na badanym obszarze (tab. 5.1). Zajmujące niewielki odsetek powierzchni tereny przemysłowe oraz usługowe powiększyły swój areal o ponad 35%, wyprzedzając tym samym wzrost terenów komunikacyjnych (27%), zieleni i rekreacji (15%) czy mieszkaniowych (13%). Biorąc pod uwagę dotychczasowe badania poświęcone oddziaływaniu budowy autostrad na użytkowanie ziemi, można przypuszczać, że przynajmniej częściowo rozwój tych terenów był konsekwencją realizowanych inwestycji transportowych. Możliwości pozyskiwania środków na inwestycje oraz dopłaty bezpośrednie z Unii Europejskiej mogły być przyczyną prawie dwudziestoprocentowego wzrostu terenów związanych z chowem, hodowlą i obsługą rolnictwa.

W 2004 r. zdecydowanie największy odsetek stanowiły użytki rolne, wśród których dominowały grunty orne (tab. 5.1, ryc. 5.1a).



Ryc. 5.1. Struktura a) użytków rolnych, b) użytków leśnych oraz c) nieużytków w badanych gminach w 2004 r.

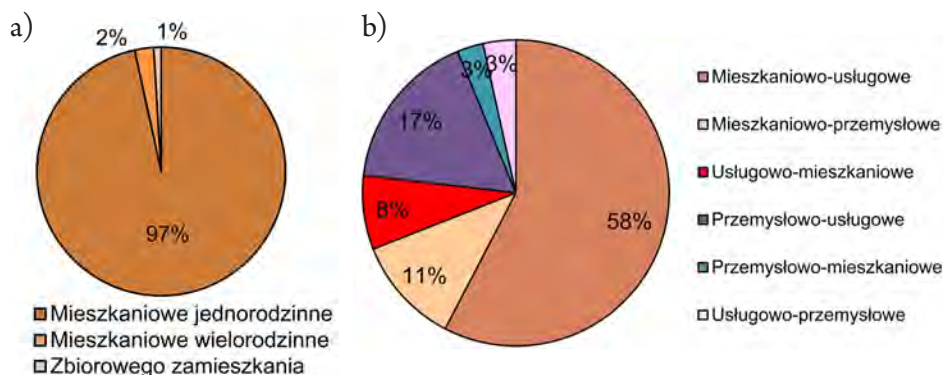
Źródło: opracowanie własne

Drugą pod względem zajmowanej powierzchni formą użytkowania ziemi były tereny leśne, z których 2/3 pełniło funkcje ochronne, głównie ze względu na miasta oraz obszary wodne. Kolejne stanowiły lasy gospodarcze (30%), a 2% użytków leśnych to ściśle oraz częściowe rezerваты przyrody (ryc. 5.1b).

Ponad 10% wszystkich gruntów stanowiły nieużytki. Wśród nich zdecydowanie dominowały seminaturalne, świadczące o stopniowym odchodzeniu ludności wiejskiej od działalności rolniczej oraz przekwalifikowywaniu gruntów na inne funkcje (tab. 5.1, ryc. 5.1c). Część z tych terenów była również zabezpieczona pod budowę autostrad. Użytki sztuczne, które znalazły się na badanym obszarze, stanowiły grupę niejednorodną pod względem struktury. Najczęściej były to zarówno regularnie koszone tereny trawiaste, niepełniące obecnie żadnej funkcji użytkowej, jak i place budowy i niezrekultywowane obszary po wyrobiskach piasku i żwiru czy ugory miejskie.

Spośród terenów zurbanizowanych największy odsetek gruntów w 2004 r. wykorzystany był pod zabudowę mieszkaniową, komunikacyjną oraz jako tereny zieleni i rekreacji. Łącznie zajmowały one niecałe 8,5% całkowitej powierzchni badanego obszaru. Udział każdej z pozostałych niewymienionych klas w bilansie użytkowania ziemi nie przekraczał 1% (tab. 5.1).

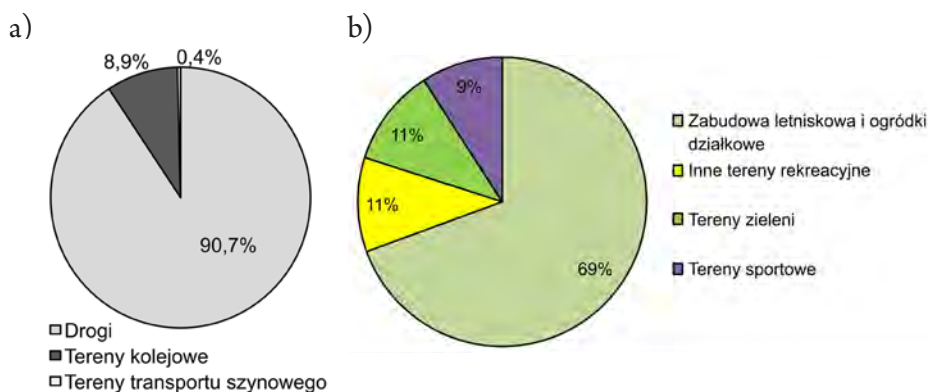
Z uwagi na dominujący podmiejski i wiejski charakter badanego obszaru był on jednorodny pod względem zabudowy mieszkaniowej. Jedynie w miastach oraz na terenach dawnych Państwowych Gospodarstwach Rolnych występowały obiekty zabudowy wielorodzinnej czynszowej i blokowej (ryc. 5.2a). Zabudowa blokowa niska koncentrowała się przede wszystkim w Ozorkowie oraz Głownie. Marginalny udział w strukturze badanego terenu stanowiły obszary zbiorowego zamieszkania. Wśród nich wymienić można ośrodek dla cudzoziemców ubiegających się o nadanie statusu uchodźcy lub azylu w Grotnikach, dom dziecka w Dąbrówce czy teren koszar w Opolu. Funkcja mieszkaniowa dominowała również wśród 70% terenów o funkcji mieszanej, przy czym najczęściej towarzyszyła jej funkcja usługowa (ryc. 5.2b). Znacznie rzadziej zdarzało się, że tereny pełniły funkcję przemysłowo-usługową. Najczęściej tego typu obszary występowały w strefach zurbanizowanych największych badanych miast – Ozorkowa oraz Główna.



Ryc. 5.2. Struktura użytkowania terenów a) mieszkaniowych oraz b) o funkcjach mieszanych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

W 2004 r. w strukturze terenów komunikacyjnych dominowały tereny zajęte przez pas drogowy (91%). Oprócz nich wystąpiły tereny kolejowe transportu szynowego (tramwaj regionalny). Obszar, jaki zajmowało lotnisko w Opolu, ze względu na wojskowy charakter zaliczony został do terenów specjalnych (ryc. 5.3a).



Ryc. 5.3. Struktura użytkowania terenów a) komunikacyjnych oraz b) zieleni i rekreacji w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Procesy urbanizacji turystycznej zapoczątkowane pod koniec XIX w. przyczyniły się do powstania wielu terenów letniskowych oraz ogródków działkowych na badanym obszarze (patrz: rozdz. 3.2.2). Stanowiły prawie 70% całej powierzchni terenów zieleni i rekreacji (ryc. 5.3b) – spośród pozostałych wymienić można łowiska wędkarskie, kąpieliska czy stadniny konne, których profil działalności skoncentrowany był na świadczeniu usług rekreacyjnych, a także parki tematyczne. Podobny procentowy udział stanowiły cmentarze, parki gminne oraz pozostałe formy zieleni urządzonej znajdujące się w badanych gminach powiatu zgierskiego. Najmniejszy udział w strukturze zieleni i rekreacji miały obiekty sportowe, w tym boiska piłkarskie oraz kryte hale sportowe. Obiekty te były jednak niedoszacowane w strukturze użytkowania ziemi. Klasyfikacja wśród terenów sportowych nie uwzględnia bowiem szeregu sal gimnastycznych czy boisk zlokalizowanych przy szkołach i podporządkowanych funkcji edukacyjnej, które również świadczyły usługi sportowe.

W przededniu budowy autostrady A2 tereny usługowe zajmowały 0,42% powierzchni. Wśród nich największy udział miały usługi terenochłonne (26%) związane z transportem, magazynowaniem towarów oraz łącznością (ryc. 5.4). Znaczny obszar zajmowały również obiekty handlowe oraz świadczące usługi osobiste. Te dwie funkcje szczegółowe zajmowały połowę terenów usługowych.

Stosunkowo dużo miejsca przeznaczono również na placówki edukacyjne, kulturalne i religijne oraz administracyjne – łącznie 34% powierzchni usługowej. Nie wiele miejsca badanego obszaru zajmowały usługi egzogeniczne, w tym finansowe oraz bankowe, charakterystyczne dla ośrodków wyższego rzędu. Z założenia prowadzenie tego typu działalności charakteryzuje strefy centralnych miast. Nie wielki obszar zajmowany przez tego typu usługi w przypadku badanych gmin nie oznacza jednakże braku ich występowania. Zdjęcie użytkowania ziemi umożliwia identyfikację tylko dużych jednostek tego typu i służy wyznaczaniu większych stref funkcjonalnych. W przypadku mikroprzedsiębiorstw, bardziej typowych dla obszarów podmiejskich, nie zawsze odwzorowują się one w klasyfikacji.

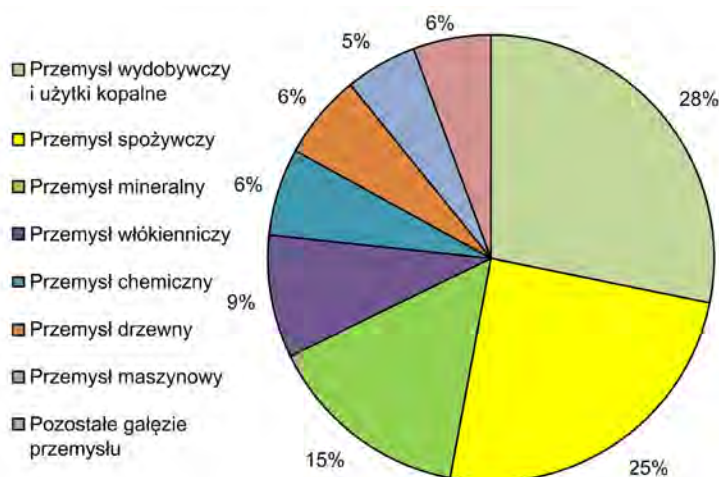


Ryc. 5.4. Struktura użytkowania terenów usługowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

W 2004 r. obszary przemysłowe zajmowały 0,31% badanych gmin. Wśród nich dominowały przede wszystkim branże ekstensywne, wymagające dużych powierzchni terenu, typowe dla obszarów podmiejskich i wiejskich. Ponad połowę zajmowały użytki kopalne, głównie wyrobiska piasku i żwiru, oraz zakłady przetwórstwa spożywczego (ryc. 5.5).

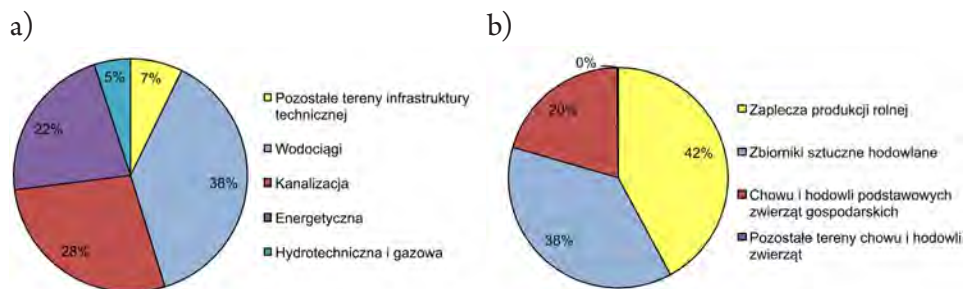
Spośród pozostałych gałęzi przemysłu najwięcej powierzchni zajmował przemysł mineralny, związany z produkcją nagrobków, cegieł, obróbką kamienia i wytwarzaniem materiałów mineralnych stosowanych przy budowie dróg. Na uwagę zasługuje również tradycyjnie występujący w regionie, wymagający zajmowania mniejszych powierzchni, przemysł włókienniczy związany przede wszystkim z produkcją odzieży oraz dzianin skupiony w Głownie oraz Ozorkowie. Spośród pozostałych gałęzi przemysłu dużą rolę, zwłaszcza w Głownie, odgrywały zakłady produkcji maszynowej i elektromaszynowej.



Ryc. 5.5. Struktura użytkowania terenów przemysłowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Niewielki udział w strukturze przestrzennej badanego obszaru zajmowały tereny chowu, hodowli i obsługi rolnictwa (0,57%) oraz infrastruktury technicznej (0,1%) (ryc. 5.6a). W pierwszym przypadku większość z nich (42%) stanowiła zaplecze produkcji rolnej, sąsiadujące z siedliskami, na których składowano baloty czy przysmy – rzadziej były to parki maszyn rolniczych. Nieco mniej terenu (38% terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa) zajmowały zbiorniki sztuczne hodowlane, skoncentrowane przede wszystkim wokół istniejących cieków wodnych. Obszary bezpośrednio przeznaczone na chów lub hodowlę zwierząt stanowiły 20% omawianej formy użytkowania ziemi.

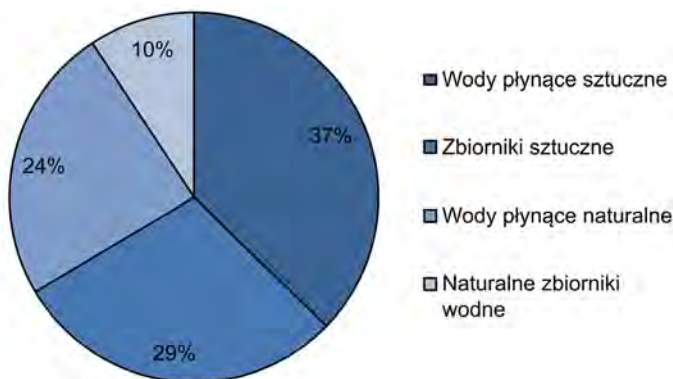


Ryc. 5.6. Struktura użytkowania terenów a) chowu, hodowli i obsługi rolnictwa oraz b) infrastruktury technicznej w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.

Źródło: opracowanie własne

Spośród elementów infrastruktury technicznej największy odsetek gruntów zajmowała wodociągowa, w tym przede wszystkim ujęcia wody, oraz kanalizacyjna, reprezentowana przez oczyszczalnie ścieków. Stacje transformatorowe, kotłownie, elektrociepłownie zajmowały jedynie 22% obszarów infrastruktury technicznej i występowały głównie w miastach (ryc. 5.6b).

Największy udział wśród terenów zaklasyfikowanych jako wody zajmowały rowy melioracyjne, które nie uwzględniały rowów przydrożnych (ryc. 5.7). Razem z rzekami, ciekami, potokami oraz strugami zaliczonymi do wód płynących naturalnych zajmowały 61% tego typu użytków. Zdecydowana większość zbiorników wodnych zaklasyfikowana została do sztucznych i powstała w wyniku spiętrzeń wód na istniejących ciekach, zwłaszcza Moszczenicy, Mrodze, Ciosence i Bzurze.



Ryc. 5.7. Struktura użytkowania terenów wód w 2004 r. w badanych gminach powiatu zgierskiego

Źródło: opracowanie własne

Struktura funkcjonalna gruntów w 2004 r. była silnie zróżnicowana przestrzennie. W miastach oraz w części miejskiej gminy miejsko-wiejskiej Stryków, co jest oczywiste, obserwowano wyraźnie wyższe w stosunku do terenów wiejskich procentowe udziały obszarów zurbanizowanych, w tym przede wszystkim terenów mieszkaniowych, przemysłowych, usługowych oraz komunikacyjnych. Porównując ze sobą miasta, można zaobserwować znacznie wyższe udziały terenów mieszkaniowych w Głownie oraz Ozorkowie w stosunku do Strykowa, w którym tylko nieco ponad 8% użytkowanych było w tym celu (tab. 5.2). Charakterystyczną cechą gmin miejskich, zwłaszcza Ozorkowa oraz Strykowa, był również bardzo duży udział procentowy nieużytków, w obu przypadkach przekraczający 1/5 całej ich powierzchni. W przypadku Strykowa można tłumaczyć to między innymi: 1) przygotowaniem gruntów pod budowę autostrad A1 i A2 oraz obwodnicy Strykowa wymagających rezerw terenowych, 2) niepewnością związaną z użytkowaniem gruntów w trakcie

realizacji inwestycji, zwłaszcza budowy autostrady A2⁵ oraz 3) zmianą stosunków własnościowych gruntów. Dodatkowo grunt mógł stać się przedmiotem lokaty kapitału. Wysoki udział nieużytków w Ozorkowie wynikał również z rezygnacji jej mieszkańców z prowadzenia gospodarki rolnej. Główno różniło się od pozostałych jednostek udziałem lasów przekraczającym 31% jego powierzchni. Ze względu na przeznaczenie terenów leśnych, podmiot władający oraz ograniczenia w możliwościach ich przekwalifikowania były to użytki stosunkowo trwale w przestrzeni i odporne na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne.

Struktura użytkowania ziemi różniła się w zależności od położenia geograficznego, uwarunkowań historycznych, środowiskowych i kulturowych. Zaobserwować można różnice pomiędzy strukturą funkcjonalną gmin wiejskich i w części wiejskiej gmin miejsko-wiejskich w porównaniu do miast (tab. 5.2).

Tab. 5.2. Bilans użytkowania ziemi (w %) w gminach wiejskich oraz w części wiejskiej gminy miejsko-wiejskiej w powiecie zgierskim w 2004 oraz 2014 r.

Funkcja terenu	Główno		Ozorków		Parzęczew		Stryków		Zgierz	
	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014
Mieszaniowe	2,74	2,91	4,05	4,56	3,02	3,53	3,87	4,38	4,26	5,19
Przemysłowe	0,07	0,08	0,27	0,29	0,21	0,26	0,15	0,51	0,25	0,48
Usługowe	0,07	0,08	0,36	0,51	0,1	0,14	0,4	1,24	0,38	0,39
O funkcjach mieszanych	0,03	0,05	0,09	0,15	0,08	0,07	0,12	0,09	0,05	0,08
Chowu, hod. i obsł. rolnic.	0,82	0,97	0,41	0,5	0,22	0,41	0,24	0,43	1,05	1,16
Komunikacyjne	2	2,63	3,59	3,66	2,23	3,48	2,6	4,3	2,7	3,66
Zieleni i rekreacji	0,11	0,21	1,49	1,66	0,41	0,6	1,42	1,7	1,74	1,99
Infrastruktury technicznej	0,01	0,01	0,03	0,06	0,04	0,04	0,02	0,03	0,24	0,25
Specjalne	0	0	0	0	4,73	4,73	0	0	0	0
Użytki rolne	77,04	75,55	70,87	68,88	60,82	55,76	61,85	56,98	45,07	40,98
Użytki leśne	12,6	12,98	11,9	12,55	16,2	18,33	13,45	15,04	31,94	32,62
Tereny wód	1,15	1,14	1,24	1,09	0,94	0,99	0,56	0,59	0,99	1,07
Nieużytki	3,36	3,39	5,71	6,1	11	11,66	15,32	14,7	11,32	12,11

Źródło: opracowanie własne.

⁵ Prace ziemne związane z budową autostrady A2 rozpoczęto kilka miesięcy po wykonaniu fotografii lotniczych, na podstawie których opracowano zdjęcie użytkowania ziemi.

Gminy wiejskie charakteryzowały się różnym poziomem ruralizacji przestrzennej reprezentowanej przez użytkowanie ziemi. W strukturze wszystkich gmin wiejskich w 2004 r. dominowały użytki rolne, ale ich procentowy udział w powierzchni jednostki terytorialnej wahał się od 45% w gminie Zgierz do 77% w gminie Głowno. Niski odsetek terenów przeznaczonych na cele produkcji rolnej w gminie Zgierz kompensował bardzo wysoki udział lasów stanowiący prawie 1/3 jej powierzchni. Użytki te, należące głównie do Lasów Państwowych, determinowały użytkowanie ziemi oraz mogły ograniczać możliwości przekształcania gruntów w późniejszych latach. Najwięcej terenów zabudowanych w 2004 r. odnotowano w gminach wiejskich Zgierz oraz Ozorków, zaś najmniej – w gminie Parzęczew. Dane te korespondowały w dużym stopniu z gęstością zaludnienia poszczególnych gmin oraz liczbą przedsiębiorstw publikowaną przez GUS. Na uwagę zasługują bardzo duże dysproporcje w udziale terenów usługowych. O ile w przypadku gmin typowo rolniczych nie przekraczał on 0,1% łącznie, w przypadku bardziej zurbanizowanych terenów wiejskich Strykowa czy Zgierza dochodził do 0,4%. Tereny wiejskie, zwłaszcza w gminach Zgierz, Stryków oraz Ozorków, często użytkowane były jako obszary rekreacyjne (od 1,42 do 2%). Inną z form użytkowania ziemi, różnicujących gminy wiejskie badanego obszaru, w 2004 r. były nieużytki. W jednostkach, przez które bezpośrednio miała przebiegać autostrada, występowało ich dwukrotnie więcej niż w pozostałych gminach, co sugeruje, że w przededniu budowy drogi rozpoczął się proces przekwalifikowywania gruntów (tab. 5.2). Ich odlogowanie było często etapem przejściowym przed nadaniem terenom nowych funkcji. Na większy udział nieużytków w południowej części badanego obszaru miała wpływ słaba jakość gleb (patrz: rozdz. 3.1, ryc. 3.5). W przypadku północnej części gminy Ozorków oraz całej gminy Głowno ich rolniczy charakter, w połączeniu z lepszą klasą bonitacyjną gleb oraz większą odległością od Łodzi i Zgierza, mógł zmniejszać skłonność do odlogowania użytków rolnych, a tym samym przekształcania w nieużytki (ryc. 3.5, tab. 5.2).

Położone na obszarze badań miasta charakteryzowały się zróżnicowaną strukturą użytkowania ziemi w 2004 r. (tab. 5.3). We wszystkich dominowały tereny niezurbanizowane⁶, przy czym ich udział wahał się od 56,66% w Ozorkowie do 76,49% w Strykowie – o ile tam dominującym elementem w strukturze terenów niezurbanizowanych były użytki rolne, największy udział procentowy powierzchni Główna zajmowały użytki leśne (31,5%). Wyraźne różnice zaobserwowano również w procentowym udziale nieużytków w strukturze użytkowania ziemi. Ponadto w Głownie w 2004 r. niecałe 10% powierzchni

⁶ Do terenów niezurbanizowanych zaliczono użytki rolne, użytki leśne, tereny wód i ze względu na niewielki udział w strukturze nieużytków sztucznych całe nieużytki. Pozostałe formy użytkowania ziemi weszły w skład terenów zurbanizowanych.

miasta pozbawione było funkcji, w Ozorkowie tereny te zajmowały ponad 1/5, zaś w Strykowie – 1/3 areалу. Można przypuszczać, że wysoki udział nieużytków w obu miastach był skutkiem zachodzących w nich procesów urbanizacji. Dodatkowo część terenów w Strykowie była już przeznaczona pod budowę autostrady A2, węzła Łódź Północ oraz północnej obwodnicy miasta. Spośród terenów zurbanizowanych w 2004 r. Ozorków cechował się największym udziałem terenów mieszkaniowych, usługowych, przemysłowych i mieszanych oraz komunikacyjnych. Im większe pod względem ludności było miasto, tym większy procentowy udział stanowiły w nim tereny mieszkaniowe i komunikacyjne. Takich zależności nie zaobserwowano zaś w przypadku terenów przemysłowych i usługowych. Należy odnotować, że w Strykowie tereny mieszkaniowe w 2004 r. zajmowały jedynie nieco ponad 8% powierzchni miasta, podczas gdy w pozostałych omawianych ośrodkach wartości te przekraczały 13% (tab. 5.3).

Tab. 5.3. Bilans użytkowania ziemi (w %) w gminach miejskich oraz w części miejskiej gminy miejsko-wiejskiej w powiecie zgierskim w 2004 oraz 2014 r.

Funkcje terenu	Główno		Ozorków		Stryków	
	2004	2014	2004	2014	2004	2014
Mieszkaniowe	13,43	14,71	15,04	16,63	8,12	8,23
Przemysłowe	1,37	1,29	2,8	2,61	2,04	3,42
Usługowe	2,2	2,5	2,74	3,16	2,53	3,13
O funkcjach mieszanych	0,84	0,95	1,38	1,25	0,73	0,54
Chowu, hodowli i obsługi rolnictwa	0,14	0,16	0,26	0,39	0,17	0,14
Komunikacyjne	7,46	7,58	8,15	8,53	6,31	16,67
Zieleni i rekreacji	2,42	2,58	2,72	2,87	1,36	1,83
Infrastruktury technicznej	0,16	0,17	0,27	0,19	0,18	0,18
Specjalne	0	0	0,15	0,15	0	0
Użytki rolne	27,98	25,93	34,87	29,36	43,34	27,59
Użytki leśne	31,5	30,99	9,14	10,17	1,32	3,11
Tereny wód	2,81	2,82	2,21	2,04	1,83	1,84
Nieużytki	9,69	10,32	20,27	22,65	32,09	33,33

Źródło: opracowanie własne.

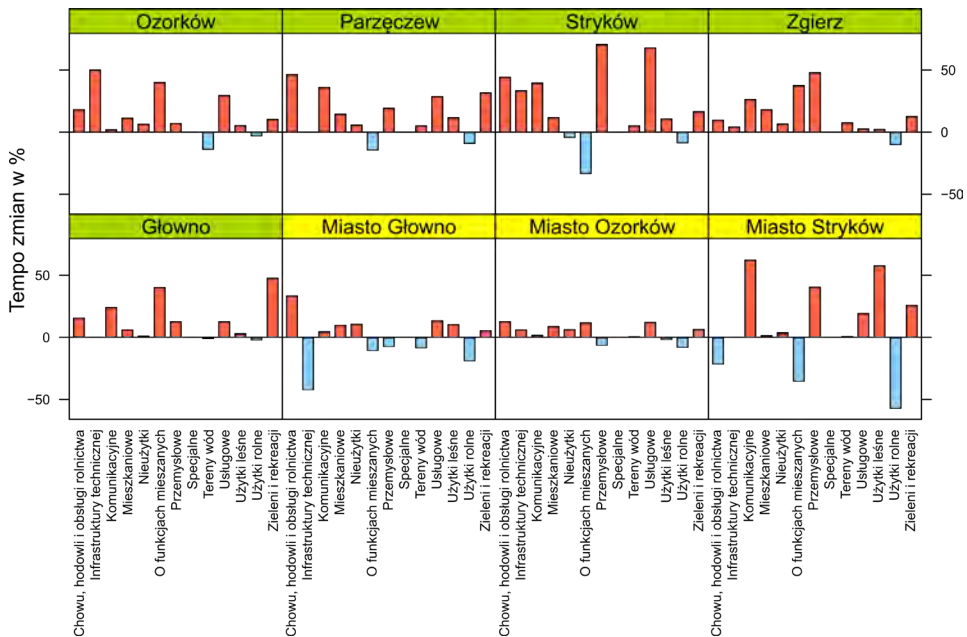
Analiza zmian powierzchni poszczególnych typów użytków w latach 2004–2014 nie oddaje do końca kierunków i siły zmian funkcjonalnych badanego obszaru. Dlatego zbadano również tempo zmian poszczególnych form użytkowania

ziemi dla obszarów wiejskich i miejskich. Większe tempo przekształceń zaobserwowano w gminach wiejskich, a nie miejskich (ryc. 5.8). W części wiejskiej gminy Stryków tempo wzrostów terenów przemysłowych i usługowych było największe, z kolei w mieście Stryków odnotowano najwyższy wzrost terenów komunikacyjnych i użytków leśnych (powyżej 50%). Warto też uwzględnić wysokie, wynoszące ponad 50%, ujemne tempo zmian udziału użytków rolnych w tym mieście.

W przypadku terenów wiejskich zmiana procentowego udziału poszczególnych form pokrycia terenu rzadko przekraczała 1% (ryc. 5.8, tab. 5.2). Tempo zmian zachodzących na tych terenach było jednak znacznie wyższe niż w jednostkach miejskich (w Ozorkowie i Głownie) i różnicowało się w zależności od gminy. Szczególnie wysokie jego wzrosty odnotowano wśród terenów przemysłowych, usługowych oraz mieszanego użytkowania gruntów w części wiejskiej gminy Stryków oraz w gminie Zgierz. Ponieważ wyłącznie gminy Zgierz oraz Stryków miały bezpośredni dostęp do węzłów autostrady A2, a dodatkowo charakteryzowały się dobrą dostępnością do Łodzi i Zgierza na poziomie lokalnym, należy spodziewać się, że tempo zmian w obrębie terenów usługowych i przemysłowych wynikało częściowo z budowy autostrady. W przypadku Strykowa istotną rolę odegrała również polityka przestrzenna gminy, wspierająca pozyskiwanie inwestorów oraz usprawniająca procedurę pozyskiwania gruntów poprzez objęcie miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego większości powierzchni jednostki już na etapie budowy drogi. Dynamiczny wzrost terenów o funkcji przemysłowej w części wiejskiej Strykowa nie szedł w parze z tempem wzrostu terenów mieszkaniowych, niższym niż w gminie Zgierz czy w położonej peryferyjnie gminie Parzęczew. Biorąc pod uwagę, że osadnictwo koncentrowało się przede wszystkim w południowej części gminy Stryków, w niewielkiej odległości od autostrady A2, można przypuszczać, że środowiskowe skutki oddziaływania autostrad oraz powstawanie w pobliżu stref przemysłowo-usługowych mogły wpływać negatywnie na decyzje o lokalizacji miejsca zamieszkania. W rezultacie mieszkańcy Łodzi oraz Zgierza, którzy zdecydowali się na emigrację z miasta w poszukiwaniu ciszy, spokoju i terenów otwartych, mogli skłaniać się do wyboru innych, korzystniejszych miejsc zamieszkania.

Wysokie tempo wzrostu użytków o funkcji mieszkaniowej oraz mieszanej, będące przejawem urbanizacji miast i efektem migracji ludności Łodzi i Zgierza na obszary podmiejskie, charakteryzowało wszystkie pozostałe gminy wiejskie (ryc. 5.8). Nie uwzględniając gminy Parzęczew, większym tempem wzrostu cechowały się tereny o funkcji mieszanej, co można tłumaczyć selektywną migracją ludności dotyczącą często bardziej aktywnej części populacji prowadzącej działalność gospodarczą oraz wzrostem przedsiębiorczości w latach 2004–2014 i samym niewielkim udziałem tego typu terenów w 2004 r. W przypadku ruchów migracyjnych przedsiębiorcy wraz ze zmianą miejsca zamieszkania często zmieniali również siedzibę firmy. W gminie Parzęczew zaobserwowano także

bardzo duże zmiany w obrębie terenów zieleni i rekreacji. Peryferyjność gminy przy jednocześnie lepszej dostępności transportowej mogła być impulsem do budowania na jej terenie drugich domów, wzmocnienia funkcji rekreacyjnych, zwłaszcza wschodniej części gminy bezpośrednio graniczącej z tradycyjnie uznawanymi za miejscowości letniskowe Ustroniem czy Grotnikami. O ile we wszystkich gminach odnotowano spadek powierzchni użytków rolnych, na obszarach wiejskich zaobserwowano dodatnie tempo wzrostu terenów związanych z chowem, hodowlą i obsługą rolnictwa. Wydaje się, że rozwój ten nie byłby możliwy na taką skalę bez finansowania rolnictwa w ramach programów rozwoju obszarów wiejskich, dotacjom bezpośrednim do produkcji rolnej w ramach funduszy UE i możliwościom pozyskiwania preferencyjnych kredytów na rozwój działalności rolniczej (Polna 2017).



Ryc. 5.8. Tempo przekształceń użytkowania ziemi w badanych jednostkach ewidencyjnych w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Aby zbadać kierunki przekształceń poszczególnych użytków w 2004 oraz 2014 r., posłużono się zdjęciami użytkowania ziemi opracowanymi oddzielnie dla tych lat. W tym okresie największe przekształcenia zaszły w obrębie terenów niezabudowanych, to znaczy – pomiędzy użytkami rolnymi, nieużytkami i użytkami leśnymi (tab. 5.4).

Tab. 5.4. Kierunki przekształceń użytkowania ziemi badanych gmin powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

		2014													Suma
		F	I	K	M	N	B	P	S	U	L	R	W	Z	
2004	F	X	–	0,00	0,08	0,28	0,00	0,00	–	0,03	0,00	0,30	0,03	0,00	0,72
	I	–	X	0,00	–	0,02	–	–	–	–	–	0,00	–	–	0,02
	K	0,00	–	X	0,01	0,19	–	0,01	–	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,28
	M	0,07	–	0,11	X	0,71	0,06	0,01	–	0,05	0,07	0,22	0,01	0,22	1,53
	N	0,54	0,04	3,44	3,36	X	0,09	1,08	–	1,28	12,27	13,71	0,29	1,17	37,26
	B	0,00	–	0,00	0,01	0,17	X	0,00	–	0,02	–	–	0,00	–	0,21
	P	–	0,03	0,01	0,01	0,53	0,01	X	–	0,00	–	0,04	0,04	0,02	0,68
	S	–	–	–	–	–	–	–	X	–	–	0,01	–	–	
	U	–	–	0,01	0,06	0,21	0,05	0,02		X	0,01	0,00	0,00	0,03	0,39
	L	0,01	0,00	0,27	0,74	3,24	0,01	0,03	–	0,03	X	0,21	0,11	0,54	5,18
	R	1,42	0,05	6,90	3,11	34,62	0,08	1,18	0,01	1,25	2,91	X	0,19	0,77	52,48
	W	0,08	–	0,02	0,01	0,37	0,00	–	–	0,00	0,01	0,07	X	0,01	0,56
	Z	0,00	0,00	0,01	0,28	0,22	0,00	–	–	0,05	0,06	0,04	0,03	X	0,69
	Suma	2,12	0,13	10,77	7,65	40,56	0,29	2,32	0,01	2,72	15,33	14,65	0,70	2,77	100

Tereny: F – chowu, hodowli i obsługi rolnictwa, I – infrastruktury, K – komunikacyjne, M – mieszkaniowe, N – nieużytkowane, B – o funkcjach mieszanych, P – przemysłowe, S – specjalne (wojskowe), U – usługowe, L – leśne, R – rolne, W – wód, Z – zieleni i rekreacji

Źródło: opracowanie własne.

Ponad połowa wszystkich zmian wystąpiła w obrębie użytków rolnych. Przekształcały się one przede wszystkim w nieużytki (34,62%) oraz tereny komunikacyjne (6,9%), w mniejszym stopniu – w tereny mieszkaniowe i leśne. Nieużytki natomiast – głównie w użytki rolne i użytki leśne oraz – na mniejszą skalę – w tereny komunikacyjne i mieszkaniowe (tab. 5.4).

Co trzecia zmiana związana była z odłogowaniem użytków rolnych (34,62%), przy czym zdarzały się również przekształcenia odwrotne, co mogło wynikać zarówno z dzierżawy lub sprzedaży gruntów, jak również z powrotu do gospodarki rolnej lub utrzymywania gruntów wyłącznie ze względu na dopłaty bezpośrednie do produkcji rolnej. W wyniku dalszej sukcesji wtórnej roślinności i rzadziej przeprowadzanych zalesień część nieużytków, najczęściej dawnych gruntów ornych, w latach 2004–2014 przekwalifikowana została na użytki leśne (tab. 5.4).

Budowa autostrad oraz związana z nią przebudowa układu lokalnego, modernizacja dróg krajowych i wojewódzkich oraz budowa dróg lokalnych odbywały się głównie kosztem terenów rolnych oraz nieużytków.

Użytki rolne oraz nieużytki stanowiły również podstawę dla rozwoju terenów zabudowanych, w tym przede wszystkim zabudowy mieszkaniowej, o funkcjach mieszanych, przemysłowej i usługowej. Łącznie przekwalifikowanych zostało na ten cel około 5,8% nieużytków oraz 5,6% gruntów ornych. Z reguły przebieg autostrad nie przecinał terenów zabudowanych oraz użytków leśnych, co należy odbierać pozytywnie, jeśli chodzi o ocenę przebiegu autostrad A1 oraz A2 w terenie (tab. 5.4).

Znacznie mniej podatne na przekształcenia były użytki leśne. Przekształcały się one przede wszystkim w nieużytki (3,24%), co mogło być etapem pośrednim pomiędzy lasem a terenami zurbanizowanymi, lub w 2014 r. zidentyfikowano je jako tereny mieszkaniowe (0,74%) (tab. 5.4).

W latach 2004–2014 poprzez identyfikację zdjęć lotniczych i kontrolę terenową odnotowano, że jedynie 0,22% terenów mieszkaniowych przekwalifikowano na zabudowę lotniskową. Należy spodziewać się, że jest to wartość nieco niedoszacowana ze względu na trudności ustalenia, które dawne domy jednorodzinne pełniły w 2014 r. wyłącznie funkcje rekreacyjne. Ruch ten kompensowany był przez dostosowanie części dawnych lotnisk do pobytu całorocznego lub trwałego zamieszkania (0,28%) (tab. 5.4).

Niecałe 2% wszystkich zmian wynikało z przekształceń terenów zabudowanych w nieużytki. Największą spośród nich grupę stanowiły tereny mieszkaniowe (0,71%) i przemysłowe (0,53%), rzadziej usługowe (0,21%). Przeważnie powstawały w ten sposób ugory miejskie. Zdarzało się jednak, że w czasie analizy obiekt poddawany był przebudowie i jako plac budowy zaklasyfikowany został do nieużytków sztucznych (tab. 5.4).

W mniejszym stopniu zmianom podlegały tereny chowu, hodowli i obsługi rolnictwa. Najczęściej zajmowane przez tę funkcję grunty przekształcano w 2014 r. na użytki rolne (0,3%) lub nieużytki (0,28%) (tab. 5.4).

5.2. Struktura funkcjonalno-przestrzenna

Ze względu na dużą liczbę typów użytków zdecydowano się na wykorzystanie metody Doi do określenia struktury funkcjonalno-przestrzennej badanego obszaru. Jej opis przedstawiono w rozdziale 1.2.

Określone metodą Doi (1957) dominujące elementy w strukturze użytkowania ziemi poszczególnych obrębów ewidencyjnych w 2004 r. cechowały się stosunkowo dużym zróżnicowaniem. W stu osiemdziesięciu ośmiu jednostkach zidentyfikowano trzydzieści odmiennych struktur użytkowania, przy czym prawie połowę (49%) stanowiły jednostki wybitnie rolnicze, zaś kolejne 23% – obręby

typowo rolniczo-leśne i rolnicze z istotnym udziałem nieużytków. W mniejszym stopniu na badanym obszarze występowały obręby leśne oraz leśno-rolnicze, które stanowiły 7% wszystkich jednostek.

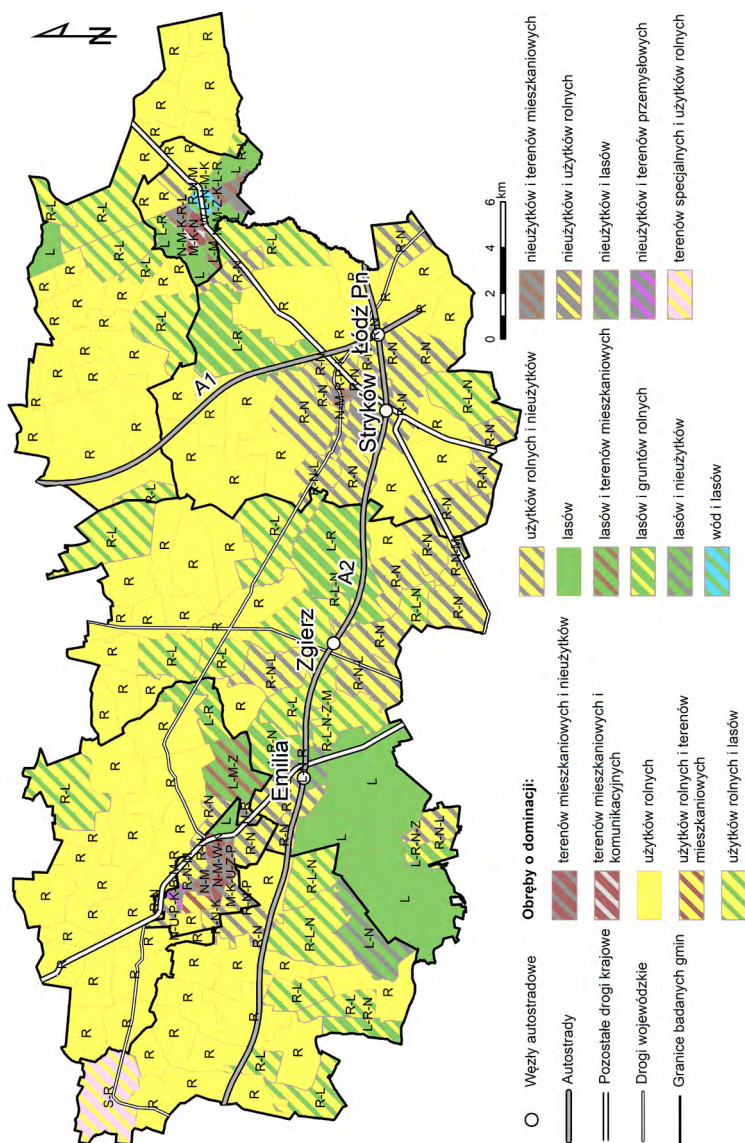
Ze względu na podmiejski oraz wiejski charakter badanego obszaru w jego strukturze przestrzennej w 2004 r. dominowały (54,26%) obręby z jedną przeważającą funkcją, przy czym była to albo wspomniana funkcja rolnicza (R), albo leśna (L) (tab. 5.5). Dodatkowo 28% obrębów obejmowało obszary dwufunkcyjne, które były kombinacjami pomiędzy zaledwie pięcioma formami użytkowania ziemi: użytkami rolnymi, lasami, nieużytkami, terenami mieszkaniowymi i terenami specjalnymi. Tereny mieszkaniowe wystąpiły w zestawieniu dwukrotnie, raz z użytkami rolnymi i raz z nieużytkami, zaś tereny specjalne – wyłącznie z użytkami rolnymi. O ile kombinacje jedno- oraz dwufunkcyjne przeważały w północnej części gminy wiejskiej Parzęczew oraz gminy wiejskiej Zgierz, w gminie wiejskiej Ozorków, we wschodniej i zachodniej części gminy wiejskiej Głowno i w przeważającej części wiejskiej gminy Stryków, to obręby trzy- i czterofunkcyjne były charakterystyczne dla miast badanego obszaru: Głowna, Ozorkowa oraz Strykowa. W kombinacjach form użytkowania ziemi w tych obrębach częściej pojawiały się użytki charakteryzujące tereny zurbanizowane: mieszkaniowe, usługowe, przemysłowe, komunikacyjne oraz zieleni i rekreacji i towarzyszyły im zwykle nieużytki, rzadziej użytki rolne (ryc. 5.9).

Tab. 5.5. Liczba dominujących form użytkowania ziemi w strukturze obrębu ewidencyjnego w gminach powiatu zgierskiego w 2004 oraz 2014 r.

Typy funkcjonalne obrębów	2004		2014	
	liczba	procent	liczba	procent
Jednofunkcyjne	102	54,26	88	46,81
Dwufunkcyjne	53	28,19	56	29,79
Trzyfunkcyjne	24	12,77	28	14,89
Czterofunkcyjne	2	1,06	9	4,79
Pięćofunkcyjne i więcej	7	3,72	7	3,72
Ogółem	188	100	188	100

Źródło: opracowanie własne.

W strukturze przestrzennej badanego obszaru z 2004 r. zaobserwować można skupianie się w przestrzeni obrębów o tych samych dominujących elementach w strukturze użytkowania ziemi wydzielonych metodą Doi (ryc. 5.9). Jednostki z wyróżnioną jedynie funkcją rolniczą (R) znajdują się przede wszystkim na północ od osi autostrady A2. Wyraźnie zaobserwować można przy tym oddziaływanie



Ryc. 5.9. Dominujące formy użytkowania ziemi wyznaczone metodą Doi według obrębów ewidencyjnych w 2004 r.

M – tereny mieszkaniowe, P – tereny przemysłowe, U – tereny usługowe, B – tereny o funkcjach mieszanych, R – użytki rolne, L – użytki leśne, N – nieużytki, W – tereny wód, K – tereny komunikacyjne, S – tereny specjalne, Z – tereny zieleni i rekreacji. Przy terenach wielofunkcyjnych kolejność form użytkowania ziemi jest szeregowana od największego udziału danej funkcji w strukturze

Źródło: opracowanie własne

Łodzi na lokalizację obrębów typowo rolniczych – wraz ze skracaniem odległości do granic Łodzi i Zgierza zmniejszała się liczba tego typu jednostek. Użytki rolne pełniły wiodącą rolę w większości obrębów położonych po północnej stronie gminy Parzęczew, obejmowały niemal w całości gminy wiejskie Ozorków i Głowno. Grunty tego typu dominowały również w otoczeniu obecnych autostrad w północno-zachodniej i wschodniej części gminy Stryków. Charakterystycznym zjawiskiem występującym na badanym obszarze była również koncentracja obrębów o funkcjach mieszanych, tj. rolniczo-nieużytkowanych, w sąsiedztwie miast, co najczęściej było konsekwencją zachodzących na tych obszarach procesów urbanizacji, w tym odchodzenia na terenach podmiejskich od gospodarki rolnej. Proces odłogowania gruntów, który uwidocznił się w strukturze funkcjonalno-przestrzennej obrębów, zaobserwowano nie tylko w pobliżu Łodzi i Zgierza, ale również w sąsiedztwie Ozorkowa i Strykowa. W przypadku tych dwóch ostatnich jednostek wysoki udział nieużytków w strukturze wynikał również z przygotowania gruntów pod budowę autostrady A2. Podobnych procesów nie odnotowano z kolei w sąsiedztwie Głowna. Obecność jedynie jednego obrębu z przewagą użytków rolnych i nieużytków w otoczeniu miasta mogła wynikać z jego problemów gospodarczych związanych z transformacją ustrojową. Nie bez znaczenia wydaje się również jego oddalenie od głównych jednostek osadniczych ŁOM i projektowanej w 2004 r. autostrady A2.

Dużą zawartością przestrzenną cechowały się również obręby typowo leśne oraz o funkcji rolniczej i leśnej (ryc. 5.9). Lasy oraz lasy w połączeniu z użytkami rolnymi dominowały w południowej części gminy Zgierz oraz w mieście Głowno. Spotykane były również w północno-wschodniej części gminy Stryków oraz na południu gminy Parzęczew. Oprócz użytków rolnych często towarzyszyły im nieużytki, rzadziej tereny mieszkaniowe oraz zieleni i rekreacji. Czasami w ich dominującej strukturze odzwierciedlała się funkcja rekreacyjna, pomimo że na terenach o dominującej funkcji leśnej znajdowały się typowe miejscowości letniskowe, takie jak Grotniki czy Jedlicze A. Niewiele obrębów badanego obszaru cechowało się w 2004 r. wysokim stopniem zurbanizowania, widocznym w dominujących elementach ich struktury funkcjonalno-przestrzennej. Poza jednostkami znajdującymi się w granicach administracyjnych miast: Ozorkowa, Głowna i Strykowa, tereny mieszkaniowe lub zieleni i rekreacji położone były również przy granicy z Łodzią (Skotniki), Zgierzem (Rosanów) i Ozorkowem (Sokolniki). W każdym z powyższych przypadków były to obszary atrakcyjne pod względem zamieszkania oraz uwarunkowań środowiskowych (Skotniki, Sokolniki) bądź dostępności komunikacyjnej (Rosanów). Co charakterystyczne, funkcja mieszkaniowa nigdy nie występowała samodzielnie w strukturze. Najczęściej wśród wiodących kierunków towarzyszyły jej nieużytki, tereny komunikacyjne czy użytki rolne. Obręby miejskie cechowały się znacznie większym zróżnicowaniem funkcjonalnym, co wynika z wyższej

ich rangi w systemie osadniczym. W centrum Ozorkowa, Głowna i Strykowa dominowały tereny mieszkaniowe, którym najczęściej współtowarzyszyły nie-użytki i tereny komunikacyjne. Tereny usługowe, widoczne w strukturze całych obrębów, pełniły funkcję wiodącą jedynie w dwóch obrębach Ozorkowa. W jednostce zlokalizowanej w południowej części tego miasta współtowarzyszyły one zabudowie blokowej i miały charakter bardziej endogeniczny, o czym świadczy dominacja funkcji handlowo-usługowych, w drugiej zaś koncentrowały się usługi ogólnospołeczne, w tym urząd miasta oraz urząd gminy, oraz edukacyjne. Należy jednak podkreślić, że zastosowana metoda nie najlepiej oddaje rolę terenów usługowych w strukturze funkcjonalno-przestrzennej badanego obszaru. Określenie dominujących form użytkowania ziemi w strukturze jednostki nie uwzględnia liczby usług, ich struktury branżowej czy poziomu zatrudnienia, lecz zajmowaną powierzchnię. W związku z tym lepiej opisuje ona usługi ekstensywne, takie jak logistyka czy handel, zaniedbuje zaś te wyższego rzędu, często wymagające znacznie mniejszych powierzchni do prowadzenia działalności gospodarczej. Wyróżnionej funkcji usługowej w obrębach miejskich towarzyszyła przemysłowa. Tereny te były również istotne w strukturze obrębów zlokalizowanych w obszarach peryferyjnych Ozorkowa oraz w zachodniej części Strykowa.

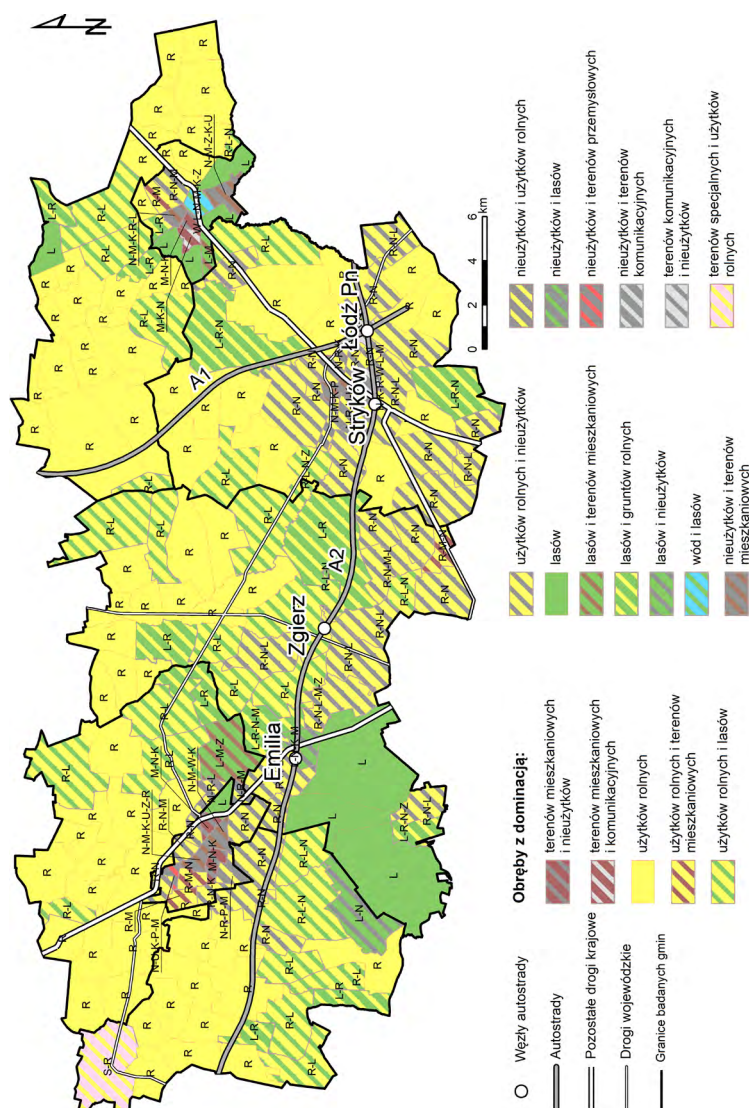
Przyjęcie za pole podstawowe obrębów ewidencyjnych przyczyniło się do „rozmycia” funkcji przemysłowej w Głownie, pomimo funkcjonowania w południowej części miasta dużego kompleksu przemysłowo-usługowego po dawnych Wojskowych Zakładach Motoryzacyjnych nr 3 oraz dawnej fabryki szlifierek Ponar Głowno (obecnie istniejącej pod nazwą FAS Głowno). W pierwszym przypadku kompleks w 2004 r. przechodził transformację w związku z likwidacją na przełomie XX i XXI w. dawnych zakładów motoryzacyjnych, w drugim – ponad 80% obrębu pokrywał las i to on został uwzględniony jako dominujący w strukturze jednostki. Pomimo dość dużej populacji w strukturze funkcjonalno-przestrzennej Głowna nie zarysowały się widocznie funkcje usługowe w żadnym z obrębów.

W 2014 r. zmieniła się struktura form użytkowania ziemi, co znalazło swoje odzwierciedlenie w uzyskanych wynikach. Liczba możliwych kierunków użytkowania wyznaczonych metodą Doi wzrosła z trzydziestu w 2004 r. do trzydziestu ośmiu w 2014. W dalszym ciągu na badanym obszarze dominowały jednostki o wiodącej funkcji rolniczej (42% wszystkich obrębów ewidencyjnych). Drugą grupę stanowiły obręby rolniczo-leśne i rolnicze z istotnym udziałem nieużytków (22%). Wyraźnie zarysował się zatem spadek liczby obrębów, w których przeważającą rolę pełniły użytki rolne (spadek liczby obrębów o 7%), co wynikało z dalszego odchodzenia właścicieli gruntów od gospodarki rolnej oraz zachodzenia procesów urbanizacji przestrzennej. Odmienny proces zaobserwowano w odniesieniu do obrębów leśnych i leśno-rolniczych, których udział procentowy wzrósł w 2014 r. do 9% (w stosunku do 7% w 2004 r.). Wzrost procentowego udziału

tych dwóch struktur funkcjonalno-przestrzennych był konsekwencją zarówno planowych zalesień, jak i sukcesji wtórnej roślinności wysokiej na gruntach odlogowanych, przypisanych w 2004 r. do nieużytków. Analiza obszarów niezurbanizowanych prowadzi do wniosku, że wzrósł stopień fragmentacji funkcjonalnej badanego obszaru.

Pomiędzy 2004 a 2014 r. spadł procentowy udział obrębów ewidencyjnych z jedną przeważającą funkcją o 7,45%, przy czym w dalszym ciągu była to funkcja rolnicza albo leśna (tab. 5.5). Spadek dominacji gruntów rolnych w strukturze obrębów przyczynił się natomiast do wzrostu procentowego udziału jednostek wielofunkcyjnych, w tym przede wszystkim dwu-, trzy- i czterofunkcyjnych. W porównaniu do 2004 r. obszary dwufunkcyjne były kombinacjami pomiędzy sześcioma formami użytkowania ziemi, przy czym do wspomnianych wcześniej pięciu funkcji (użytki rolne, lasy, nieużytki, tereny mieszkaniowe i tereny specjalne) doszły, ze względu na budowę autostrad A1 i A2, tereny komunikacyjne (ryc. 5.9, 5.10). Nie zaobserwowano natomiast na obszarach dwufunkcyjnych wzrostu liczby jednostek, w których strukturze dominowały tereny mieszkaniowe lub tereny specjalne. W 2014 r. w dalszym ciągu tereny jednofunkcyjne przeważały w północnej części gminy Parzęczew i gminy wiejskiej Zgierz oraz w gminie wiejskiej Ozorków, jak również we wschodniej i zachodniej części gminy wiejskiej Głowno (ryc. 5.10).

W przypadku południowej i centralnej części wiejskiej gminy Stryków zaobserwowano nasilenie się tendencji do odlogowania gruntów i stopniowy wzrost liczby obrębów dwufunkcyjnych o funkcji rolniczej i istotnym udziale nieużytków (ryc. 5.10). Poza miastami w 2014 r. obszary trzy- i czterofunkcyjne występowały w obrębach położonych wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych oraz w sąsiedztwie miast: Łodzi, Zgierza, Ozorkowa, Głowna i Strykowa. W większości przypadków obszarów trzyfunkcyjnych była to kombinacja niezurbanizowanych form użytkowania ziemi, tj. użytków rolnych, lasów i nieużytków. Wzdłuż autostrady A2 pojawiły się obręby z istotnym udziałem terenów komunikacyjnych, usługowych i przemysłowych, zaś w otoczeniu miast i w pobliżu drogi krajowej nr 91 – obręby z dominacją terenów mieszkaniowych. W miastach, zwłaszcza w ich centralnych strefach, częściej występowały obszary wielofunkcyjne, w tym składające się z czterech, pięciu, a nawet sześciu dominujących form użytkowania ziemi. W przypadku Ozorkowa oraz Głowna wielofunkcyjność ta nieznacznie wzrosła pomiędzy 2004 a 2014 r. Podobnie jak w 2004 r., w kombinacjach form użytkowania ziemi w obrębach miejskich częściej pojawiały się użytki charakteryzujące tereny zurbanizowane: mieszkaniowe, usługowe, przemysłowe, komunikacyjne oraz zieleni i rekreacji, a towarzyszyły im zwykle nieużytki, rzadziej – użytki rolne (ryc. 5.10).



Ryc. 5.10. Dominujące formy użytkowania ziemi wyznaczone metodą Doi według obrębów ewidencyjnych w 2014 r.

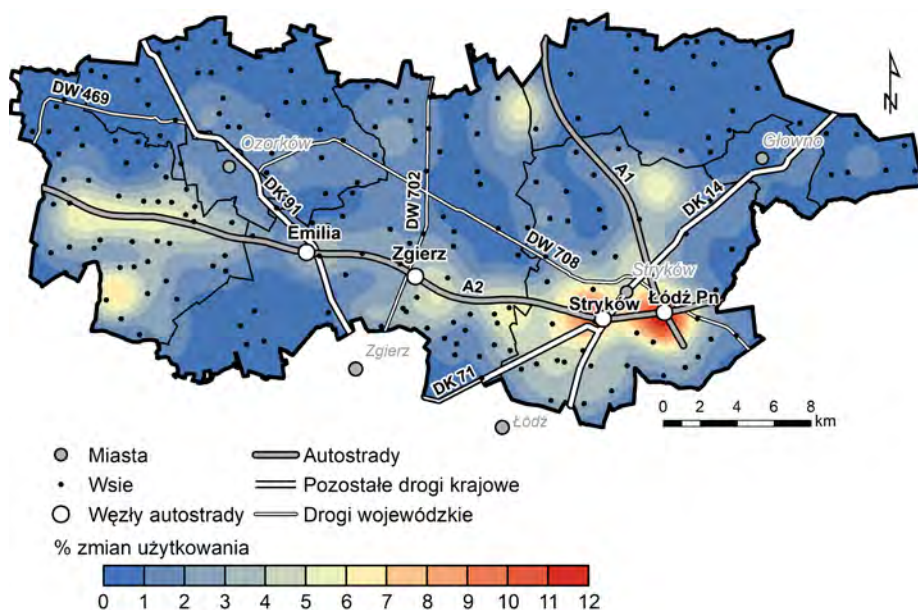
M – tereny mieszkaniowe, P – tereny przemysłowe, U – tereny usługowe, B – tereny o funkcjach mieszanych, R – użytki rolne, L – użytki leśne, N – nieużytki, W – tereny wód, K – tereny komunikacyjne, S – tereny specjalne, Z – tereny zieleni i rekreacji. Przy terenach wielofunkcyjnych kolejność form użytkowania ziemi jest szeregowana od największego udziału danej funkcji w strukturze

Źródło: opracowanie własne

5.3. Natężenie i kierunki przekształceń funkcjonalno-przestrzennych

Do zbadania natężenia i kierunków przekształceń wykorzystano metodę gęstości skupień z zastosowaniem nieparametrycznych estymatorów jądrowych *kernel function* (patrz: rozdz. 1.2).

Na podstawie przeprowadzonych na potrzeby pracy analiz wyróżniono sześć grup kierunków zmian użytkowania ziemi, tj. przekształceń w kierunku: 1) terenów mieszkaniowych i o funkcjach mieszanych, 2) terenów usługowych i przemysłowych, 3) terenów zieleni i rekreacji 4) użytków rolnych oraz terenów rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa, 5) nieużytków oraz 6) terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów wojskowych. W celu wskazania obszarów występowania wszystkich typów przekształceń funkcji terenu oraz miejsc o największym udziale zmian użytkowania ziemi w określonym kierunku przeprowadzono analizę gęstości skupień.



Ryc. 5.11. Procentowy udział zmian użytkowania gruntów w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

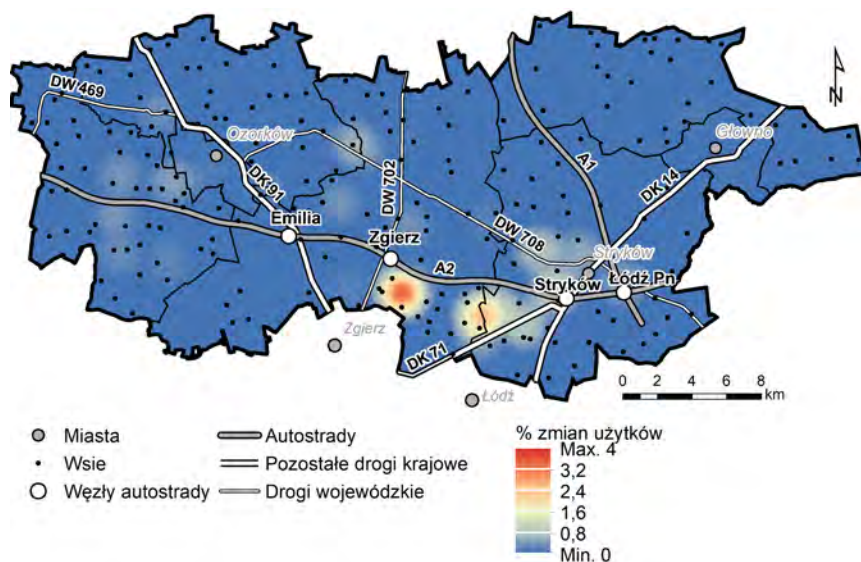
Źródło: opracowanie własne

Zaobserwowane na badanym obszarze przekształcenia użytkowania ziemi miały zarówno charakter punktowy, jak i liniowy. Liniowy układ zmian odznaczał

się przede wszystkim wzdłuż autostrady A2, gdzie maksymalne wartości dochodziły do 12%. Przy założonym promieniu przeszukiwania, wynoszącym prawie 3 km, zmiany te zaszły głównie w pobliżu węzłów Łódź Północ oraz Stryków. W mniejszym stopniu zaobserwować je można było w pobliżu węzła Emilia (ryc. 5.11). Przekształcenia te zachodziły jednak głównie w obrębie samego pasa drogowego oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Były zatem skutkiem realizacji inwestycji. Większe koncentracje zmian punktowych zaobserwowano w północnej części badanego obszaru, tj. na pograniczu gmin Zgierz, Głowno i Piątek, w południowo-zachodniej części gminy Parzęczew i w południowej części gminy Stryków. Co charakterystyczne, w przeciwieństwie do analiz kształtu oraz wielkości działek na mapie skupień nie odwzorowały się mniejsze prace związane z rozbudową pozostałych dróg.

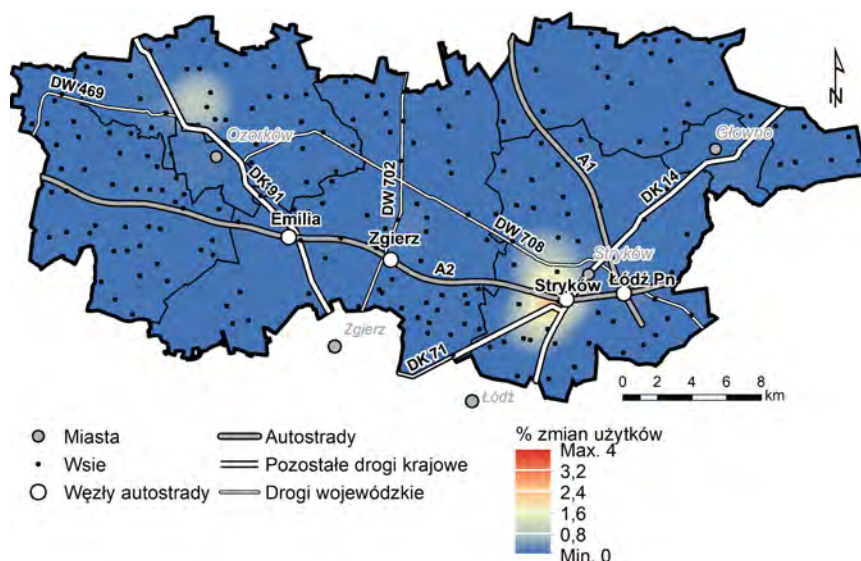
Niewielki udział zmian terenów mieszkaniowych i o funkcjach mieszanych (ok. 8% wszystkich zmian) przekładał się na ich rozkład przestrzenny. Zmiany użytków na tereny mieszkaniowe oraz o funkcjach mieszanych tworzyły niewielkie koncentracje przestrzenne zjawiska (ryc. 5.12). Wyróżnić można kilka miejsc takich koncentracji: nowa zabudowa tego typu powstawała przede wszystkim w południowo-wschodniej części gminy Zgierz oraz w pobliżu węzła Zgierz i Stryków. Miejsca, w których można zaobserwować powstawanie terenów mieszkaniowych, zlokalizowane były przede wszystkim w południowej części gminy, pomiędzy Łodzią i Zgierzem. Mogło to wynikać z dobrej dostępności transportowej tych terenów do największych miast tej części Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego. Po północnej stronie autostrady większe skupiska terenów zabudowy wystąpiły na północny zachód od Strykowa, wzdłuż drogi wojewódzkiej DW708. Rozwój użytków przeznaczonych na cele mieszkaniowe wystąpił również w pobliżu obrębu Sokolniki-Las, na pograniczu gmin Ozorków oraz Zgierz. Był to region silnie zurbanizowany, o dobrze rozwiniętej funkcji rekreacyjnej. Część zabudowy letniskowej tego typu została przekwalifikowana na mieszkaniową, dodatkowo nowa zabudowa mieszkaniowa „przyklejała” się do zurbanizowanych już obszarów.

Więszym, w porównaniu do terenów mieszkaniowych, stopniem koncentracji charakteryzowały się przekształcenia funkcjonalne w obrębie zabudowy przemysłowej i usługowej, które stanowiły ok. 5% wszystkich zmian (ryc. 5.13). Na badanym obszarze zauważono jednak mniejszą liczbę skupisk tego typu. Jedno zlokalizowane było wokół węzła autostrady Stryków, a jego rozwój wynikał bezpośrednio z dobrej dostępności transportowej tego terenu oraz skutecznej polityki władz samorządowych gminy, przyciągającej inwestycje krajowe i zagraniczne, drugi zaś – zlokalizowany był po północnej stronie Ozorkowa, w pobliżu DK91. W obu przypadkach były to inwestycje terenochłonne, wymagające dobrej dostępności transportowej (hale magazynowe, centra logistyczne i zakłady przemysłu mineralnego).



Ryc. 5.12. Procentowy udział zmian w kierunku terenów mieszkaniowych i o funkcjach mieszanych w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

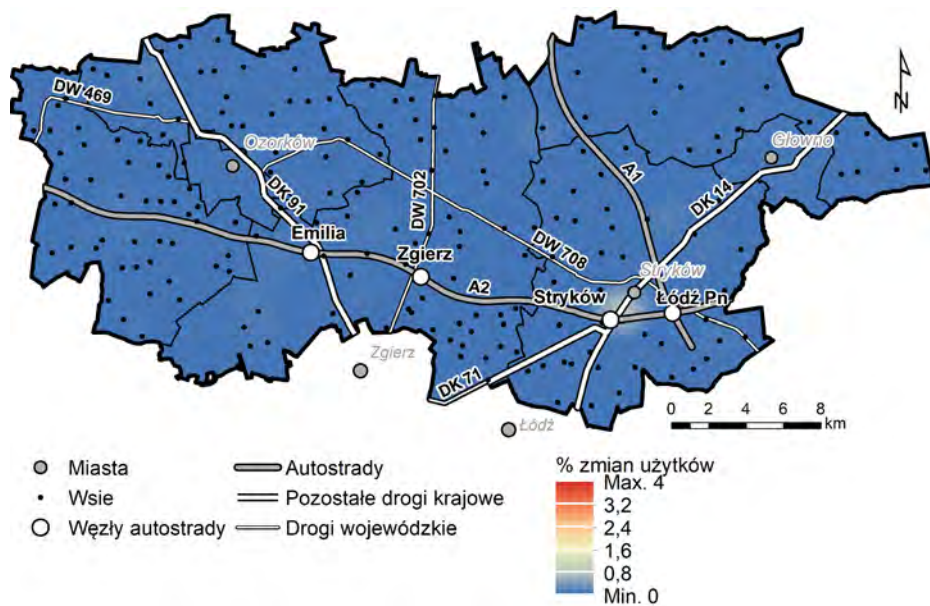
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 5.13. Procentowy udział zmian w kierunku terenów przemysłowych i usługowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

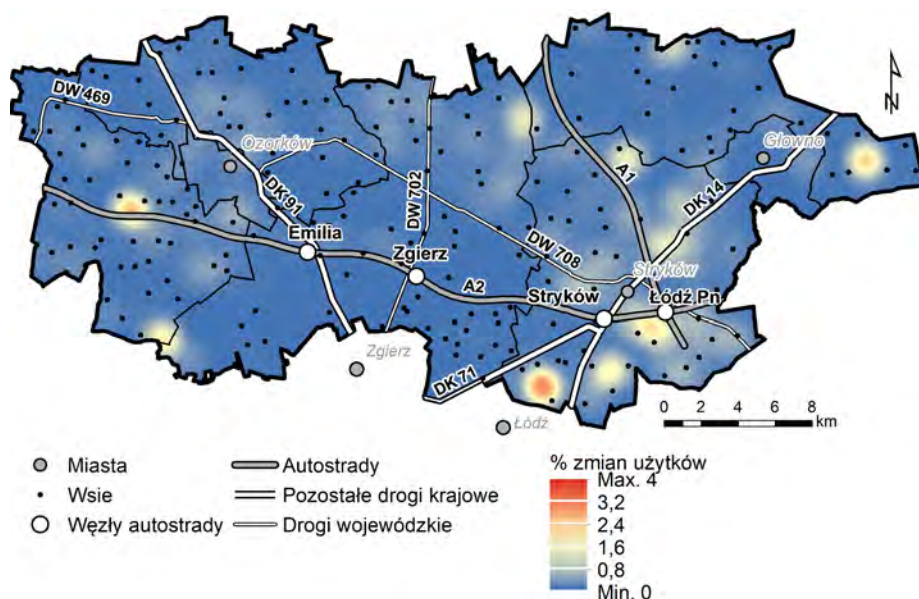
Przekształcenia użytków na tereny zieleni i rekreacji stanowiły niespełna 3% wszystkich zmian (ryc. 5.14) i nie odwzorowały się w przestrzeni badanego obszaru. Jedyna widoczna zmiana wynikała z rozbudowy w pobliżu autostrady toru motocrossowego, istniejącego od drugiej połowy lat osiemdziesiątych (Motocross 2018) (ryc. 5.14). Rozwój zabudowy lotniskowej był znacznie mniej widoczny i dominował w pobliżu dawnych miejscowości lotniskowych, takich jak Jedlicze czy Grotniki.



Ryc. 5.14. Procentowy udział zmian w kierunku terenów zieleni i rekreacji w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

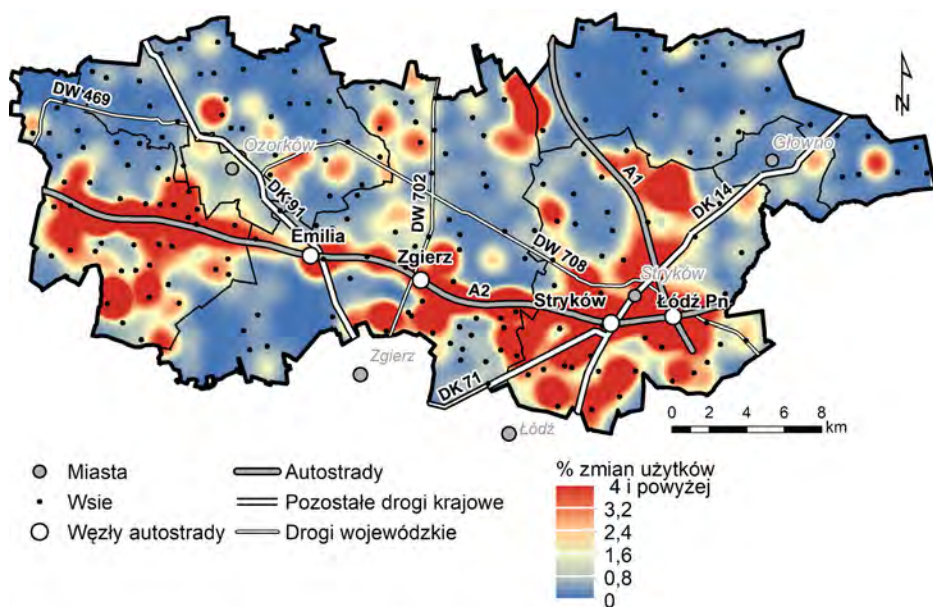
Przekształcenia w kierunku użytków rolnych oraz terenu chowu, hodowli i obsługi rolnictwa stanowiły około 17% zmian (tab. 5.4) i były w miarę równomiernie rozłożone na badanym obszarze (ryc. 5.15). Wyższy udział zmian koncentrował się w południowej części gminy Stryków, we wschodniej części gminy wiejskiej Głowno oraz w pobliżu autostrady A2 w gminie Parzęczew. W przypadku Strykowa był to obszar charakteryzujący się gorszym kształtem działek. Po drugie, zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Stryków w tej części ma biec południowa obwodnica miasta. Stąd tereny te nie były poddawane procesom intensywnej urbanizacji przestrzennej. Ze względu na dopłaty bezpośrednie część gleb położonych w północnej części gminy została ponownie użytkowana rolniczo.



Ryc. 5.15. Procentowy udział zmian w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Aż 40% przekształceń zaszło w grupie nieużytków, co dobrze odzwierciedla się w układzie przestrzennym tych zmian i wpływie autostrady na nie (ryc. 5.16). Można stwierdzić, że obecność autostrady w przestrzeni bardzo silnie wpłynęła na wzrost procentowego udziału nieużytków. Zależność ta jest szczególnie intensywna na terenie gmin Parzęczew oraz Stryków. Pomimo że nie ma ograniczeń prawnych co do możliwości użytkowania tych terenów na cele rolnicze, wielu właścicieli zdecydowało się porzucić wcześniejszy sposób użytkowania ziemi. Część terenów została również zakupiona i mogła być trzymana pod dalszy rozwój inwestycyjny lub stać się przedmiotem spekulacji gruntami (patrz: rozdz. 4.3). Zarówno w bezpośrednim sąsiedztwie węzła Emilia, jak również wzdłuż drogi krajowej DK14 doprowadzającej ruch do węzła Stryków znaczne powierzchnie gruntów były wykupione przez przedsiębiorstwa specjalizujące się w obsłudze rynku nieruchomości. Na południe od autostrady znajdowało się również znacznie więcej gruntów rozparcelowanych i przygotowanych do sprzedaży na cele mieszkaniowe. W trakcie przekształcania ich na inną formę użytkowania grunty te w żaden sposób nie były wykorzystywane. Zdecydowanie mniej nieużytków istniało na terenach leśnych oraz tradycyjnie uznawanych za rolnicze, tj. położonych w północnej i wschodniej części gminy wiejskiej Głowno, w północnej części gminy Parzęczew oraz w północnej części gminy Ozorków.

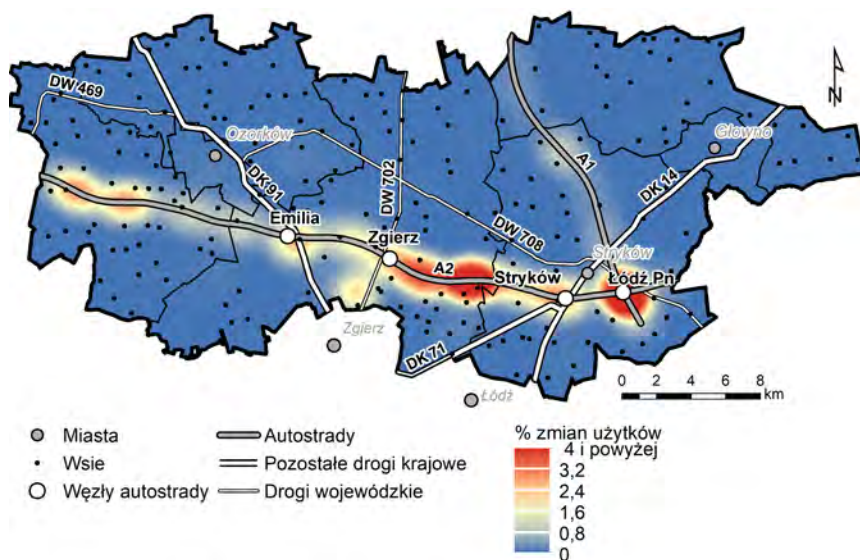


Ryc. 5.16. Procentowy udział zmian w kierunku nieużytków w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

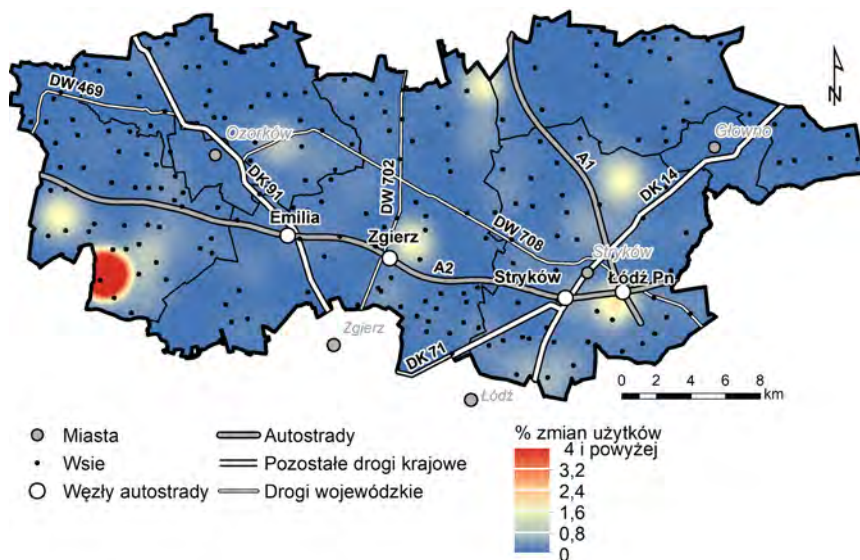
W grupie terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych zmiany dotyczyły przede wszystkim terenów komunikacyjnych. Te ostatnie stanowiły 10,77% na 10,81% wszystkich przekształceń (tab. 5.4). O ile tereny wojskowe oraz tereny infrastruktury technicznej nie uległy większym zmianom w latach 2004–2014, budowa autostrad A1 i A2 oraz północnej obwodnicy Strykowa na drodze wojewódzkiej DW708 przyczyniła się do znaczącego wzrostu terenów komunikacyjnych na badanym obszarze (ryc. 5.17). Oprócz przebiegu wspomnianych inwestycji w strukturze zaznaczył się znaczny wzrost tego typu obiektów na granicy gminy Zgierz z miastem Zgierz, wzdłuż drogi krajowej DK702. Był to teren poddawany bardzo silnej urbanizacji przestrzennej. Wraz z rozwojem zabudowy mieszkaniowej i kolejnymi parcelacjami gruntów intensywnie rozbudowano tam sieć drogową umożliwiającą dojazd do posesji.

Lasy stanowiły łącznie 15,33% wszystkich przekształceń przestrzennych i charakteryzowały się punktowym rozkładem przestrzennym (tab. 5.4). Największy przyrost udziału lasów odnotowano w południowej części gminy Parzęczew, co może wynikać z odchodzenia na tym obszarze od gospodarki rolnej. Część odlogowanych w 2004 r. gruntów przekształciła się w użytki leśne (ryc. 5.18).



Ryc. 5.17. Procentowy udział zmian w kierunku terenów komunikacyjnych, terenów infrastruktury technicznej, terenów wojskowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 5.18. Procentowy udział zmian w kierunku użytków leśnych i terenów wód w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Tab. 5.6. Kierunki przekształceń funkcjonalno-przestrzennych badanych gmin w latach 2004–2014 wyznaczone metodą Doi

Liczba obrębów	Kierunki użytkowania ziemi	
	2004	2014
7	R	R-L
5	R	R-N
4	R-L	L-R
4	R-N	R-N-L
1	L-R	L-R-N
1	R-L	R-L-N
1	R-L-N	L-R-N
1	R-N	N-R-L

Liczba obrębów	Kierunki użytkowania ziemi	
	2004	2014
2	R	R-M
1	L-N-R	L-N-K-M
1	L-R-N	L-R-N-M
1	N-M-K-R-Z-U	N-M-K-U-Z-R
1	N-M-R-P-K	N-M-K-P
1	N-M-Z-K-L-R	N-M-Z-K-U
1	N-R	N-R-M
1	N-R	N-R-U-K
1	N-R-W	N-K-R-W-L-M
1	N-U-P-K-B-M-R	N-U-K-P-M
1	R-L-N-Z-M	R-N-L-M-Z
1	R-N	K-N
1	R-N	N-R-K
1	R-N	R-N-M-L
1	R-N-L	R-L-N-Z
1	R-N-M	R-M-N
1	R-N-P	N-R-P-M
1	W-L-N-M-K	W-L-N-M-K-Z

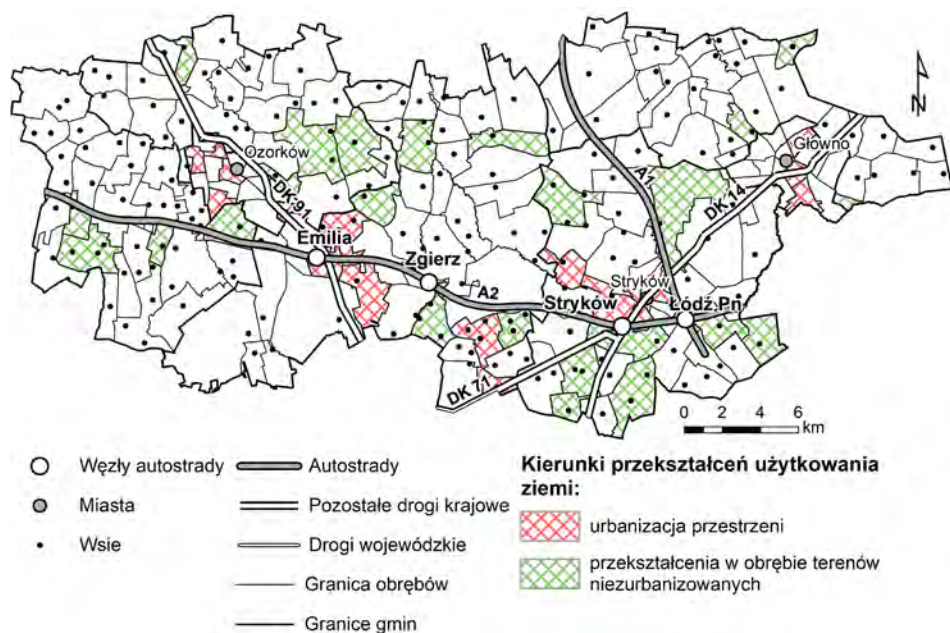
Tereny: B – mieszane, K – komunikacyjne, L – lasy, M – mieszkaniowe, N – nieużytki, P – przemysłowe, R – użytki rolne, U – usługowe, W – pod wodami, Z – tereny zieleni i rekreacji

Źródło: opracowanie własne.

Zaobserwowane na badanym obszarze pomiędzy 2004 a 2014 r. przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne zachodziły nierównomiernie i doprowadziły do zmiany dominujących typów użytkowania ziemi w czterdziestu trzech obrębach ewidencyjnych, wyznaczonych metodą Doi (tab. 5.6). Przede wszystkim przyczyniły się do postępującej fragmentacji przestrzennej obrębów wybitnie rolnych, dzieląc stosunkowo jednolity obszar obejmujący w 2004 r. centralną i północną część gminy Parzęczew, północną część badanego obszaru w pozostałych gminach oraz północno-zachodnią część gminy miejsko-wiejskiej Stryków na kilka płątów połączonych wąskimi „klinami” (ryc. 5.9, 5.10). W większości

przypadków zmiany dominujących typów użytkowania ziemi w poszczególnych obrębach odnosiły się do przekształceń pomiędzy formami użytkowania reprezentującymi tereny nieurbanizowane, tzn. pomiędzy użytkami rolnymi, lasami i nieużytkami (tab. 5.6, ryc. 5.9, 5.10). Proces ten jest charakterystyczny dla polskich obszarów wiejskich, w tym położonych w obszarach metropolitalnych, i zachodzi szczególnie intensywnie w miejscach mniej przydatnych dla rolniczego użytkowania ziemi ze względu na jakość gleb.

Nieużytkowane gleby w badanym okresie celowo zalesiano, wykorzystując dopłaty unijne, bądź odłogowano. Część odłogowanych gruntów w wyniku sukcesji wtórnej ponownie utworzyło zwarte kompleksy leśne, co można było zaobserwować zwłaszcza w przekształceniach funkcjonalnych obrębów położonych w gminie Stryków i Zgierz, na południe od autostrady A2 (ryc. 5.9, 5.10).



Ryc. 5.19. Kierunki przekształceń przestrzennych użytkowania ziemi w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

O ile wszystkie zmiany zaobserwowane na północ od dróg: DK91, DW708 i DK14, niezwiązane z urbanizacją przestrzeni przebiegały w kierunku przekształcania gruntów rolnych na lasy, o tyle na południe od wspomnianych wyżej ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza w pobliżu miast, znacznie częściej w strukturze użytkowania ziemi uwydatniało się odłogowanie użytków rolnych. Biorąc

pod uwagę, że w jednostkach tych jednocześnie następowały bardziej intensywne przekształcenia wielkości i kształtu parcel, można wnioskować, że wzrost udziału nieużytków odnotowany w strukturze użytkowania ziemi obrębów w 2014 r. był rezultatem przeznaczenia tych terenów pod zabudowę. Nieużytki pojawiły się również w strukturze obrębów rozciętych pasem autostrady A2. W tym wypadku w oparciu o dotychczasową wiedzę można sądzić, że wzrost udziału nieużytków w strukturze użytkowania ziemi mógł po części wynikać z oddzielenia pasem autostrady siedlisk od rozłogów.

Do ciekawych wniosków może prowadzić analiza rozmieszczenia obrębów ewidencyjnych podlegających urbanizacji przestrzennej (ryc. 5.19). Wyraźne zmiany udziału dominujących form użytkowania ziemi w latach 2004–2014, wyznaczonych metodą Doi, koncentrowały się w strefie peryferyjnej badanych miast, w pobliżu węzłów autostradowych oraz wzdłuż najważniejszych szlaków transportowych. Wydaje się zatem, że istotną rolę we wzroście udziału terenów zurbanizowanych pomiędzy 2004 a 2014 r. odegrały odległość od wiodących jednostek osadniczych oraz dostępność transportowa zarówno do Łodzi, jak i szlaków transportowych o charakterze tranzytowym. Przekształcenia w strefach peryferyjnych Główna i Ozorkowa obejmowały przede wszystkim wzrost znaczenia funkcji mieszkaniowej oraz usługowej w strukturze funkcjonalnej obrębów, rzadziej zmiana ta dotyczyła terenów komunikacyjnych. W Strykowie oraz po zachodniej stronie miasta, pomiędzy drogą wojewódzką DW708 a autostradą A2, w wyniku budowy autostrad A1 i A2 oraz obwodnicy Strykowa, wyraźnym elementem struktury funkcjonalno-przestrzennej w 2014 r. zaczęły być tereny komunikacyjne, którym towarzyszył rozwój terenów usługowych o charakterze ekstensywnym (na przykład centra logistyczne) oraz – w mniejszym stopniu – terenów przemysłowych. Przekształcenia te odbywały się zwykle kosztem użytków rolnych i nieużytków. W obrębie Stryków 4 położonym najdalej na wschód miasta, w pobliżu autostrady A1 nieużytki stały się dominującym elementem struktury funkcjonalno-przestrzennej, stanowiąc rezerwę inwestycyjną miasta na wypadek dalszego rozwoju funkcji usług logistycznych i przemysłowych w gminie (załącznik 1). O ile w pobliżu Strykowa funkcje mieszkaniowe pojawiły się wyłącznie w strukturze obrębu Stryków 2, nieco oddalonego od autostrad A1 i A2, w latach 2004–2014 intensywnej zabudowie mieszkaniowej podlegały obręby sąsiadujące z większymi miastami i drogami poprawiającymi dostępność transportową do metropolii oraz do wjazdów na autostradę. Obręby te były skupione wzdłuż drogi krajowej DK91, od granicy Zgierza przez węzeł autostradowy Emilia do granicy z gminą wiejską Ozorków oraz w niedalekiej odległości od granic Łodzi i Zgierza, na północ od drogi krajowej DK14.

6. WPŁYW BUDOWY AUTOSTRAD NA PRZEKSZTAŁCENIA SPOŁECZNO-EKONOMICZNE I ZMIANY UŻYTKOWANIA ZIEMI W GMINACH POWIATU ZGIERSKIEGO W LATACH 2004–2014

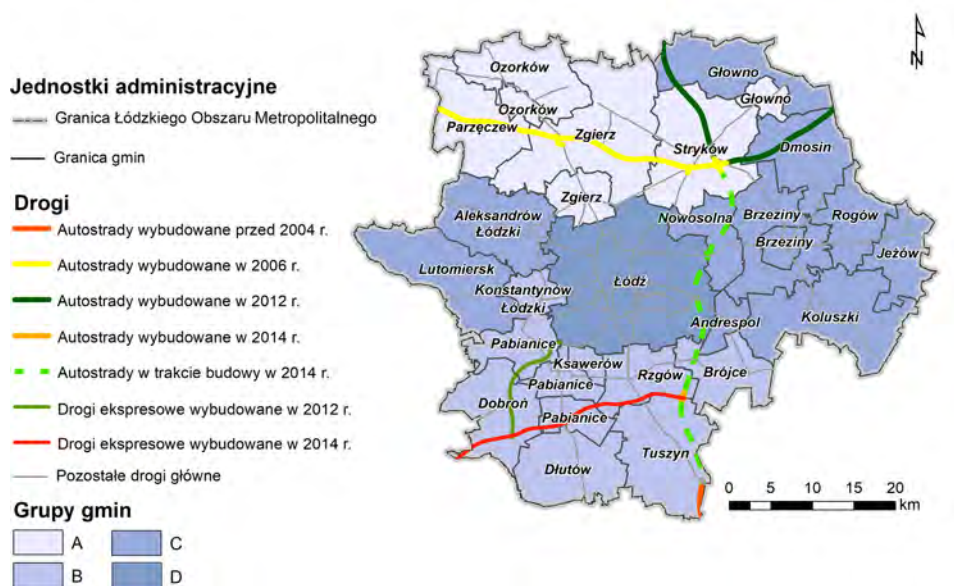
Na początku, w celu określenia kontekstu analizy wpływu budowy autostrad A1 i A2 na zmiany zagospodarowania terenu w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014, dokonano w większej skali przestrzennej, tj. w skali Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM), analizy przekształceń społeczno-ekonomicznych gmin położonych w granicach ŁOM uwzględniającej ich położenie w stosunku do autostrady. Aby móc wnioskować na temat wpływu budowy autostrady na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne w mezoskali (w granicach powiatu), należy odnieść się do większego zakresu przestrzennego i zweryfikować, czy w ogóle autostrada oddziałuje na przestrzeń. Z przeglądu literatury wynika, że dotychczasowe badania w zakresie określenia wpływu budowy autostrad na przekształcenia społeczno-ekonomiczne prowadzono przede wszystkim w skali obszarów metropolitalnych (np. Boarnet, Haughwout 2000, Padeiro 2013). Wskazują one na zróżnicowany poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego terenów sąsiadujących z autostradą, uzależniony od ich położenia względem tej klasy drogi.

W ramach analizy przekształceń społeczno-ekonomicznych gmin ŁOM w stosunku do ich położenia względem autostrady wzięto pod uwagę takie aspekty rozwoju społeczno-ekonomicznego, jak migracje ludności, bezrobocie i przedsiębiorczość, które są najczęściej uwzględniane w tego typu badaniach (por. Kasraian i in. 2016, Bruinsma i in. 1989, Komornicki i in. 2013).

Z uwagi na to, że w skali ŁOM oprócz autostrad biegną też drogi ekspresowe stanowiące istotne szlaki tranzytowe zapewniające dostęp do autostrad, w niniejszej analizie uwzględniono również drogi tej klasy. Takie ujęcie zaprezentowanej tu części badań da szerszy pogląd na wpływ dróg tranzytowych na poziom rozwoju społeczno-ekonomicznego terenów ich otaczających, stanowiąc tym samym tło do dalszych analiz przestrzennych.

W związku z powyższym gminy ŁOM podzielono, w oparciu o odległość ich środków geometrycznych do najbliższego węzła autostradowego lub węzła drogi ekspresowej, na cztery grupy: A, B, C i D (tab. 6.1). Do grupy A

zakwalifikowano jednostki oddalone do 15 km od węzłów oddanych do użytku w 2006 r. W grupie B znalazły się gminy niezaliczone do grupy A, położone do 15 km od węzła autostrady lub drogi ekspresowej, oddanych do użytku w latach 2012–2014. Grupę C stanowiły pozostałe jednostki administracyjne badanego obszaru z wyłączeniem Łodzi. Łódź, jako metropolia i największe miasto regionu, przypisano oddzielnie do grupy D (ryc. 6.1). Biorąc zatem pod uwagę czas oddziaływania autostrady i drogi ekspresowej na przekształcenia społeczno-ekonomiczne, gminy z grupy A są dłużej, w stosunku do gmin z grupy B, pod wpływem autostrady i drogi ekspresowej. Z kolei gminy z grupy C praktycznie nie podlegają oddziaływaniom tego rodzaju inwestycji (wyznaczonym za pomocą dostępności 15 km do węzła). Grupę D stanowi rdzeń obszaru metropolitalnego. Odległość 15 km wybrano w oparciu o założenie, że przy średniej prędkości poruszania się po terenach podmiejskich silnie zurbanizowanych wynoszącej 60 km/h większość obszaru gminy powinna być dostępna do węzła w ciągu 15 min.



Ryc. 6.1. Łódzki Obszar Metropolitalny – badane grupy gmin oraz etapy rozwoju sieci dróg ekspresowych i autostrad

Źródło: opracowanie własne

Obiekty wchodzące w skład poszczególnych grup rozpatrywano oddzielnie w zależności od rodzaju gminy (miejska, wiejska czy miejsko-wiejska). W ten sposób wyróżniono w sumie dziesięć podgrup (tab. 6.1).

Tab. 6.1. Grupy gmin Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego według dostępności do dróg ekspresowych i autostrad oraz rodzaju gminy

	1 (miejska)	2 (wiejska)	3 (miejsko-wiejska)
A	Zgierz, Ozorków, Głowno	Zgierz, Parzęczew, Ozorków	Stryków
B	Pabianice, Konstantynów Łódzki	Dobroń, Dłutów, Pabianice, Brójce, Ksawerów	Rzgów, Tuszyn
C	Andrespol, Nowosolna, Lutomiersk, Głowno, Brzeziny, Dmosin, Jeżów, Rogów	Aleksandrów Łódzki, Koluszki	Łódź
D	Łódź	–	–

Źródło: opracowanie własne.

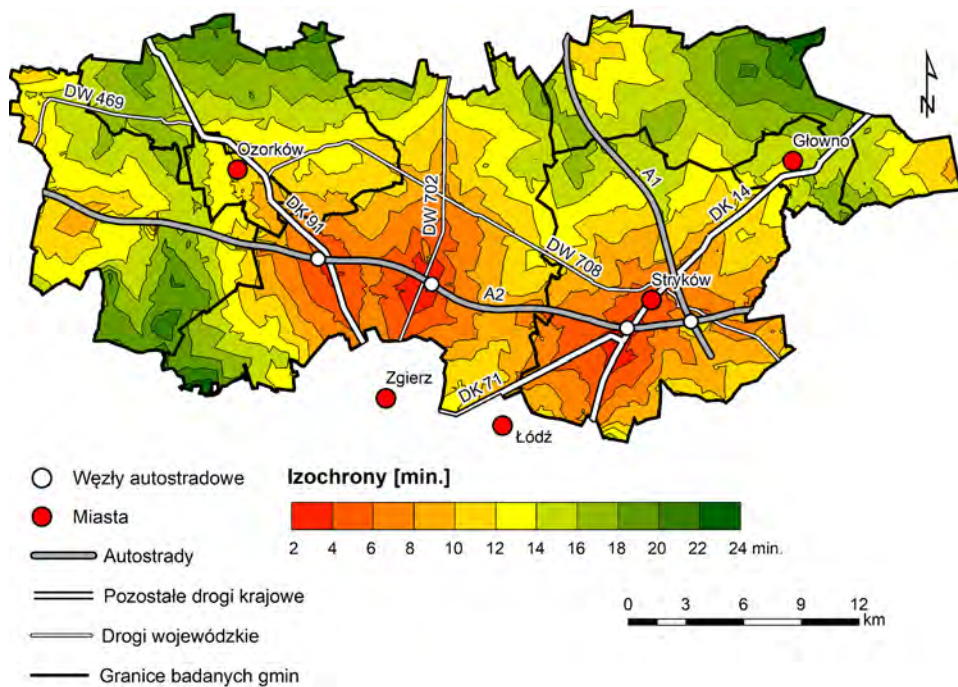
W dalszej części tego rozdziału skupiono się już *stricte* na badaniu wpływu budowy autostrad A1 i A2 na zmiany użytkowania ziemi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014, który przeanalizowano pod kątem zależności zaobserwowanych przekształceń terenu w tych gminach w stosunku do ich położenia względem węzłów autostradowych oraz samej osi autostrady.

Podobnie jak w rozdziale 5, wykorzystano siedem grup użytkowania ziemi. Były to: tereny mieszkaniowe wraz z terenami mieszanymi (M-B) (z wyłączeniem transportowo-usługowych), tereny usługowe i przemysłowe (U-P), tereny zielone i rekreacji (Z), tereny komunikacyjne, infrastruktury technicznej i specjalne (K-I-S), użytki rolne wraz z terenami chowu, hodowli i obsługi rolnictwa (R-F), użytki leśne i wody (L-W) oraz nieużytki (N).

Ocenę oddziaływania autostrady na zmiany poszczególnych grup użytkowania ziemi wykonano oddzielnie dla węzłów oraz osi autostrad A1 i A2. W przypadku węzłów uwzględniono te, które mogły mieć wpływ na zmianę dostępności transportu samochodowego w skali lokalnej, tzn. umożliwiały wjazd na autostradę z dróg krajowych lub wojewódzkich. Zakładając, że badany obszar może być obsługiwany przez elementy sieci znajdujące się poza nim, do analizy włączono również węzły: Poddębice, Łowicz, zlokalizowane na autostradzie A2, oraz położony na autostradzie A1 węzeł Piątek. Ten ostatni był jedynym węzłem obsługującym badany obszar, jeśli chodzi o autostradę A1.

Węzły reprezentowane były jako punkty umieszczone w miejscu wjazdu na autostradę. Założono, że ważniejsza jest bowiem możliwość wjazdu na autostradę niż dotarcia ze zjazdu od węzła do miejsca zmiany poszczególnych grup użytkowania ziemi. Wokół węzłów po sieci dróg stworzone zostały izochrony dwuminuutowe czasu dojazdu do nich (ryc. 6.2). Do wyznaczenia obszarów zawartych między izochronami wykorzystano metodę pól obsługiwanych (*service area*) dostępną w programie ArcMap. Metoda ta bazuje na modelu grafowym danych

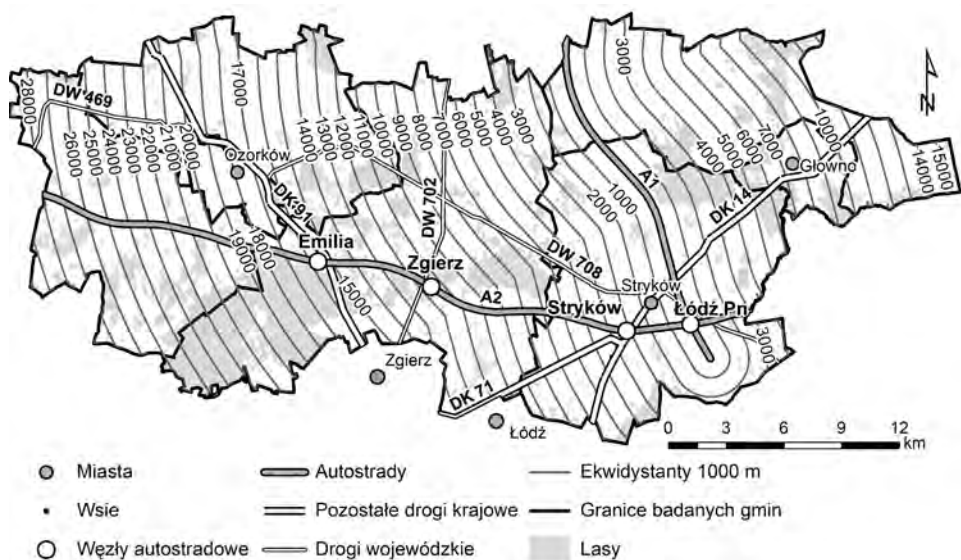
(Esri) i wykorzystuje algorytm Dijkstry, metodę aerotriangulacji i wewnętrzną logikę stosowanego narzędzia (ArcGIS HELP [en] 2018). Następnie zbadano gęstość zmian poszczególnych grup użytkowania ziemi w izochronach dwuminurowych. Zweryfikowano, jak dostępność transportowa różnicuje przestrzenie intensywności i kierunki zmian funkcjonalno-przestrzennych. Należy zwrócić uwagę, że pierwsze strefy, zawarte między kolejnymi izochronami dwuminurowymi po południowej stronie autostrady A2, są większe niż po stronie północnej. Wynika to z faktu, że po południowej stronie zlokalizowane są wjazdy na autostradę, przez co wydłuża się czas dotarcia na nią (ryc. 6.2).



Ryc. 6.2. Izochrony dwuminurowe od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

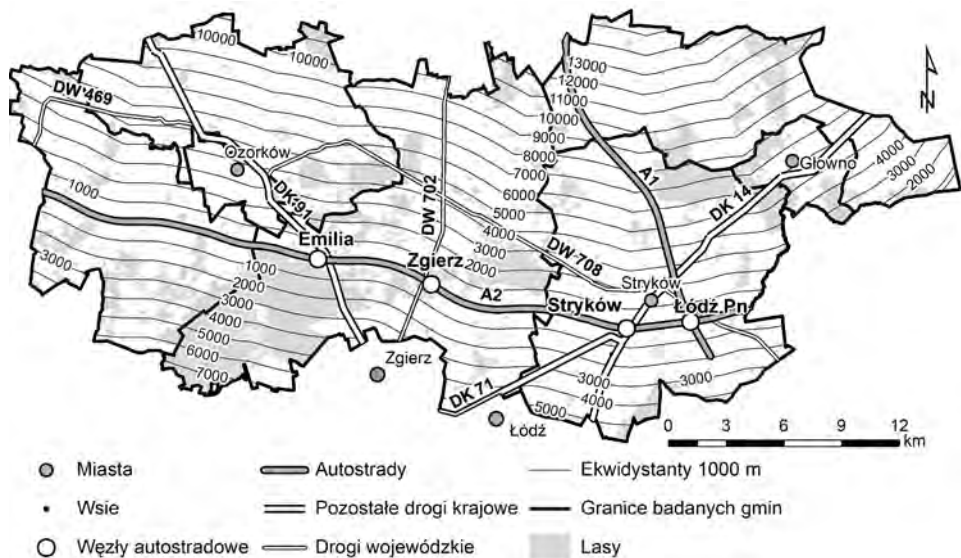
Źródło: opracowanie własne

W przypadku analizy odległości euklidesowej od osi autostrad oddzielnie zbadano oś autostrady A1 oraz A2. Aby sprawdzić, czy siła ich oddziaływania na zmiany zagospodarowania zależy od odległości terenów od osi autostrady, wyznaczono bufora co 250 m (patrz: rozdział 1.2), a następnie zbadano w nich gęstość zmian poszczególnych elementów zagospodarowania. Analizowany obszar ograniczono do 10 km od osi jezdni (ryc. 6.3, 6.4).



Ryc. 6.3. Bufory co 250 m od osi autostrady A1 w gminach powiatu zgierskiego

Źródło: opracowanie własne



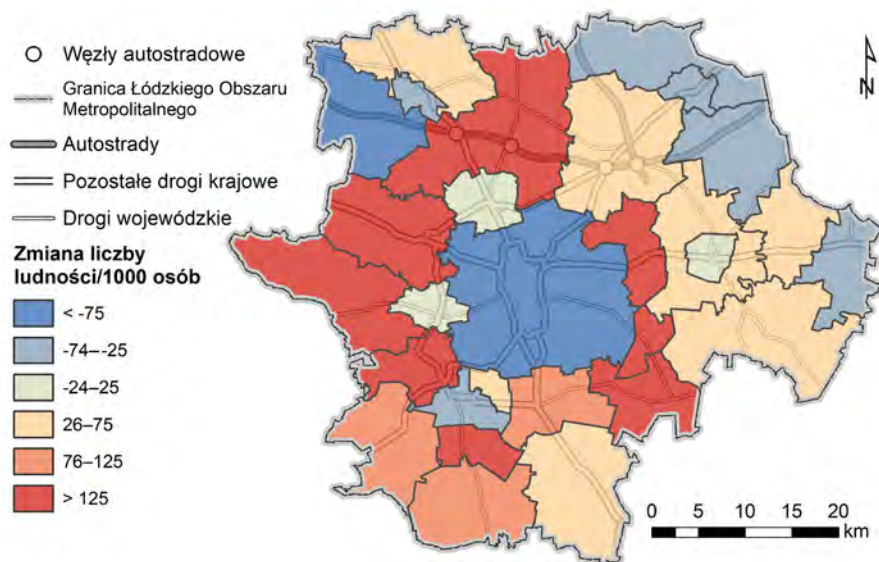
Ryc. 6.4. Bufory co 250 m od osi autostrady A2 w gminach powiatu zgierskiego

Źródło: opracowanie własne

Analizy wpływu budowy autostrady na zaobserwowane w badanych gminach zmiany użytkowania ziemi przeprowadzono dwutorowo. Na początku zbadano zależność udziału zmian względem autostrady w izochronach jako całości, bez rozróżnienia na ich położenie względem osi autostrady, tzn. na północ i południe od autostrady A2, pokazując w ten sposób potencjalną siłę oddziaływania tego typu inwestycji drogowej na przestrzeń. Następnie analizę zmian przeprowadzono z podziałem izochron na południe i północ od autostrady A2, aby zweryfikować, czy na zaobserwowane zmiany użytkowania ziemi potencjalnie miały również wpływ bezpośrednio sąsiadujące z analizowanym terenem większe ośrodki miejskie (Łódź i Zgierz).

6.1. Wpływ budowy autostrad na przekształcenia społeczno-ekonomiczne gmin

W latach 2004–2014 badany obszar podlegał typowym dla stref metropolitalnych procesom suburbanizacji demograficznej oraz przestrzennej (por. Wójcik 2008a, Jakóbczyk-Gryszkiewicz i in. 2010, Burchard-Dziubińska i in. 2014). W gminach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM) w latach 2004–2014 niemal we wszystkich jednostkach zaobserwowano ubytek ludności (ryc. 6.5).



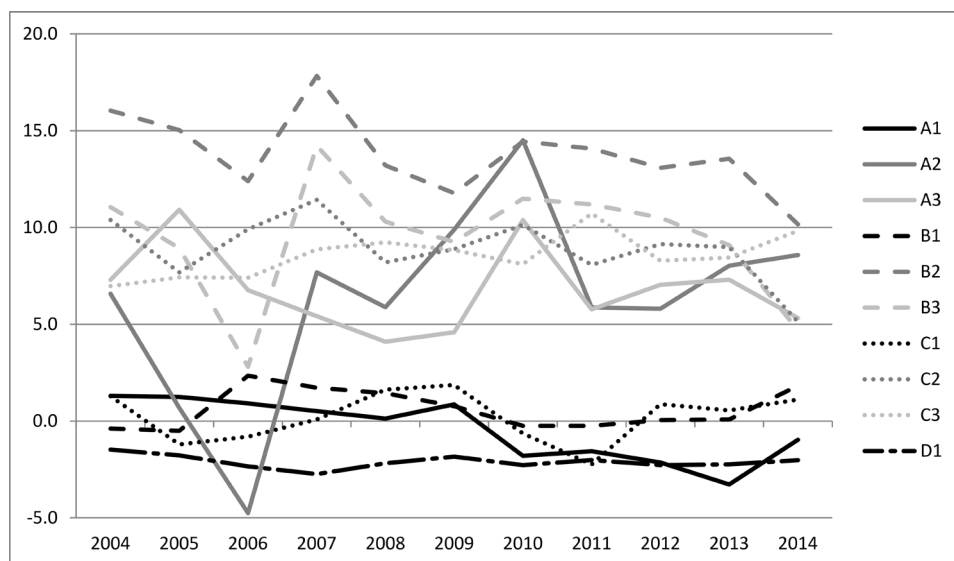
Ryc. 6.5. Zmiany liczby ludności w gminach ŁOM w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Największe procesy depopulacyjne wystąpiły w miastach oraz gminach wiejskich położonych peryferyjnie w odniesieniu do Łodzi. Z kolei wzrosty zaludnienia w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców zaobserwowano przede wszystkim w gminach wiejskich i miejsko-wiejskich bezpośrednio sąsiadujących z największymi miastami analizowanego obszaru, tj. z Łodzią, Pabianicami oraz Zgierzem (ryc. 6.5).

Pod koniec 2014 r. Łódzki Obszar Metropolitalny zamieszkiwało 1,09 mln osób. Badana jednostka charakteryzowała się wysokim poziomem urbanizacji przestrzennej. Udział ludności zamieszkałej w miastach ŁOM wyniósł 87%.

W odniesieniu do budowy dróg ekspresowych i autostrad niezwykle ciekawa wydaje się analiza ruchów migracyjnych w badanych grupach gmin ŁOM (ryc. 6.6). Mogą one, jak wskazuje literatura (np. Baum-Snow 2007), wynikać z procesu redystrybucji ludności. Łódź oraz ośrodki miejskie z grupy A (cechujące się dłuższą lepszą dostępnością do autostrady lub drogi ekspresowej) wykazywały z reguły ujemne saldo migracji, zaś przylegające do nich gminy wiejskie – dodatnie. Można przypuszczać, że część ludności przeprowadzała się na tereny podmiejskie zamieszkiwanych dotąd miast. Porównując gminy wiejskie posiadające różną dostępność do autostrad oraz dróg ekspresowych, w latach 2004–2014 zaobserwowano odmienną specyfikę jednostek z grup B1 oraz B2. Gminy wiejskie (z grupy B2), których dostępność transportowa wzrosła w latach 2012–2014, cechowały się stosunkowo wysokimi wartościami dodatnimi salda migracji, przy czym saldo to zmniejszało się wraz z upływem czasu. W tym samym okresie gminy wiejskie posiadające lepszą dostępność transportową od 2006 r. (z grupy A2) odnotowały lekki, stopniowy wzrost salda migracji. W okresie największego „boomu” budowlanego przypadającego na 2008 r. gminy te (grupa A2) wraz z jednostkami miejsko-wiejskimi (z grupy A3) stały się znacznie bardziej atrakcyjne pod względem miejsca zamieszkania – znacząco wzrosła tam liczba zameldowań (ryc. 6.6). Przesunięcie czasowe (z 2008 na 2010 r.) gwałtownego wzrostu dodatniego salda migracji w tych gminach może wynikać z procesu realizacji inwestycji mieszkaniowych – w przypadku tych nowych procedura otrzymania pozwolenia na budowę, wzniesienia domu i jego odbioru oraz zameldowania mogła trwać co najmniej dwa lata. Porównując saldo migracji w gminach, które uzyskały dostęp do autostrady lub drogi ekspresowej, oraz gmin z grupy C położonych z dala od dróg tej klasy, można wywnioskować, że wciąż najważniejszym czynnikiem decydującym o lokalizacji miejsca zamieszkania jest dostępność do stolicy metropolii. Bliskość autostrady i dróg ekspresowych mogła jedynie w niewielkim stopniu podnosić atrakcyjność terenów zamieszkania. Być może również analizowany okres badań był zbyt krótki, aby móc uchwycić istotne zmiany w rozwoju terenów zabudowy mieszkaniowej. Na obszarach podmiejskich wiele osób w pierwszych latach po zmianie miejsca zamieszkania nie dokonuje automatycznie przemeldowania, przez co wartości te są często zaniżone w stosunku do faktycznego ruchu migracyjnego (Śleszyński 2011).



Ryc. 6.6. Saldo migracji (uśrednione) w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Na potrzeby realizacji celu pracy sprawdzono, jak poszczególne składowe przyrostu rzeczywistego, tj. liczba urodzeń, zgonów, zameldowań oraz wymeldowań w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców, zmieniały się w latach 2004–2014 w badanych gminach. Wykorzystując dla szeregu czasowego średnią geometryczną, sprawdzono, jakie przeciętne wartości przyjmowały ww. cechy oraz obliczono ich średnie tempo wzrostu (tab. 6.2).

Mniej jednorodną grupę pod względem analizy przyrostu rzeczywistego stanowiły gminy wiejskie. Napływ mieszkańców na tysiąc osób różnił się w zależności od jednostki administracyjnej i przyjmował wartości od 29,9 dla gminy wiejskiej Zgierz do 10 na tysiąc mieszkańców w przypadku gminy wiejskiej Głowno. Jedynie w gminie Zgierz współczynnik zameldowań był wyższy od wartości przeciętnej dla pozostałych gmin wiejskich ŁOM. Wartość ta świadczy o intensywnie zachodzących na tym terenie procesach suburbanizacji demograficznej. W gminach wiejskich badanego obszaru zaobserwowano również wyższe od przeciętnej dla wszystkich gmin wiejskich wartości wymeldowań na tysiąc mieszkańców. Proces ten najintensywniej zachodził w gminie Parzęczew. Należy mieć na uwadze, że jest to obszar bezpośrednio sąsiadujący z dwoma ważniejszymi miastami: Łodzią oraz Zgierzem. Wzmogona emigracja mogła zatem wynikać ze zwiększonego odpływu ludności do tych miast. Na wysokie wartości średnie współczynnika w Parzęczewie (ponad 2,5 razy wyższe od średniej) rzutował również nagły

odpływ mieszkańców w latach 2005–2007. W rzeczywistości wynikał on z reorganizacji jednostki wojskowej stacjonującej w Leżnicy Wielkiej (tab. 6.2).

Tab. 6.2. Charakterystyka współczynników zameldowań, wymeldowań, urodzeń i zgonów badanych gmin powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Gminy	Średnia geometryczna				Średnie tempo wzrostu			
	M+	M–	U	Z	M+	M–	U	Z
Cały obszar	17,6	10,6	9,3	11,6	0,98	0,99	1,01	1,00
Gminy miejskie ŁOM ogółem	10,2	9,7	9,0	11,6	1,00	0,99	1,01	1,00
Gminy miejsko-wiejskie ŁOM ogółem	20,0	11,1	9,4	11,1	0,99	1,00	1,00	1,00
Gminy wiejskie ŁOM ogółem	21,3	9,7	9,3	11,3	0,97	0,99	1,01	1,00
Łódź – miasto na prawach powiatu	5,5	7,6	8,3	14,1	1,00	1,01	1,01	1,00
Głowno (1)	8,9	9,4	8,5	12,4	0,96	1,00	1,00	1,02
Ozorków (1)	7,7	9,8	9,3	12,9	0,99	1,02	1,01	1,00
Stryków (3)	17,1	10,3	9,6	12,7	0,99	1,00	1,02	0,99
Głowno (2)	10,0	11,1	9,7	13,6	1,00	0,96	0,98	1,03
Ozorków (2)	19,6	11,5	10,0	12,2	0,98	0,96	0,98	1,00
Parzęczew (2)	18,6	25,8	10,9	11,0	1,03	0,97	0,99	1,02
Zgierz (2)	29,9	10,8	8,5	10,6	0,98	1,02	1,01	0,99

Objaśnienia: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska

M+ – liczba zameldowań na tysiąc mieszkańców, M– – liczba wymeldowań na tysiąc mieszkańców, U – współczynnik urodzeń na tysiąc mieszkańców, Z – współczynnik zgonów na tysiąc mieszkańców

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS.

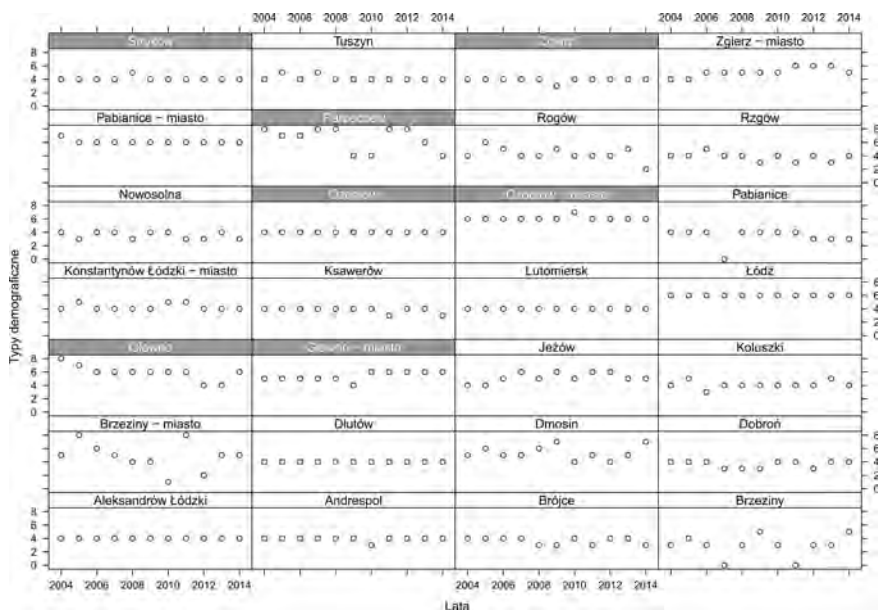
Dosyć duże różnice pomiędzy badanymi gminami wiejskimi występowały w obrębie ruchu naturalnego. Gminy wiejskie Parzęczew i Ozorków cechowały się wyższymi współczynnikami urodzeń niż Głowno i Zgierz. Jednocześnie Głowno i Ozorków charakteryzowały się również wyższymi współczynnikami zgonów. Widać zatem wyraźną wymianę ludności na badanych terenach wiejskich w gminach Parzęczew, Zgierz, Ozorków oraz stabilność struktury ludności w gminie Głowno. W tej ostatniej wyższe wartości współczynnika zgonów przy niższym współczynniku urodzeń świadczyły o procesie następującej w niej depopulacji i starzenia się społeczeństwa (tab. 6.2).

Na szczególną uwagę zasługuje analiza średniego tempa wzrostu poszczególnych składowych przyrostu rzeczywistego. Z reguły badane gminy wiejskie

w latach 2004–2014 charakteryzowały się zerowym lub lekko ujemnym tempem zmiany współczynnika zameldowań i spadającym – wymeldowań.

W celu analizy przyrostu rzeczywistego badanych gmin na tle pozostałych jednostek ŁOM zdecydowano się wykorzystać metodę Webba. Określone przez niego typy demograficzne przedstawiają relacje zachodzące pomiędzy przyrostem lub ubytkiem naturalnym a saldem migracji (Jażdżewska 2013). Wykorzystanie dodatkowo trellisów umożliwiło łatwą i czytelną prezentację zmienności tych typów w czasie (ryc. 6.7).

Objęte badaniami gminy powiatu zgierskiego charakteryzowały się stosunkowo wysoką stabilnością typu demograficznego w porównaniu do pozostałych gmin ŁOM. Bardzo podobne pod tym względem były gminy Ozorków, Zgierz oraz Stryków. W każdej z nich w latach 2004–2014 dominowały niewielkie ubytki naturalne ludności oraz wyższe wartości dodatniego salda migracji. Wykresy nie wskazywały jednak żadnych powiązań pomiędzy położeniem i datą oddania autostrad do użytku a zmianą typu demograficznego (ryc. 6.7).



Ryc. 6.7. Zmiany typu demograficznego badanych gmin powiatu zgierskiego na tle pozostałych gmin Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w latach 2004–2014

0 – brak danych 1 – typ A ($PN+ > SM-$), 2 – typ B ($PN+ > SM+$), 3 – typ C ($PN+ < SM+$), 4 – typ D ($PN- < SM+$), 5 – typ E ($PN- > SM+$), 6 – typ F ($PN- > SM-$), 7 – typ G ($PN- < SM-$), 8 – typ H ($PN+ < SM-$), gdzie $PN+$ – przyrost naturalny, $PN-$ – ubytek naturalny, $SM+$ – przyrost migracyjny, $SM-$ – saldo migracyjne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS z wykorzystaniem biblioteki lattice pakietu statystycznego R

Stabilne procesy depopulacyjne utrzymywały się w mieście Ozorków. Zachodzące w nim zjawiska charakteryzujące się ujemnym przyrostem naturalnym większym od ujemnego salda migracji bardziej upodobniły Ozorków do Łodzi oraz Pabianic (największych miast ŁOM) niż do pozostałych miast o bardziej zbliżonej liczbie ludności.

Realizacja budowy autostrady A1 na odcinku Stryków–Kowal zbiegła się w czasie ze zmianami typu demograficznego zarówno gminy, jak i miasta Głowno. O ile do 2009 r. obserwowano dodatnie saldo migracji w mieście, w późniejszym okresie więcej osób decydowało się migrować poza jego granice. Trudno określić, czy systematyczny spadek liczby zameldowań w gminie wynikał z poprawy dostępności gmin sąsiednich i redystrybucji ludności, czy może ze względu na pogłębiający się kryzys gospodarczy. W przeciwieństwie do obszaru miejskiego gmina Głowno początkowo cechowała się ujemnymi wartościami zarówno ruchu naturalnego, jak i salda migracji. W latach 2012–2013 zaobserwowano niewielki napływ migracyjny mieszkańców, jednak wciąż mniejszy od przyrostu naturalnego. Brak dalszych elementów szeregu czasowego nie pozwolił wyciągać wniosków co do stabilności tego trendu i jego powiązań z oddanym w 2012 r. odcinkiem autostrady.

Ostatnia z badanych gmin – Parzęczew – była przykładem jednostki nieustabilizowanej pod względem procesów demograficznych. W oparciu o wykres zmian typu demograficznego oraz analizę współczynników zameldowań, wymeldowań, urodzeń i zgonów w latach 2004–2014 stwierdzono, że jednostka podlegała bardzo dynamicznie zachodzącym procesom demograficznym (ryc. 6.2)¹. Koniec gwałtownej depopulacji badanej gminy wyrażony przede wszystkim ujemnym bilansem migracyjnym i oscylującym wokół zera przyrostem naturalnym zbiegł się z oddaniem autostrady A2 do użytku. W latach 2007–2008 oraz systematycznie od 2012 r. sytuacja demograficzna gminy ulegała poprawie. Przyrost naturalny coraz częściej był ujemny, a ubytki ludności zaczęły kompensować dodatnie salda migracji. Wydaje się, że poprawa dostępności transportowej mieszkańców mogła przyczynić się do zmian preferencji lokalizacyjnych ludności i nasilenia się procesów urbanizacji demograficznej tej gminy. Byłoby to zgodne z badaniami przeprowadzonymi przez Boarneta i Haughwouta (2000) oraz Kim i Hana (2016) wskazującymi, że wzrost interakcji przestrzennych liczby ludności jest najbardziej widoczny na terenach o niskiej gęstości sieci drogowej oraz zaludnienia. Należy jednak na te wyniki patrzeć z rozwagą. Powiązanie zmian

¹ Analiza zmienności typu demograficznego jedynie w oparciu o metodę zaproponowaną przez Webba nie daje odpowiedzi na pytanie, czy duże zmiany wartości świadczyły o dynamicznie zachodzących procesach demograficznych, czy może były wynikiem bardzo niskich, oscylujących wokół zera wartości przyrostu naturalnego i salda migracji.

demograficznych gminy Parzęczew z budową autostrad mogło mieć wyłącznie charakter pozorny. Podobnymi do niej tempami wzrostu liczby zameldowanych osób charakteryzowały się na obszarze ŁOM gminy cechujące się niewiele wyższymi wskaźnikami urbanizacji, na przykład Aleksandrów Łódzki, posiadające gorszą dostępność do autostrady (tab. 6.2). Niezbędne są zatem dalsze analizy zagospodarowania terenu, które mogłyby potwierdzić lub wykluczyć istotność oddziaływania autostrad na urbanizację demograficzną.

Czynnikiem ekonomicznym, który mógł różnicować się pod wpływem poprawy dostępności transportowej w gminach ŁOM, były zmiany średnich miesięcznych wynagrodzeń brutto. W latach 2004–2014 wszystkie powiaty ŁOM odnotowały wzrost w tym zakresie, przy czym największy wystąpił w zgierskim (gdzie tempo zmian wyniosło 5,81%) – w latach 2006–2008 porównywalny był on jedynie z miastem metropolitalnym – Łodzią. Okres ten zbiegł się z oddaniem do użytku odcinka Stryków–Konin na autostradzie A2 oraz dobrą koniunkturą gospodarczą sprzyjającą rozwojowi nowych projektów. Wzrost liczby nowych inwestycji w pobliżu autostrady przy malejących zasobach pracy mógł przyczynić się do proporcjonalnie wyższych wzrostów wynagrodzenia (tab. 6.3). Podobnych powiązań nie zaobserwowano po oddaniu do użytku pozostałych odcinków autostrad oraz dróg ekspresowych.

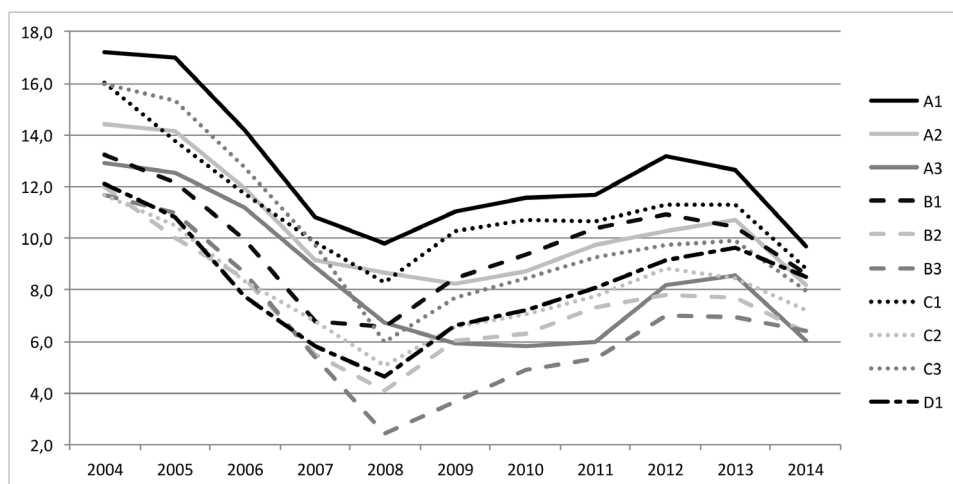
Tab. 6.3. Średnie tempo dynamiki zmian średnich miesięcznych wynagrodzeń brutto w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014

Nazwa powiatu	Średnie tempo wzrostu wynagrodzeń
Powiat łódzki wschodni	5,12
Powiat pabianicki	5,24
Powiat zgierski	5,81
Powiat brzeziński	4,78
Powiat m. Łódź	5,28

Źródło: opracowanie własne.

Analizując przekształcenia na rynku pracy w kontekście budowy autostrad i dróg ekspresowych, nie sposób pominąć analizy stopy bezrobocia (ryc. 6.8). Wydaje się, że autostrada mogła wpłynąć na stopę bezrobocia rejestrowanego w gminach miejsko-wiejskich i wiejskich ŁOM położonych w sąsiedztwie autostrady A2. Pogorsząca się koniunktura gospodarcza w latach 2008–2010 doprowadziła we wszystkich jednostkach do wzrostu bezrobocia. W badanych gminach wiejskich oraz miejsko-wiejskich położonych w otoczeniu autostrady A2 oddanej do użytku w 2006 r. (z grupy A2 i A3) wzrost ten był jednak mniejszy i przesunięty w czasie, to znaczy – nie wystąpił jak w pozostałych jednostkach już

w 2008 r. W przypadku gmin miejskich nie zaobserwowano wpływu autostrady na spadek bezrobocia (grupy A1, B1, C1, D1). Oddanie do użytku autostrady A2 mogło zatem zmniejszyć konsekwencje spowolnienia gospodarczego wśród gmin małych, położonych w bliskiej odległości od autostrady (z grupy A2 i A3), cechujących się mniejszą gęstością zaludnienia na dwa sposoby. Po pierwsze, dzięki autostradom ich mieszkańcy mieli łatwiejszy dostęp do sąsiednich rynków pracy, po drugie, przyczyniło się to do powstawania nowych etatów w sąsiedztwie tych inwestycji. Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi badaniami prowadzonymi między innymi przez Kasraian i in. (2016). Bez pogłębionych badań obejmujących pozostałe metropolie (na przykład poznańską, krakowską, wrocławską czy górnośląską), przez które przed 2008 r. przebiegała autostrada lub droga ekspresowa, nie można wywnioskować, czy oddziaływanie to miało charakter lokalny, czy wystąpiło w innych obszarach metropolitalnych Polski.

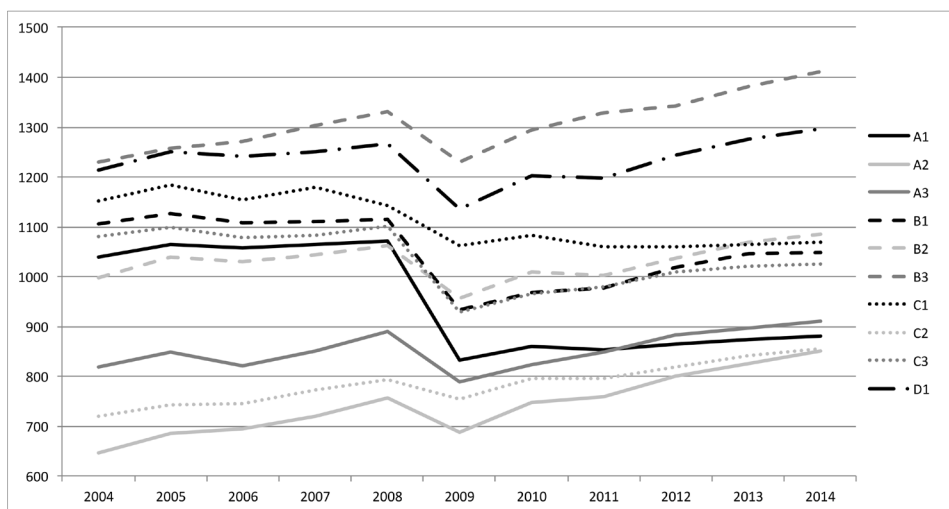


Ryc. 6.8. Stopa bezrobocia (uśredniona) w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

W aspekcie ekonomicznym do ciekawych wniosków prowadzi analiza oddziaływania budowy autostrad oraz dróg ekspresowych na liczbę i strukturę wielkościową oraz branżową przedsiębiorstw w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014. Miasta należące do grupy A, których dostępność transportowa uległa poprawie w 2006 r., szczególnie ciężko przeszły spowolnienie gospodarcze. Wyjątkowo negatywnie odbiło się ono na sytuacji w Głownie oraz Ozorkowie, gdzie pomiędzy 2008 a 2009 r. znacząco spadła liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw, nieproporcjonalnie do pozostałych gmin ŁOM (ryc. 6.9).

Gminy miejskie, których dostępność transportowa poprawiła się pod koniec badanego okresu (z grupy B1), nie różniły się pod względem kierunku zmian (spadku) liczby przedsiębiorstw od miast położonych poza piętnastokilometrowym zasięgiem do węzłów autostrad (grupy C1). Najwięcej przedsiębiorstw przypadających na dziesięć tysięcy mieszkańców w latach 2004–2014 zarejestrowano w gminach miejsko-wiejskich grupy B3. Jednostki te wraz z Ksawerowem specjalizowały się w produkcji oraz dystrybucji wyrobów tekstylnych. Targowiska zlokalizowane w Rzgowie oraz Tuszynie należały do największych ośrodków dystrybucji wyrobów odzieżowych w Polsce. Trzeba w tym miejscu zaznaczyć, że gminy wiejskie położone w pobliżu autostrady oddanej do użytku w 2006 r. (z grupy A2) cechowały się szybszym wzrostem przedsiębiorczości w porównaniu do pozostałych jednostek wiejskich ŁOM (ryc. 6.9). Nie przyczyniły się jednakże do znaczącego rozpraszania aktywności ekonomicznej kosztem obszarów centralnych, na co w swoich badaniach zwrócił uwagę m.in. Stephanedes (1990). W aspekcie przedsiębiorczości badania pokrywają się zatem z wynikami ewaluacji oddziaływania autostrad oraz dróg ekspresowych na rozwój społeczno-gospodarczy Polski opracowany przez zespół Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Państwowej Akademii Nauk (IGiPZ PAN) (Komornicki i in. 2013).



Ryc. 6.9. Liczba przedsiębiorstw na dziesięć tysięcy mieszkańców w badanych gminach na tle gmin ŁOM w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS

Biorąc pod uwagę strukturę wielkościową przedsiębiorstw zlokalizowanych w poszczególnych grupach gmin ŁOM, można zauważyć, że zarówno

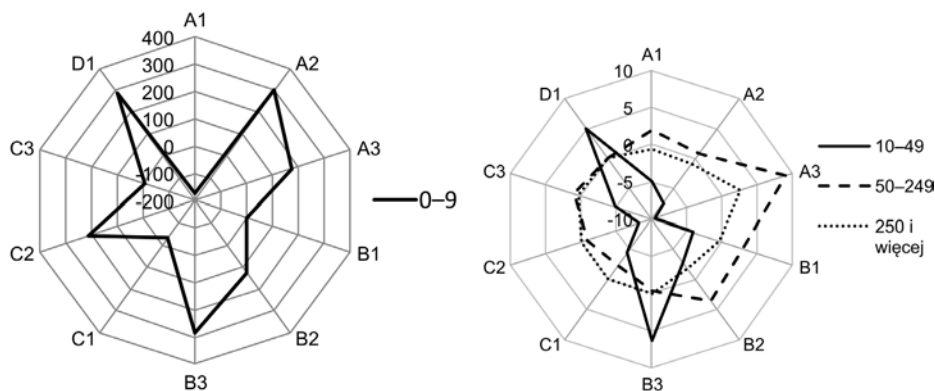
w 2004, jak i 2014 r. na obszarze ŁOM dominowały mikro i małe przedsiębiorstwa zatrudniające do dziewięciu osób, stanowiące w zależności od gminy od 93,3 do 95,41% wszystkich zarejestrowanych działalności gospodarczych (tab. 6.4). W przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców koncentrowały się one przede wszystkim w gminach miejskich oraz miejsko-wiejskich (z grup A1, A3, B1, B3, C1, C3, D1). Stosunkowo dużo tego typu firm znajdowało się również w gminach wiejskich, których dostępność do autostrad i dróg ekspresowych znacząco wzrosła w latach 2004–2014 (z grup A2, B2). Podobnym rozkładem przestrzennym cechowały się średnie oraz duże przedsiębiorstwa zatrudniające od dziesięciu do dwustu pięćdziesięciu osób, skoncentrowane przede wszystkim w miastach oraz gminach miejsko-wiejskich (z grup A1, A3, B1, B3, C1, D1). Niewiele firm tej wielkości znajdowało się w gminach miejsko-wiejskich zaliczonych do grupy C3. W 2004 r. firmy największe, zatrudniające powyżej dwustu pięćdziesięciu pracowników, zlokalizowane były przede wszystkim w miastach (grupy A1, B1, C2, D1) oraz w gminie miejsko-wiejskiej Stryków (grupa A3). Przedsiębiorstwa z kapitałem zagranicznym, takie jak Corning Optical Communications Polska, podejmując decyzję o relokacji firmy, zdecydowały się na jej umiejscowienie w pobliżu Strykowa (Pracodawcy 2018). W tym czasie prowadzono już prace projektowe nad budową autostrady A2.

Tab. 6.4. Liczba przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców gminy według wielkości zatrudnienia w poszczególnych grupach gmin ŁOM w 2004 i 2014 r.

Grupa i rodzaj gminy	Wielkość zatrudnienia (liczba osób)							
	0–9		10–49		50–249		Powyżej 250	
Rok	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014
A1	1523,76	1348,88	61,36	56,28	13,09	15,11	1,45	0,91
A2	986,25	1286,37	65,72	58,33	4,64	5,38	0,99	0,00
A3	1212,04	1383,72	66,47	56,85	3,91	12,92	2,61	5,17
B1	1610,29	1609,77	71,55	67,39	14,96	17,84	1,62	1,18
B2	1504,58	1629,15	84,62	81,76	7,91	11,54	1,82	0,00
B3	1823,94	2107,11	93,77	100,04	13,41	13,04	0,00	0,00
C1	1632,33	1600,35	80,71	76,33	7,23	5,01	1,20	1,25
C2	1107,20	1317,93	59,25	51,08	5,63	4,75	0,00	0,00
C3	1574,56	1568,87	65,66	60,77	9,18	10,14	0,97	1,28
D1	1748,47	2033,09	77,28	82,22	15,03	15,16	2,84	2,89

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

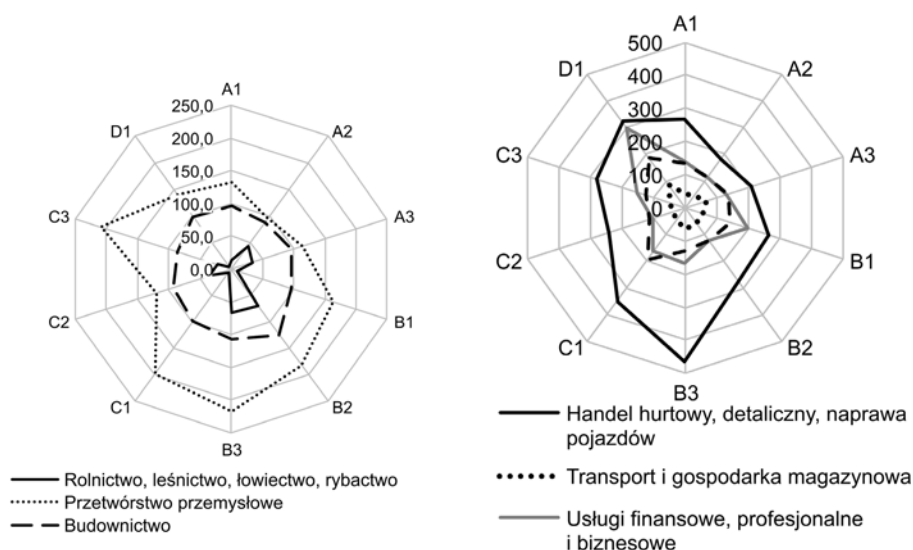
Innym istotnym aspektem przekształceń ekonomicznych są zmiany struktury wielkości przedsiębiorstw (ryc. 6.10). Rozpatrując je w ujęciu dynamicznym, mikro oraz małe przedsiębiorstwa lokowano przede wszystkim w Łodzi (grupa D1), w gminach wiejskich położonych w sąsiedztwie autostrady A2 oddanej do użytku w 2006 r. (grupa A2) oraz w gminach miejsko-wiejskich sąsiadujących z autostradami i drogami ekspresowymi wybudowanymi w latach 2012–2014 (grupa B3). W przypadku Łodzi oraz gmin miejsko-wiejskich z grupy B3 wzrost liczby mikro i małych przedsiębiorstw wzmocnił i tak już wyraźne funkcje gospodarcze tych jednostek. W przypadku gmin wiejskich z grupy A2, np. gminy Zgierz, to właśnie budowa autostrady mogła implikować wzrost liczby drobnych przedsiębiorstw. Czynnikiem potencjalnie wpływającym na wzrost mikro i małych przedsiębiorstw w omawianej grupie gmin mogła być relokacja firm związana ze zmianą zamieszkania ich właścicieli. Bez badań społecznych nie można jednak z pewnością potwierdzić tej tezy. O ile oddziaływanie budowy autostrad na wzrost liczby mikro i małych przedsiębiorstw może być sporny, wydaje się, że znaczący przyrost firm dużych oraz bardzo dużych w gminach miejskich (z grup A1, B1, C2, D1) i miejsko-wiejskich (z grup A3, B3, C3) czy wiejskich z grupy B2 nie budzi zastrzeżeń. W przypadku gminy Stryków rozwój jej funkcji logistycznych i przemysłowych był przedmiotem wielu publikacji (np. Bartosiewicz, Wiśniewski 2009). Autorzy zwracali w nich uwagę między innymi na korzyści lokalizacyjne, które wynikały z dogodnego położenia transportowego. Dzięki niemu w badanym okresie gmina ta stała się jednym z ważniejszych ośrodków logistycznych w Polsce (Bartosiewicz, Pielesiak 2014, Burchard-Dziubińska i in. 2014).



Ryc. 6.10. Zmiana liczby przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców według wielkości zatrudnienia w poszczególnych grupach gmin ŁOM w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

Weryfikację oddziaływania autostrady na strukturę branżową przedsiębiorstw przeprowadzono w oparciu o sekcje Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) zgodne z klasyfikacją NACE (*Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne*). Wzięto przy tym pod uwagę wyłącznie przedsiębiorstwa prywatne i przeliczono je na dziesięć tysięcy mieszkańców. W celu lepszej prezentacji danych sekcje PKD 2007 zagregowano do następujących grup: rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa (sekcja A), przemysłu (sekcje B, C, D, E), budownictwa (sekcja F), handlu hurtowego i detalicznego (sekcja G), usług transportowych i gospodarki magazynowej (sekcja H), usług specjalistycznych i związanych z obsługą biznesu (sekcje I, J, K, L, M, N) oraz usług pozostałych (sekcje O, P, Q, R, S, T, U). Struktura branżowa przedsiębiorstw w 2009 r. w podziale na badane grupy gmin była zróżnicowana przestrzennie (ryc. 6.11).



Ryc. 6.11. Struktura branżowa przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców w poszczególnych grupach gmin ŁOM w 2009 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

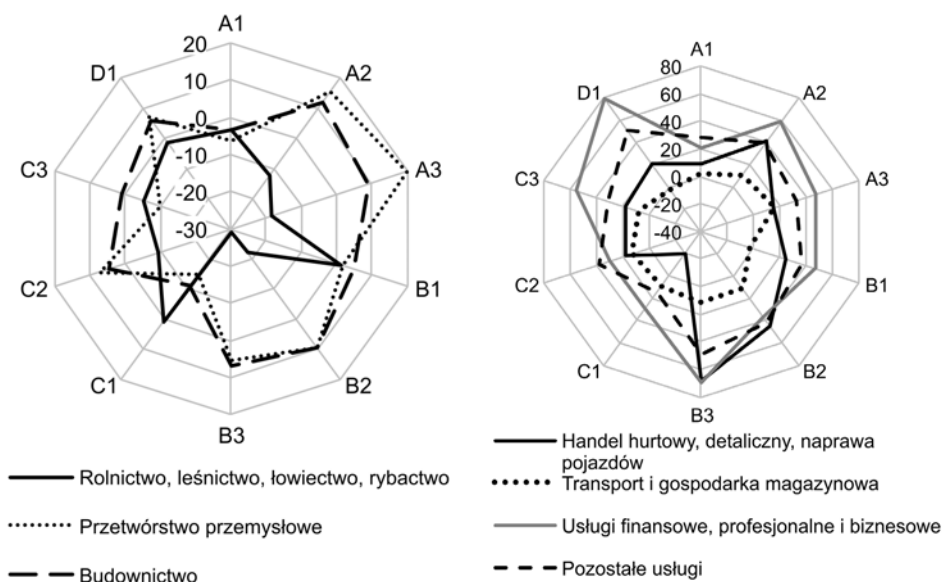
Gminy z grupy A, których dostępność wzrosła jeszcze przed 2009 r., cechowały się niskim natężeniem przedsiębiorstw przemysłowych, związanych z rolnictwem, leśnictwem rybołówstwem, a także handlem hurtowym i detalicznym. Jednocześnie Stryków, jako jedyny reprezentujący gminy miejsko-wiejskie (A3) w tej grupie, charakteryzował się nieco wyższym w porównaniu do pozostałych gmin wiejskich i miejsko-wiejskich natężeniem usług transportowych oraz magazynowych. W przypadku analizowanych gmin z grupy B jeszcze

przed oddaniem do użytku dróg ekspresowych S8 oraz S14 jednostki miejsko-wiejskie i wiejskie posiadały bardzo dobrze rozwinięty sektor rolnictwa, leśnictwa rybołówstwa, przemysłu i budownictwa. W omawianych gminach miejsko-wiejskich z grupy B występowało również najwięcej firm zajmujących się handlem hurtowym i detalicznym, co bezpośrednio wynika z lokalizacji w gminach Rzgów i Tuszyń hal targowych. Sama Łódź jako największe miasto metropolii (grupa D1) posiadała najlepiej rozwinięty sektor usług finansowych, biznesowych profesjonalnych oraz pozostałych. W wysokim stopniu na terenie Łodzi rozwinęły się również usługi transportowe i logistyczne, co może mieć związek, z jednej strony, z dostępnością do dużego rynku zbytu i funkcji miejskich, z drugiej – z dalszym planowanym rozwojem sieci autostrad na badanym terenie. Po oddaniu do użytku odcinków autostrady A1 Stryków–Tuszyń od strony wschodniej oraz drogi ekspresowej S14 na odcinku między węzłami Emilia i Róża dostępność potencjałowa Łodzi należała do jednych z najlepszych w kraju, co mogło przyciągać inwestycje z sektora usług transportowych i magazynowania już w 2009 r.

W kontekście oddziaływania autostrady warto też zbadać przemiany zachodzące w strukturze branżowej poszczególnych gmin ŁOM (ryc. 6.12). W latach 2009–2014 najwięcej nowych przedsiębiorstw powstało w sektorze usług finansowych, biznesowych, profesjonalnych oraz w handlu hurtowym i detalicznym wraz z naprawą pojazdów i motocykli. Jak pokazuje wykres (ryc. 6.12), firmy specjalistyczne rzadziej decydowały się lokować swoją siedzibę w gminach miejskich i wiejskich ŁOM położonych peryferyjnie, z dala od dobrej dostępności transportowej (grupy C1 oraz C2). W dalszym ciągu najchętniej tego typu przedsiębiorstwa rozpoczynały działalność gospodarczą w Łodzi lub lepiej rozwiniętych pod względem ekonomicznym gminach miejsko-wiejskich z grupy B. Badania zmian struktury branżowej przedsiębiorstw pokazały również, że w gminach wiejskich położonych w sąsiedztwie autostrady A2 (grupa A2) w szybkim tempie wzrastała liczba firm związanych z działalnością handlową. Mając na uwadze, że w 2009 r. była to grupa o niewielkiej liczbie przedsiębiorstw przypadających na dziesięć tysięcy mieszkańców, należy przypuszczać, że tak znaczący wzrost ich liczby (czterdzieści osiem przedsiębiorstw na dziesięć tysięcy mieszkańców) wynika z oddziaływania autostrady, które może mieć przy tym charakter redystrybucyjny. Część firm, przede wszystkim handlowych oraz specjalistycznych, mogła przenieść się wraz z właścicielem do nowych siedzib, a podejmując decyzję o relokacji, przedsiębiorcy brali pod uwagę między innymi bliskość autostrad oraz dróg ekspresowych.

W przypadku gmin wiejskich oraz miejsko-wiejskich położonych w pobliżu autostrady A2 (grupy A2 oraz A3) zaobserwowano również znaczący, większy niż w pozostałych grupach, wzrost liczby firm przemysłowych oraz budowlanych. Nieco mniejszy, ale również dodatni, przyrost tych firm wystąpił także w gminach wiejskich i wiejsko-miejskich z grupy B (ryc. 6.12). Opierając się

dotychczasowych badaniach (por. Tesařova, Halounová 2006, Martin i in. 2010), można przypuszczać, że również w gminach ŁOM dostępność przestrzenna jest istotna przede wszystkim dla przedsiębiorstw terenochłonnych, takich jak firmy przemysłowe, wymagających dodatkowo dobrej dostępności transportowej na poziomie regionalnym i krajowym. Wzrost liczby firm budowlanych mógł z kolei mieć charakter endogeniczny i wynikać ze wzrostu ruchu budowlanego na poziomie lokalnym. Tym samym firmy te mogły odpowiadać na zapotrzebowanie miejscowe związane z budową lub remontem domów czy przedsiębiorstw. O ile najwyższy wzrost natężenia firm związanych z transportem i magazynowaniem zaobserwowano w gminie Stryków reprezentującej gminy miejsko-wiejskie położone w sąsiedztwie autostrady A2 od 2006 r. (grupa A3), jego wartość nie odbiegała znacząco od pozostałych gmin wiejskich i miejsko-wiejskich ŁOM (ryc. 6.12). Należy jednak mieć na uwadze, że rejestracja działalności gospodarczej związanej z logistyką nie jest tożsama z funkcją, jaką pełni dane miejsce. Przestrzeń wynajęta bądź wybudowana na potrzeby logistyki danej firmy w rejestrze przedsiębiorstw mogła funkcjonować jako np. działalność handlowa lub przemysłowa. Trudno zatem w oparciu jedynie o strukturę branżową ocenić, w jakim stopniu budowa autostrad lub dróg ekspresowych wpłynęła na rzeczywistą funkcję prowadzoną przez podmiot gospodarczy w danym miejscu.



Ryc. 6.12. Zmiana struktury branżowej przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców według grup dostępności do autostrady gmin ŁOM w latach 2009–2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

Biorąc powyższe pod uwagę, można stwierdzić, że:

1) Wzrost tempa migracji wyłącznie w gminach wiejskich cechujących się lepszą dostępnością transportową od 2006 r. może świadczyć o oddziaływaniu inwestycji transportowych na redystrybucję ludności w obrębie ŁOM. Wynik ten jest zgodny z obserwacjami Garcíi-Lópeza (2012), który zauważył, że procesy demograficzne zachodzą najszybciej na obszarach metropolitalnych o niskiej gęstości zaludnienia, przylegających bezpośrednio do węzłów. Nie można jednak przeceniać roli autostrady w kształtowaniu się ruchu migracyjnego na obszarze ŁOM. Wciąż największe znaczenie w kształtowaniu suburbanizacji przestrzennej i demograficznej badanych gmin ŁOM odgrywała dostępność transportowa na poziomie lokalnym do miasta metropolitalnego – Łodzi.

2) Zaobserwowane w powiecie zgierskim średnie tempo wzrostu wynagrodzeń mogło wynikać z budowy autostrady A2, której oddanie do użytku zbiegło się z okresem dobrej koniunktury gospodarczej na rynku światowym. Świadczyć może o tym wysoki spadek bezrobocia oraz duży wzrost inwestycji w gminach wiejskich i miejsko-wiejskich ŁOM położonych przy autostradzie w latach 2006–2008. Dostępność zasobów pracy jest jednakże jednym z wielu czynników wpływających na wielkość wynagrodzenia. Potrzebne są pogłębione badania w celu wyodrębnienia czynnika dostępności transportowej w kształtowaniu wynagrodzeń w Polsce.

3) Dane dotyczące stopy bezrobocia w latach 2004–2014 sugerują, że wzrost dostępności transportowej do rynku pracy wynikający z budowy autostrady A2 w latach 2004–2006 na poziomie regionalnym mógł przyczynić się do lokalnego osłabienia skutków spowolnienia gospodarczego w sąsiadujących z inwestycją gminach wiejskich oraz miejsko-wiejskich. Rezultaty te są zgodne z badaniami Bruinsmy i in. (1989), którzy sugerowali, że autostrady mogą odgrywać istotną rolę w przeciwdziałaniu bezrobociu. W przypadku analizowanego obszaru ŁOM podobnego oddziaływania nie zaobserwowano dla gmin miejskich.

4) Analiza zmiany liczby przedsiębiorstw w badanych gminach ŁOM w latach 2004–2014 nie pozwala jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie, czy autostrada lub droga ekspresowa przyczyniła się do wzrostu/spadku liczby przedsiębiorstw. Badania te pokrywają się częściowo z wynikami ewaluacji oddziaływania autostrad oraz dróg ekspresowych na rozwój społeczno-gospodarczy Polski opracowany przez zespół IGiPZ PAN (Komornicki i in. 2013). Liczba firm w poszczególnych gminach oraz ich zmiana w latach 2004–2014 w jednostkach ŁOM wynikała z ukształtowanych przez dziesięciolecia powiązań funkcjonalno-przestrzennych. Stąd najwięcej działalności gospodarczych w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców występowało w miastach ŁOM oraz gminach miejsko-wiejskich i wiejskich tradycyjnie specjalizujących się w produkcji oraz dystrybucji wyrobów tekstylnych, które już od lat siedemdziesiątych XIX w. cechowały się korzystnym położeniem komunikacyjnym w południowej części ŁOM przy drodze krajowej nr 1 (tzw. gierkówce). Nie-

co szybsza zmiana liczby przedsiębiorstw wśród gmin wiejskich położonych w sąsiedztwie autostrady oddanej do użytku w 2006 r. może sugerować, że autostrada oddziaływała na wzrost przedsiębiorczości. Tempo przyrostu liczby firm w omawianych gminach wiejskich nie było jednak na tyle wyraźne, aby można było z całą pewnością przypisać je wpływowi oddanych do użytku autostrad. Zwłaszcza że gminy te podlegały szybkiemu procesowi urbanizacji przestrzennej. Nie zaobserwowano również, aby budowa autostrad znacząco przyczyniła się do rozpraszania aktywności ekonomicznej kosztem obszarów centralnych, co sugerował m.in. Stephanedes (1990).

5) Badania zmian struktury wielkości przedsiębiorstw w gminach ŁOM pokazały, że w latach 2004–2014 autostrada mogła wpływać na rozmieszczenie firm dużych i bardzo dużych zatrudniających ponad pięćdziesiąt osób. W 2004 r. większość z nich koncentrowała się w miastach oraz w gminie miejsko-wiejskiej Stryków, cechującej się poprawą dostępności transportowej od 2006 r. Na przykładzie jednego z przedsiębiorstw bardzo dużych zatrudniających powyżej dwustu pięćdziesięciu pracowników pokazano, że przy podejmowaniu decyzji o relokacji bądź lokalizacji oddziału mogła być brana pod uwagę bliskość autostrady, co potwierdzałoby wnioski Bruinsmy i in. (1997). W tym konkretnym przypadku decyzje podjęte zostały jednak już na etapie przygotowawczym budowy autostrady, wyprzedzając tym samym proces jej prac ziemnych. Biorąc pod uwagę ten konkretny przypadek, wydaje się, że sam projekt budowy drogi jest wystarczający, aby zaczęły zachodzić zmiany zagospodarowania (por. Baniś, Berechman 2003, Giuliano 2017). W latach 2004–2014 zaobserwowano dalszą koncentrację przedsiębiorstw dużych i bardzo dużych zatrudniających powyżej pięćdziesięciu osób przede wszystkim w gminie Stryków, tym samym przyczyniając się do powstania tam jednego z największych centrów logistycznych w Polsce (por. Bartosiewicz, Wiśniewski 2009, Bartosiewicz, Pieleśiak 2014, Burchard-Dziubińska i in. 2014). Firmy duże często lokowały się również w cechujących się dobrą dostępnością transportową od 2006 r. miastach oraz gminach wiejskich zlokalizowanych w pobliżu dróg ekspresowych i autostrad wybudowanych w latach 2012–2014. W przypadku przedsiębiorstw małych i średnich zatrudniających do dziewięciu osób ich liczba wyraźnie wzrosła w gminach wiejskich położonych w sąsiedztwie autostrady A2 oddanej do użytku w 2006 r. oraz w gminach miejsko-wiejskich sąsiadujących z autostradami i drogami ekspresowymi wybudowanymi w latach 2012–2014. W przypadku wspomnianych gmin wiejskich to właśnie budowa autostrady mogła implikować wzrost liczby drobnych przedsiębiorstw.

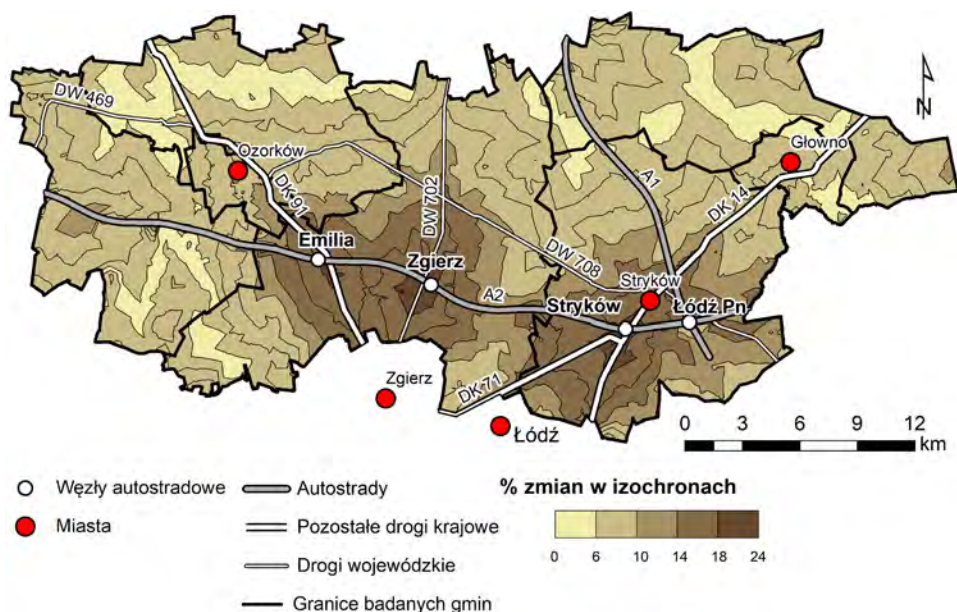
6) Obecność autostrad oraz dróg ekspresowych oddziaływała na strukturę branżową przedsiębiorstw w gminach ŁOM w latach 2009–2014. Zaobserwowano, że firmy specjalistyczne rzadziej decydowały się lokować swoją siedzibę w gminach miejskich i wiejskich ŁOM położonych peryferyjnie, z dala od dobrej dostępności transportowej. Wyraźny wzrost liczby firm handlowych odnotowano

za to w gminach wiejskich położonych od 2006 r. w sąsiedztwie autostrady A2. O ile można mieć wątpliwości co do wpływu budowy infrastruktury drogowej o charakterze regionalnym na całkowitą liczbę przedsiębiorstw, wydaje się, że w przypadku działalności handlowej wzrost liczby firm w latach 2009–2014 może wynikać z oddziaływania redystrybucyjnego autostrady (por. Martin i in. 2010). Co prawda, według badań Komornickiego i in. (2013), budowa autostrad nie wpływała na zamykanie się firm wzdłuż dotychczasowych głównych szlaków drogowych (a więc w tym aspekcie nie miała charakteru redystrybucyjnego), ale mogła oddziaływać na relokację mikro oraz małych przedsiębiorstw prowadzonych w miejscu zamieszkania (zarówno w odniesieniu do branż specjalistycznych, jak również handlowych). Właściciele, podejmując decyzję o zmianie miejsca zamieszkania, jednocześnie przenosili siedzibę firmy, zaś przy wyborze nowej lokalizacji mogli brać pod uwagę dobrą dostępność transportową danego miejsca. Bez badań preferencji społecznych przeprowadzonych na grupie przedsiębiorców nie można jednoznacznie potwierdzić lub zaprzeczyć tym tezom. Wyraźne oddziaływanie autostrad odnotowano w przypadku inwestycji przemysłowych, logistyki oraz gospodarki magazynowej. We wszystkich przypadkach zaobserwowano wyższy niż w pozostałych gminach wzrost ich liczby w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców w gminach wiejskich i miejsko-wiejskich położonych w pobliżu oddanej w 2006 r. autostrady A2. Wyniki te są zgodne z badaniami ewaluacyjnymi przeprowadzonymi przez zespół IGiPZ PAN (tamże). Wpisują się również w ogólnoswiatowe badania zmian zagospodarowania wokół autostrad i dróg ekspresowych (np. Antrop 2000, Polyzos i in. 2008, Villarroya, Puig 2012). W przeciwieństwie do wspomnianego raportu ewaluacyjnego gminy wiejskie i miejsko-wiejskie położone przy autostradzie od 2006 r. notowały wyższe wzrosty liczby firm budowlanych na dziesięć tysięcy mieszkańców niż pozostałe jednostki ŁOM. Biorąc pod uwagę wyniki badań ewaluacyjnych, należy przypuszczać, że wzrost ten nie jest efektem bezpośrednim realizacji inwestycji (por. Andrichak 2005), a ma raczej charakter pośredni, endogeniczny i wynika ze wzrostu ruchu budowlanego na poziomie lokalnym. Tym samym firmy te mogły odpowiadać na zapotrzebowanie miejscowe związane z budową lub remontem domów czy przedsiębiorstw.

6.2. Wpływ węzłów autostradowych na zmiany użytkowania ziemi

Do określenia wpływu budowy autostrad w pierwszej kolejności sprawdzono, czy lokalizacja węzłów autostradowych przyczyniła się do intensyfikacji zmian użytkowania ziemi. Do badań wykorzystano analizę procentowego udziału zmian użytkowania ziemi w izochronach dwuminutowych od najbliższego węzła umożliwiającego wjazd na autostradę (patrz: rozdz. 1.2). Ponieważ czas

oddziaływania autostrady A2 oddanej do użytku w 2006 r. na potencjalne przekształcenia przestrzenne był znacznie dłuższy niż w przypadku autostrady A1 oddanej do użytku w 2012 r., sprawdzono również, jak kształtowały się zmiany oddzielnie po północnej i południowej stronie autostrady A2. Ten sposób analizy pozwolił pośrednio rozpoznać kształtowanie się zmian wraz z oddalaniem się od głównych jednostek osadniczych badanego obszaru: Łodzi oraz Zgierza (ryc. 6.13).

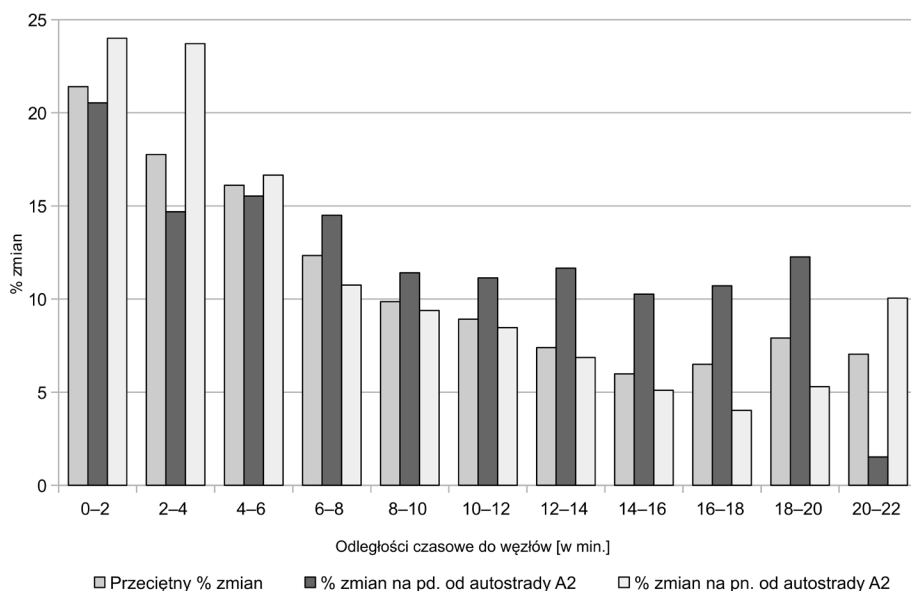


Ryc. 6.13. Procentowy udział przekształceń użytkowania ziemi ogółem w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

W oparciu o przeprowadzone badania stwierdzono wyższą intensywność wszystkich zmian użytkowania ziemi w południowej części badanego obszaru. Najwyższe wartości zaobserwowano w bezpośrednim sąsiedztwie węzłów autostradowych, gdzie obejmowały one powyżej 18% obszaru badań. Należy pamiętać, że przekształcenia te wynikały w dużej mierze z samej budowy autostrady. Wraz ze wzrostem odległości czasowej do badanych węzłów spadał udział przekształceń użytkowania ziemi na obszarach typowo rolniczych w północnej i zachodniej części gminy Ozorków, w północnej części gminy Głowno oraz w południowej części gminy Parzęczew. W wyżej wymienionych miejscach zmiany użytkowania ziemi nie przekroczyły 6%. Niewielki wzrost przekształceń funkcjonalnych na pograniczu gminy Ozorków z gminą Łęczyca mógł wynikać ze wzrostu dostępności transportowej Łęczycy.

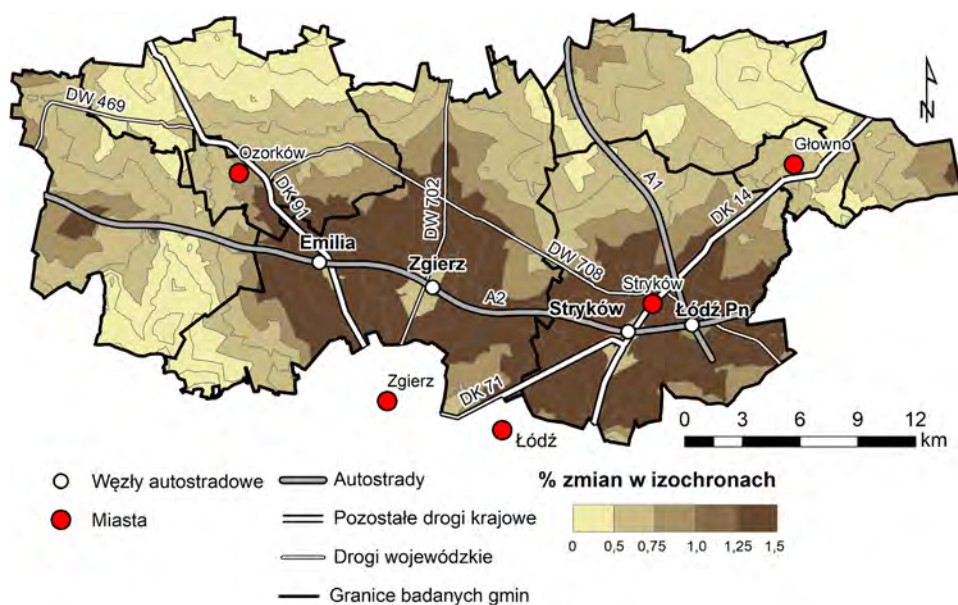
Zmiany użytkowania ziemi w latach 2004–2014 różnicowały się w zależności od położenia względem autostrady A2 (ryc. 6.14). Przeprowadzone studia wykazały, że do izochrony 6 min. do węzła przekształcenia te bardziej intensywnie zachodziły po północnej stronie badanej drogi. Jest to obserwacja o tyle interesująca, że po południowej stronie autostrady A2 znajdowały się zarówno największe jednostki osadnicze badanego obszaru, jak również zajmujące znaczną powierzchnię wjazdy na autostradę. Wraz z dalszym wzrostem odległości czasowej do węzłów zaobserwować można stopniowy spadek zmian zachodzących po północnej stronie drogi na poziomie 10–12%. Wyjątkiem jest ostatni przedział (od 20 do 22 min.). Niewielki udział zmian po południowej stronie wynikał z powierzchni tej strefy. Zaobserwowano również wzrost zmian użytkowania ziemi w północnej części gminy wiejskiej Głowno. Bez analizy dostępności dotyczącej sąsiednich gmin nie można jednakże stwierdzić, czy ponownie znaczący wzrost przekształceń użytkowania ziemi w tym miejscu wynikał z atrakcyjnego położenia w sąsiedztwie dużego kompleksu leśnego, bliskości trasy pomiędzy Głownem a Łowiczem, czy może z innych, nieopisanych w tym miejscu procesów.



Ryc. 6.14. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2

Źródło: opracowanie własne

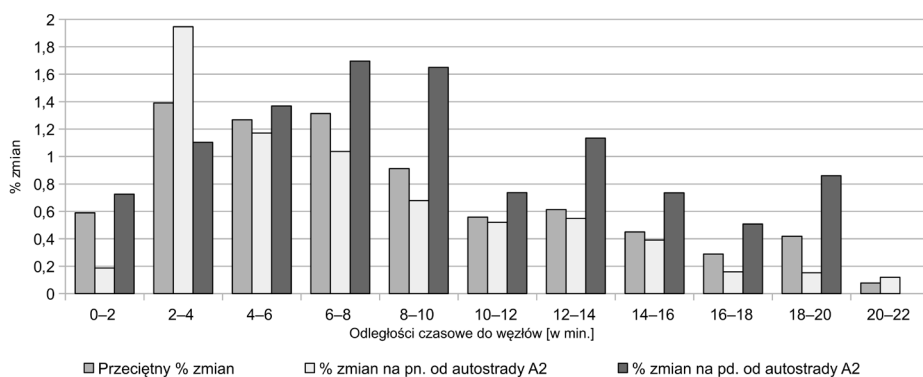
Badania zmian użytkowania ziemi w zależności od odległości do węzłów autostrady wykazały, że charakteryzowały się one dużą zmiennością, w zależności od typu użytkowania ziemi. W przypadku terenów mieszkaniowych oraz mieszanych największe przekształcenia wystąpiły w niewielkich odległościach od węzłów, przy czym zaobserwowano mniejsze zmiany w izochronie do 2 min. (ryc. 6.15). Może to być skutek zarówno ograniczeń planistycznych dotyczących zagospodarowania tego terenu, jak również opisywanych w literaturze negatywnych skutków oddziaływania autostrady, takich jak wyższe natężenie hałasu czy zanieczyszczenie środowiska (patrz: rozdz. 2.4). Największe przyrosty terenów mieszkaniowych zaobserwowano w strefach od 2–4 min., 4–6 min. oraz 6–8 min. i przekraczały one 1,2% badanego obszaru (ryc. 6.15, 6.16). Wraz z oddalaniem się od węzłów oraz Łodzi i Zgierza zmniejszał się przyrost omawianych form użytkowania ziemi, osiągając najmniejsze wartości w przedziałach od 16–18 min. oraz 20–22 min. Pośrednio wynik ten wskazuje na procesy suburbanizacji zachodzące na badanym obszarze. Wydaje się, że na procesy te związane z oddziaływaniem Łodzi oraz Zgierza nakładały się korzyści wynikające z poprawy dostępności transportowej do autostrad.



Ryc. 6.15. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

W przeciwieństwie do ogólnych zmian zachodzących na badanym obszarze przekształcenia w obrębie terenów mieszkaniowych i mieszanych inaczej kształtowały się na północ oraz na południe od autostrady A2 (ryc. 6.16). Po północnej stronie nie odnotowano większych zmian w strefie do 2 min. oraz powyżej izochrony 16 min. do najbliższego węzła autostradowego (zmiany nie przekroczyły 0,2%). Na południe od autostrady A2 przekształcenia nie występowały jedynie w przedziale od 20 do 22 min. Największy rozwój terenów mieszkaniowych zaobserwowano po północnej stronie analizowanej drogi w strefie od 2 do 4 min. Wzrost ten znacznie przewyższał rozwój terenów mieszkaniowych po drugiej stronie autostrady. W kolejnych przedziałach odległości czasowej widocznie spadał procentowy wzrost terenów mieszkaniowych, podczas gdy po południowej stronie autostrady udział ten systematycznie wzrastał, aż do strefy 8–10 min. Uwzględniając jednocześnie czasy dojazdów od węzłów do granic Łodzi i Zgierza oraz znaczny udział terenów leśnych, położonych na południe od autostrady A2 w niewielkiej odległości od węzłów Emilia i Zgierz, można stwierdzić, że czynnikiem istotnie kształtującym wzrost terenów mieszkaniowych jest dostępność do Łodzi i Zgierza. Jednocześnie intensywne procesy urbanizacji przestrzennej przechodziły na drugą stronę autostrady. Obecność węzłów mogła być z kolei barierą w rozwoju przestrzennym terenów mieszkaniowych i mieszanych w izochronie 0–2 min.



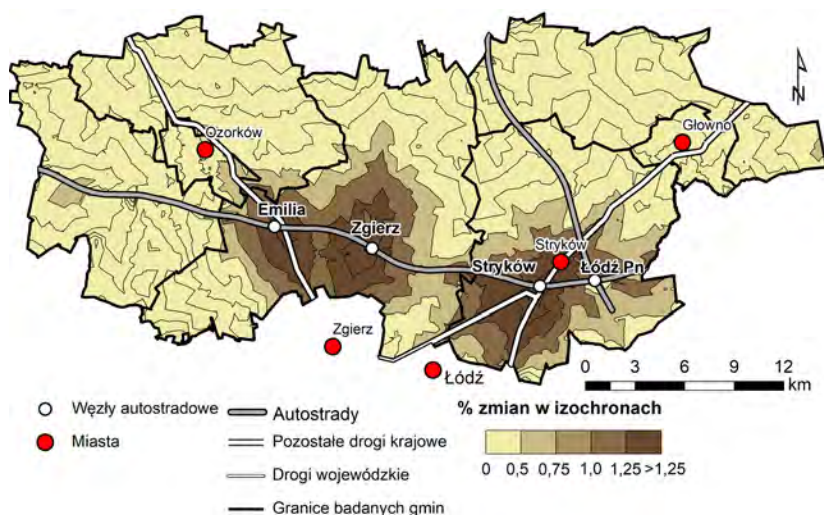
Ryc. 6.16. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2

Źródło: opracowanie własne

Wyraźną zależnością pomiędzy odległością czasową od węzłów autostrady a przekształceniami funkcjonalnymi charakteryzowały się tereny przemysłowe

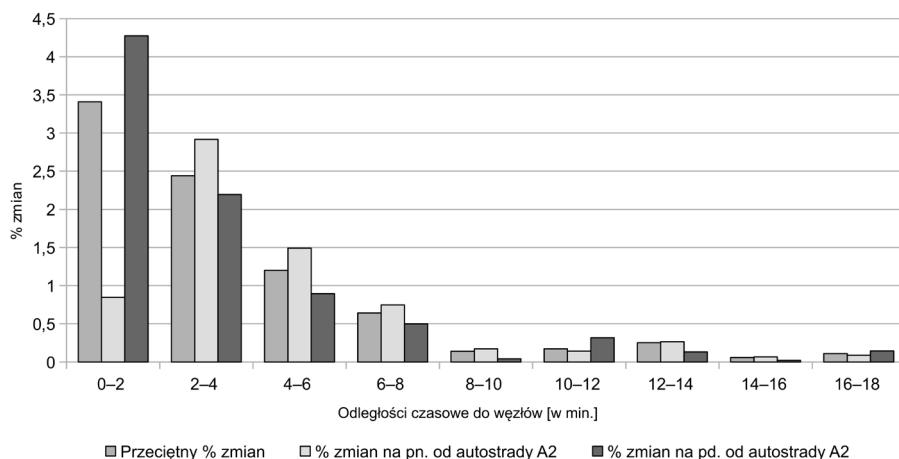
i usługowe (ryc. 6.17). Zdecydowana większość nowych inwestycji, wyrażona zmianą terenów na wymienione funkcje, powstała w odległości czasowej do 8 min. od węzłów autostrady. Największe przekształcenia na tereny usługowe i przemysłowe wystąpiły w strefie do 2 min. (3,4%), a następnie wraz ze wzrostem odległości czasowej do węzłów udział tych zmian dynamicznie spadał.

Biorąc pod uwagę położenie zmian funkcji terenów w kierunku przemysłowym i usługowym względem autostrady A2, w strefie do 2 min. od wjazdu na autostradę (reprezentujący węzeł) dominowały przekształcenia zlokalizowane po południowej stronie drogi. Łączna powierzchnia zmian przekroczyła tam 4% i obejmowała między innymi takie inwestycje, jak budowa Panattoni Park Stryków czy Spedimex sp. z o.o. (ryc. 6.18). W większości przypadków przekształcenia koncentrowały się wokół węzła Stryków (patrz: rozdział 5.3). W kolejnych analizowanych strefach do 10 min. włącznie większe zmiany funkcji w kierunku terenów przemysłowych lub usługowych wystąpiły po północnej stronie, ale różnice te stopniowo zmniejszały się. Taki rozkład przestrzenny zjawiska, tj. promienisty od węzłów, oraz doświadczenia z innych krajów pozwalają stwierdzić, że dostępność czasowa do węzłów była jednym z czynników podejmowania decyzji o lokalizacji przedsiębiorstw przemysłowych oraz usługowych.



Ryc. 6.17. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne



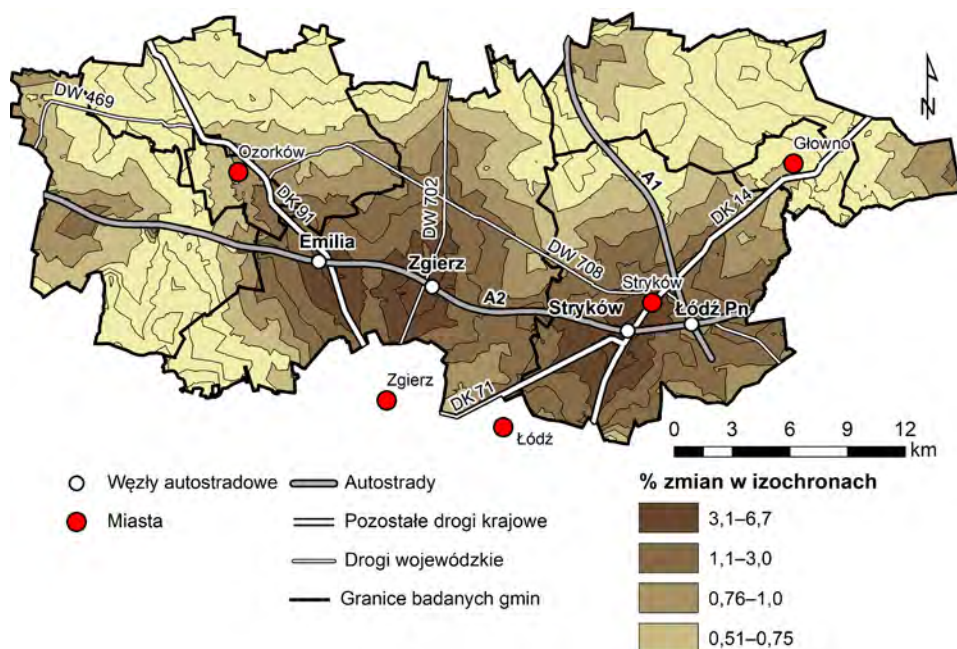
Ryc. 6.18. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2

Źródło: opracowanie własne

Spośród wszystkich terenów zurbanizowanych w latach 2004–2014 największe przekształcenia zaszły w obrębie grupy obejmującej obszary komunikacyjne, infrastruktury technicznej i specjalne. Bardzo wysoki odsetek zmian w wymienionym kierunku (6,7%) w strefie do 2 min. wynikał bezpośrednio z budowy autostrady i przekształceń układu drogowego oraz infrastruktury technicznej w sąsiedztwie inwestycji (ryc. 6.19). Wraz z oddalaniem się od autostrady przekształcenia funkcjonalne w kierunku omawianych form użytkowania ziemi zajmowały coraz mniejszą część danej strefy. Poza izochroną 14 min. nie były praktycznie obserwowane. Wyższe w porównaniu do terenów mieszkaniowych i mieszanych oraz przemysłowych i usługowych wzrosty gruntów komunikacyjnych w dalszych badanych strefach można tłumaczyć przygotowaniem terenów pod budowę oraz przebudową sieci transportowej, w tym między innymi drogi wojewódzkiej DW708.

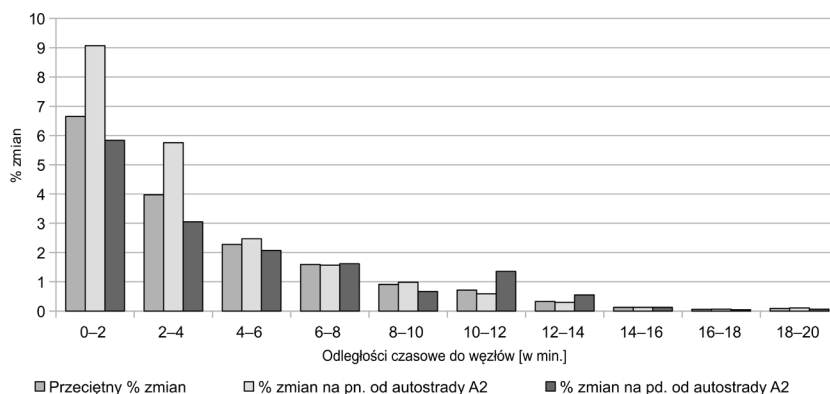
Porównując ze sobą zmiany użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych na południe oraz na północ od autostrady A2, zaobserwować można dysproporcje w strefach do 2 min., 2–4 min. oraz 10–12 min., liczonych w kierunku węzła (ryc. 6.20).

W pierwszych dwóch przypadkach zmiany na północ od badanej drogi były wyższe, a różnice między nimi przekraczały 2,5%. Uzyskany wynik wydaje się sprzeczny z logiką, według której tak terenochłonna inwestycja, jaką jest budowa autostrady, powinna przeważać w południowej części, gdzie zlokalizowane są wjazdy na autostradę.



Ryc. 6.19. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 6.20. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia względnie do osi autostrady A2

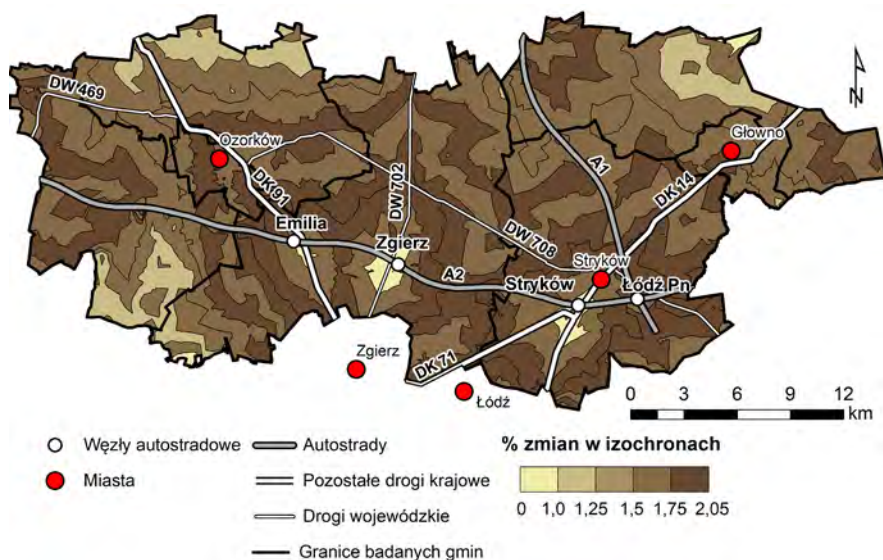
Źródło: opracowanie własne

Ponieważ strefy między izochronami dwuminutowymi miały mniejszą powierzchnię po północnej stronie, niewielka powierzchnia przekształceń przyczyniała się w izochronie do 2 min. oraz 2–4 min. do znacznie wyższych procentowych udziałów zmian. W kolejnych strefach, w których różnice w areale były mniejsze, obserwowano znacznie bardziej wyrównane wartości.

Wśród form użytkowania ziemi, które można zaliczyć do obszarów zurbanizowanych, najmniejsze znaczenie miały tereny zieleni i rekreacji. Jedynie w pobliżu Strykowa, w strefie do 2 min., zaobserwowano większy procentowy udział przekształceń w tym kierunku (1,4%). Zmiana ta była konsekwencją rozbudowy toru motocrossowego, istniejącego przed powstaniem autostrady A2. Trudno oczekiwać, aby inwestycję tę można było tłumaczyć wzrostem dostępności transportowej o charakterze tranzytowym. W pozostałych badanych strefach czasowych zmiany w kierunku terenów zieleni i rekreacji nie przekraczały 0,5% powierzchni strefy. W związku z tym zdecydowano, że funkcja ta nie będzie bardziej szczegółowo analizowana.

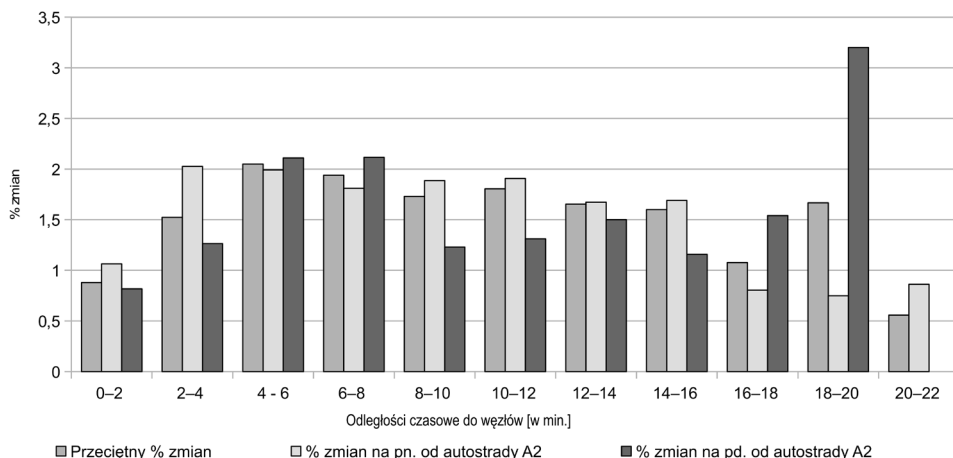
Spośród terenów niezabudowanych istotną grupę stanowiły przekształcenia terenu na użytki rolne i tereny chowu, hodowli oraz obsługi rolnictwa. W zależności od strefy czasowej udział zmian w tym kierunku wahał się od 0,56 do 1,94%. Nie zaobserwowano przy tym większej zależności pomiędzy odległością od węzłów a procentowym udziałem zmian (ryc. 6.21). Obecność autostrady w przestrzeni mogła jedynie przyczynić się do niewielkich przekształceń w strefie do 2 min. od analizowanych węzłów. Można to wytłumaczyć wzrostem presji inwestycyjnej w tych strefach przejawiającej się wysokim przyrostem terenów zurbanizowanych, zwłaszcza przemysłowych, usługowych, komunikacyjnych i infrastruktury technicznej, omówionym we wcześniejszej części tego rozdziału. Dodatkowo należy pamiętać o kosztach środowiskowych, takich jak zanieczyszczenia gleb wynikające z tego typu inwestycji (patrz: rozdz. 2.3.4).

Zmiany w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa różnicowały się natomiast w zależności od położenia na północ i na południe od autostrady A2. W większości analizowanych stref niewielką przewagą procentowego udziału przekształceń cechowały się tereny znajdujące się po północnej jej stronie lub różnice te były niewielkie (ryc. 6.22). Na południe od badanej drogi zmiany przeważały jedynie w strefach 16–18 min. i 18–20 min. Były to tereny położone przede wszystkim w południowej części gminy Parzęczew oraz gminy Zgierz. Biorąc pod uwagę, że zarówno północna część badanego obszaru, jak i południowy obszar gminy Parzęczew są terenami typowo rolniczymi, można wnioskować, że dotychczasowy charakter użytkowania ziemi był podstawową determinantą lokalizacji nowych przekształceń związanych z gospodarką rolną.



Ryc. 6.21. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

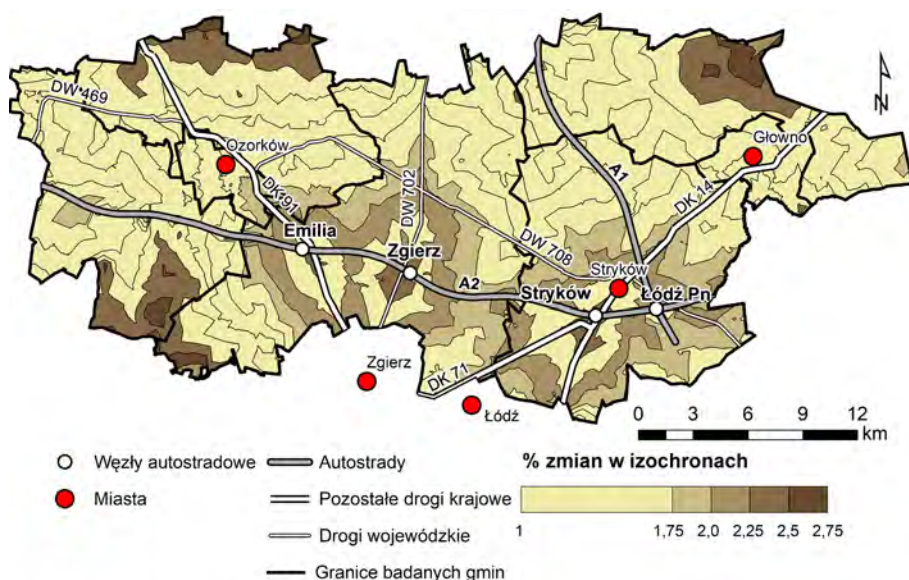
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 6.22. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2

Źródło: opracowanie własne

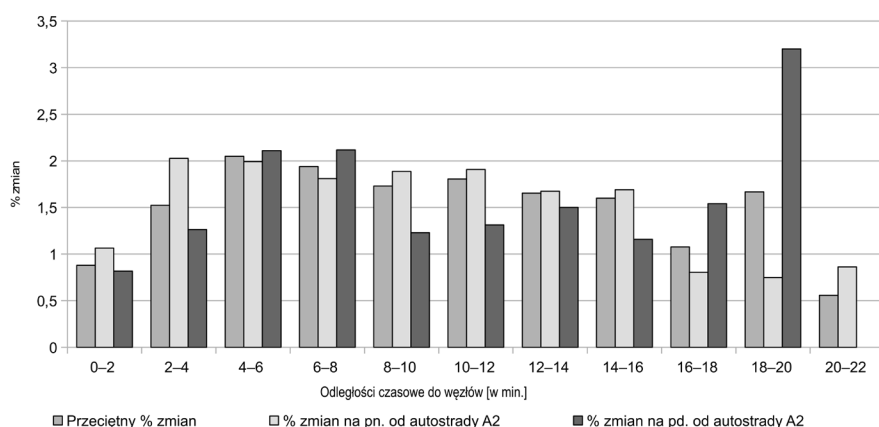
W porównaniu do zmian w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa przekształcenia dotychczasowych funkcji w kierunku użytków leśnych i terenów wód zajmowały większy odsetek badanych stref (ryc. 6.23). Najwyższe wartości odnotowano na obszarach peryferyjnych, gdzie w 2004 r. zaobserwowano duże powierzchnie użytków leśnych oraz terenów odlogowanych rolniczo (patrz: rozdz. 5.2). Wartości powyżej 2,25% wystąpiły również w bezpośrednim sąsiedztwie węzłów autostrady A2, w tym znaczący udział miały węzły Emilia i Zgierz. W przypadku tego pierwszego na południe od wjazdu na autostradę większość terenów przekształconych na użytki leśne w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Zgierz dla części obrębu Emilia-Zachód z 2005 r. (Uchwała 2005) oraz obrębu Emilia-Wschód z 2006 r. (Uchwała 2006) przeznaczono na tereny zabudowy produkcyjnej, magazynowej i składów. Wzrost powierzchni użytków leśnych mógł zatem wynikać ze spekulacji gruntami, przejawiającej się przetrzymywaniem terenu bez większych prac pielęgnacyjnych prowadzących do niekontrolowanego rozwoju roślinności leśnej aż do chwili budowy drogi ekspresowej S14, docelowo łączącej się z autostradą w wyżej wymienionym węźle. Z kolei w sąsiedztwie węzła Zgierz przekształceniom uległy działki bezpośrednio przylegające do użytków leśnych. Poza strefą 2–4 min. można zauważyć stopniowy spadek zmian użytkowania ziemi od węzła do izochrony 14 min. (ryc. 6.23).



Ryc. 6.23. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków leśnych i terenów wód w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Przekształcenia dotychczasowych form użytkowania ziemi w kierunku użytków leśnych i terenów wód kształtowały się podobnie po obu stronach autostrady A2 do izochrony 8 min. oraz w przedziale 10–12 min. (ryc. 6.24). Poza ostatnim przedziałem czasowym większe zmiany notowano po południowej stronie drogi. W przypadku stref 16–18 min. oraz 18–20 min. procentowy udział zmian na południe od autostrady przekraczał 4% i był co najmniej czterokrotnie większy od tych, które wystąpiły po stronie północnej, przede wszystkim w południowej części gminy Parzęczew. Regularne kształty większości z nich sugerują, że były efektem planowanych zalesień gruntów dotychczas użytkowanych rolniczo bądź odlogowanych.

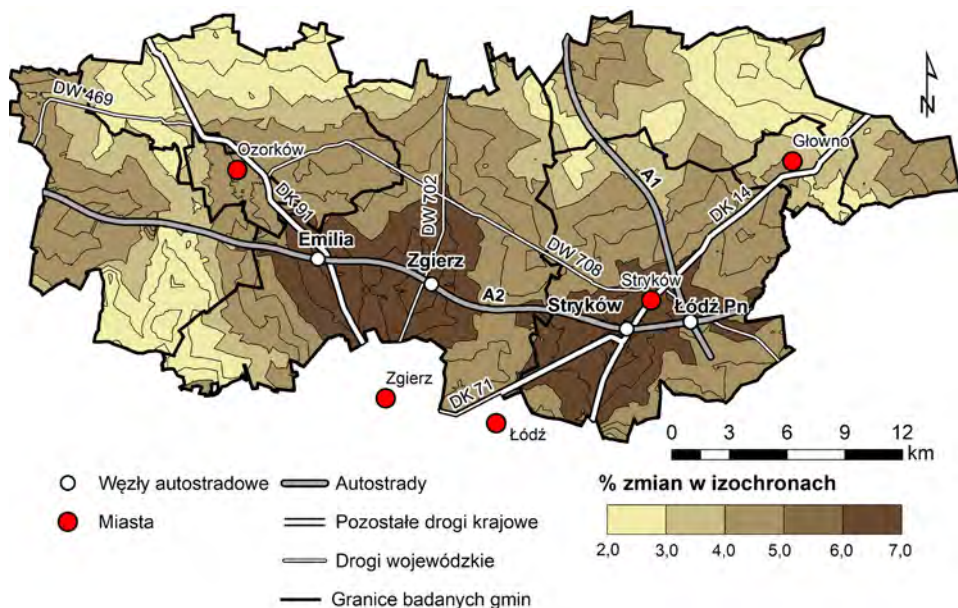


Ryc. 6.24. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków leśnych i terenów wód w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2

Źródło: opracowanie własne

Interesującym przypadkiem przekształceń funkcjonalnych na badanym obszarze były zmiany w kierunku nieużytków. W zależności od odległości czasowej do węzłów porzucanie dotychczasowych form użytkowania ziemi dotyczyło od 2,3 do 6,5% powierzchni stref położonych w granicach izochron dwuminutowych (ryc. 6.25). Najwyższe wartości wystąpiły w przedziałach najbliższych położonych w stosunku do węzłów i stopniowo spadały wraz ze wzrostem odległości czasowej od połączeń z autostradą aż do izochrony 20 min. (ryc. 6.25). Obok terenów przemysłowych i usługowych oraz terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych nieużytki były najczęściej występującym przekształceniem funkcji w izochronie do 4 min. Wydaje się, że w znacznej mierze taki układ przestrzenny zmian może być bezpośrednim i pośrednim skutkiem budowy autostrady. Zarówno sama droga, jak i powiązane z nią inwestycje związane z rozwojem infrastruktury

transportowej doprowadziły do dzielenia gruntów rolnych. Podziały te powstały jeszcze przed 2004 r., jednak same zmiany funkcji mogły nastąpić później. Tereny położone w otoczeniu węzłów mogły być również przedmiotem spekulacji gruntami lub inwestycją na przyszłość. Już sama zmiana przeznaczenia terenów położonych w pobliżu węzłów Emilia i Stryków w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na tereny przemysłowe, logistyczne, magazynowe, składowe wpływała na znaczący wzrost wartości nieruchomości. Zgodnie z ustawą o gospodarce nieruchomościami przeznaczenie terenu jest bowiem jednym z kluczowych czynników kształtujących wartość nieruchomości (Ustawa 1997b).

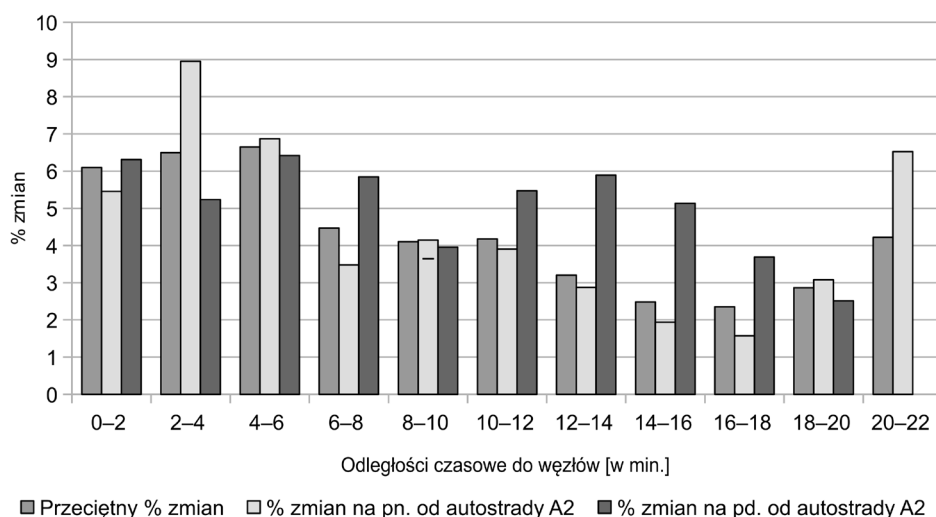


Ryc. 6.25. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku nieużytków w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Przekształcenia gruntów w kierunku nieużytków zachodziły nieco odmiennie po północnej i południowej stronie autostrady A2 (ryc. 6.26). Zauważono, że w przedziale do 18 min. od węzłów spadek udziału w izochronach zmian w kierunku nieużytków następował znacznie wolniej po południowej stronie drogi. Można przypuszczać, że większy poziom urbanizacji tego obszaru oraz lepsza dostępność transportowa do Łodzi i Zgierza mogły mieć wpływ na wynik. Z kolei na północ od autostrady A2 dominacja krajobrazu rolniczego (patrz: rozdz. 5.1) była czynnikiem destymulującym zmiany. Ogólnie można zauważyć, że im więcej

terenów w danej strefie czasowej dojazdu do najbliższego węzła pełniło funkcje rolnicze, tym porzucanie dotychczasowego sposobu użytkowania ziemi było mniejsze. Podobnie jak w przypadku przekształceń na tereny mieszkaniowe, po północnej stronie autostrady A2 zaobserwowano wyższy udział zmian w kierunku nieużytków w przedziale 2–4 min. dochodzący do 9% jego powierzchni. Obszary te stanowiły między innymi rezerwy terenowe istniejących już przedsiębiorstw, np. w pobliżu Strykowa, przeznaczone pod zabudowę.



Ryc. 6.26. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku nieużytków w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2

Źródło: opracowanie własne

Wydaje się zatem, że w ujęciu lokalnym obecność węzła nie była barierą w rozwoju urbanizacji przestrzennej, która intensywnie zachodziła po przeciwnej stronie autostrady, na której dostępność do terenów wolnych była większa. W skali mikro wpływała jednak na osłabienie zachodzących procesów urbanizacji w strefie bezpośrednio z nią sąsiadującej.

6.3. Wpływ osi autostrady na zmiany użytkowania ziemi

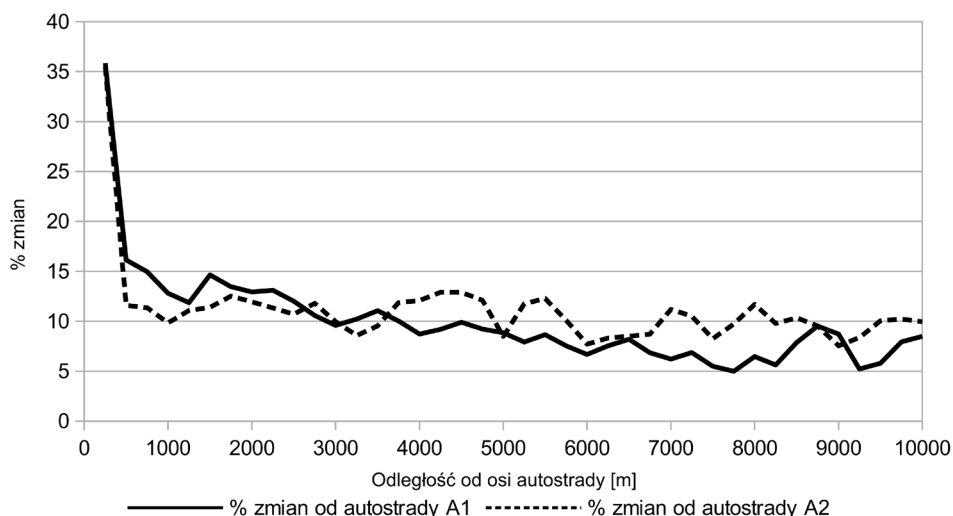
Oddziaływanie osi autostrady, jako stymulanty lub bariery, na zmiany użytkowania ziemi zbadano w oparciu o bufor, wygenerowane za pomocą narzędzi GIS, co 250 m od osi autostrady do ekwidystanty 10 000 m. Przyjęty próg

wynikał z dwóch przesłanek. Po pierwsze, w przypadku autostrady A1 kolejne ekwidystanty obejmowały zmiany położone w pobliżu węzłów Zgierz i Emilia zlokalizowanych wzdłuż autostrady A2 (ryc. 6.3, 6.4) oraz wzdłuż drogi krajowej DK91 i to tym drogom lub węzłom należy przypisać ewentualne przekształcenia. Analogicznie jak w przypadku autostrady A2, większe tereny oddalone co najmniej o 10 000 m od osi drogi zlokalizowane były po wschodniej stronie autostrady A1. Po drugie, dalsze bufory miały znacznie mniejszą powierzchnię całkowitą, co zaobserwować można szczególnie w przypadku autostrady A2 i na zachód od A1. Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, wydaje się, że wspomniana ekwidystanta 10 000 m jest maksymalną wartością, jaką można przyjąć do analizy. Na potrzeby badań sprawdzono, jak kształtowały się zmiany poszczególnych form użytkowania ziemi w buforach oddzielnie dla autostrady A1 oraz A2. Należy zauważyć, że w przypadku A2 analizowano jednocześnie zachodni fragment autostrady od Strykowa w kierunku Parzęczewa oraz oddany do użytku w 2012 r. wschodni odcinek trasy, który był niewielki i obejmował zlokalizowany peryferyjnie fragment badanego obszaru.

Analogicznie do opisu oddziaływania węzłów autostradowych na zmiany użytkowania ziemi sprawdzono również, jak rozkładały się przekształcenia funkcjonalne na północ oraz na południe od autostrady A2. Dzięki temu możliwe było zweryfikowanie, w jakim stopniu zmiany te zależały od dostępności transportowej do Łodzi i Zgierza. Autostrada nie przebiegała symetrycznie przez badany obszar, w związku z czym południową stronę przeanalizowano w odległości do 5000 m, zaś północną – do 10 000 m. W przypadku południowej części autostrady A2 ekwidystanta 5000 m znajdowała się w pobliżu południowej granicy obszaru badań. Był to również ostatni bufor, w którym powierzchnia całkowita wynosiła ok. 5 km². Dalszy spadek powierzchni całkowitej w kolejnych buforach sprawiał, że każda jednostkowa zmiana użytkowania ziemi w większym stopniu oddziaływała na wynik końcowy. W związku z tym uzyskane z nich wyniki mogły nie być do końca wiarygodne.

W pierwszej kolejności sprawdzono, jak kształtowały się całkowite zmiany użytkowania wokół autostrad A1 i A2 (ryc. 6.27). Wartości przekształceń w buforze do 250 m w obu przypadkach przekroczyły 35% i były bezpośrednio związane z budową analizowanych dróg. Wokół autostrady A1 zaobserwowano systematyczny spadek przekształceń wraz ze wzrostem odległości aż do 7750 m, przy czym powyżej 10% utrzymywał się w odległości do 3750 m. Nieco wyższe wartości odnotowano również w buforze 8500–8750 m. W sąsiedztwie autostrady A2 wartości spadały do 1000 m², a w dalszej – oscylowały pomiędzy 8 a 13%. Co charakterystyczne, do odległości 2500 m oraz pomiędzy 3000 a 3500 m wyższe przekształcenia wystąpiły w pobliżu autostrady A1, podczas gdy w pozostałych buforach podobną ilość lub więcej zmian zaobserwowano w sąsiedztwie autostrady A2. Należy zauważyć, że w przypadku obu analizowanych tras kolejne maksima zachodziły w buforach przebiegających przez miasta Ozorków

i Główno oraz bezpośrednio z nimi sąsiadujące. Może to sugerować, że jednym z czynników kształtujących przekształcenia w dalszej odległości od drogi były procesy urbanizacji przestrzennej.

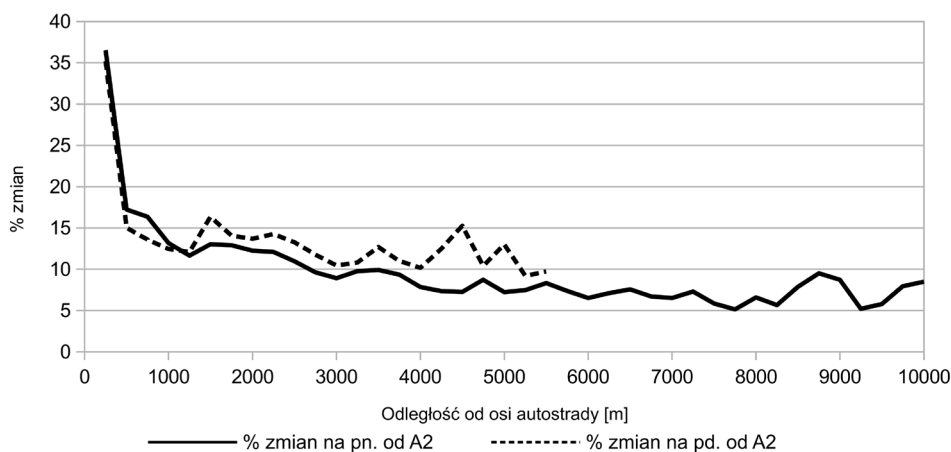


Ryc. 6.27. Zmiany udziału procentowego użytkowania ziemi ogółem w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Gęstość zmian użytkowania ziemi w buforach co 250 m uzależniona była od położenia poszczególnych buforów względem osi autostrady A2 (ryc. 6.28). Zarówno po jej północnej, jak i południowej stronie maksymalne wartości były podobne i wystąpiły w bezpośrednim sąsiedztwie osi autostrady. W nieco dalszym jej otoczeniu, w odległości od 250 do 1250 m zaobserwowano przewagę zmian po północnej stronie drogi, zaś w kolejnych już buforach – na południe od niej. O ile na północ od autostrady A2 zaobserwowano systematyczny spadek procentowego udziału zmian wraz z odległością aż do 8250 m, po jej drugiej stronie niewielkie ekstrema wystąpiły w odległości 1500, 4500 oraz 5000 m. Minimalne wartości w przypadku buforów położonych po północnej stronie drogi przekraczały nieco 5%, podczas gdy na południe od niej tylko powyżej ekwidystanty 5250 m nie wyniosły więcej niż 10%. W oparciu o powyższe informacje oraz mapę gęstości zmian (ryc. 5.11) można stwierdzić, że poza bezpośrednim oddziaływaniem autostrady do 250 m od osi drogi w najbliższym otoczeniu do 1250 m autostrada mogła stymulować większy procentowy udział przekształceń użytkowania ziemi. Wydaje się jednak, że istotniejszym czynnikiem wpływającym na te zmiany była odległość od miast Łodzi i Zgierza, co potwierdza wyższy

udział zmian na południe od autostrady A2 i wysoki ich odsetek do 1250 m na północ od niej. Podobnie wzrosty wartości w odległości od 8250 do 9250 m na północ od drogi pokrywają się z obecnością miasta Ozorków. Procentowy udział zmian mógł zatem być konsekwencją zachodzących na obszarach podmiejskich procesów urbanizacji przestrzennej.



Ryc. 6.28. Zmiany udziału procentowego użytkowania ziemi ogółem w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

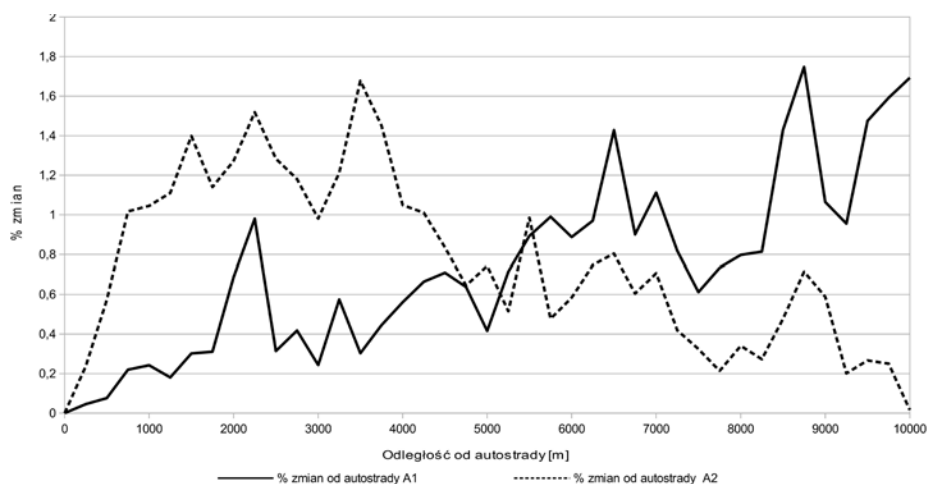
Źródło: opracowanie własne

W kolejnym kroku postępowania badawczego sprawdzono, jak kształtowały się zmiany użytkowania ziemi wokół autostrad A1 i A2 dla terenów mieszkaniowych i mieszanych w latach 2004–2014 (ryc. 6.29). Rozwój tego rodzaju zabudowy był całkowicie odmienny dla każdej z autostrad – wokół A2 zaobserwowano najpierw wzrost procentowego udziału zmian w powierzchni buforów do 3500 m, a następnie ich systematyczny spadek. W przypadku A1 odnotowano stały wzrost procentowego udziału zmian dla omawianych funkcji. Największe zmiany w przypadku autostrady A2 zaobserwowano w buforze od 3250–3500 m i przekroczyły 1,5% jego powierzchni, a w przypadku autostrady A1 w odległości od 8250–8750 m, gdzie znajdowała się strefa podmiejska Główna.

Analizując poszczególne maksima procentowego udziału przekształceń w powierzchni określonych pierścieni bufora, należy zwrócić uwagę, że dla autostrady A1 zaobserwowano co prawda wysoki procentowy udział omawianych funkcji w odległości od 1750 do 2500 m, ale miał on charakter epizodyczny i wynikał z uwarunkowań przestrzennych, zwłaszcza jego położenia względem Strykowa (ryc. 5.12). Omawiane przekształcenia koncentrowały się przede

wszystkim w dwóch miejscach: na pograniczu miasta Stryków, w niewielkiej odległości od obwodnicy Strykowa, oraz w Warszewicach położonych na południe od tego miasta. Uwzględniając wartości w sąsiednich buforach oraz lokalizację autostrady A2 wraz z węzłem Stryków, nie można stwierdzić, że wzrost ten wynikał z budowy autostrady A1. Z tego samego powodu nie należy przypisywać autostradzie A1 wpływu na występowanie kolejnych maksimów procentowego udziału przekształceń, między innymi w odległości od 6250 do 6500 m, od 6750 do 7000 m, od 8250 do 8750 m oraz powyżej 9250 m. We wszystkich wymienionych przypadkach powstająca zabudowa mieszkaniowa i mieszana położona była w bliższej odległości do autostrady A2 oraz dwóch największych miast tej części Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, tzn. Łodzi i Zgierza. Podsumowując, wydaje się zatem, że oś autostrady A1 nie miała wpływu na rozwój zabudowy mieszkaniowej i mieszanej na badanym obszarze lub czas oddziaływania autostrady był zbyt krótki, aby można było uchwycić te przekształcenia.

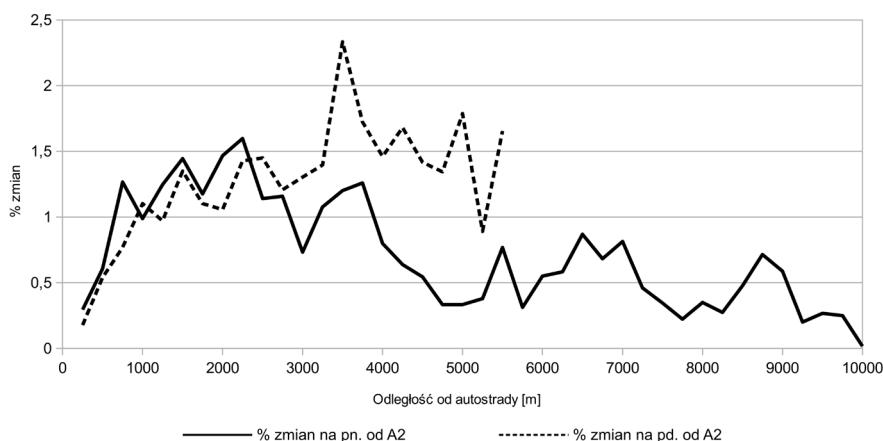
Wzdłuż autostrady A2, znacznie dłużej potencjalnie oddziałującej na zagospodarowanie terenu, zaobserwowano inne zmiany przestrzenne (ryc. 6.29). Najwyższe wartości wystąpiły w strefach: 1250–1500, 2000–2250, 3500–3750, 5250–5500 i 8500–8750 m. Wyniki te są przesłanką, że autostrada do pewnej odległości może stymulować bądź ograniczać rozwój terenów mieszkaniowych i mieszanych. Jak pokazały badania z uwzględnieniem położenia zmian odnośnie do autostrady, oddziaływanie to nie było rozłożone równomiernie (ryc. 6.29).



Ryc. 6.29. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Zarówno na północ, jak i na południe od osi autostrady A2 zaobserwowano inny rozkład w buforach udziału procentowego zmian terenów w kierunku funkcji mieszkaniowej i mieszanej (ryc. 6.30). Do odległości 2250 m rozkład był niemal identyczny po obu stronach autostrady. Niskie wartości przekształceń, nieprzekraczające 0,75%, w promieniu 1 km od osi autostrady mogą świadczyć o funkcjonowaniu najbliższego sąsiedztwa autostrady jako destymulanty rozwoju omawianych funkcji. Jednocześnie nowe tereny mieszkaniowe powstawały nieco bliżej, po północnej stronie analizowanej drogi. Wraz z oddalaniem się od osi autostrady procentowy udział terenów mieszkaniowych wzrastał jedynie po południowej stronie autostrady A2. W północnej części udział ten zaczął systematycznie spadać. Można przypuszczać, że autostrada przyczyniła się do kształtowania nowych terenów mieszkaniowych do granicznej wartości 2250 m, a charakter tego oddziaływania był dwojaki. Z jednej strony, można przypuszczać, że autostrada była barierą w rozwoju terenów położonych do 1 km, z drugiej – mogła rozszerzyć strefę intensywnej urbanizacji przestrzennej poza swoją granicę, o czym świadczy podobny udział procentowy zmian do ekwidystanty 2250 m. W dalszej odległości inne czynniki, takie jak dostępność transportowa do miast Łodzi i Zgierza, mogły mieć większe znaczenie. Dlatego wyższy udział przekształceń zaobserwowano po południowej stronie autostrady A2, aż do granicy obszaru badań. Wysoki udział przekształceń w powierzchni buforów charakteryzował strefę od 3500 do 3750 m. Po północnej stronie był to obszar przebiegający przez miasta Ozorków i Głowno, gdzie zaobserwowano więcej przekształceń w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych. Od południa zaś tereny częściowo przylegały do granicy Zgierza.

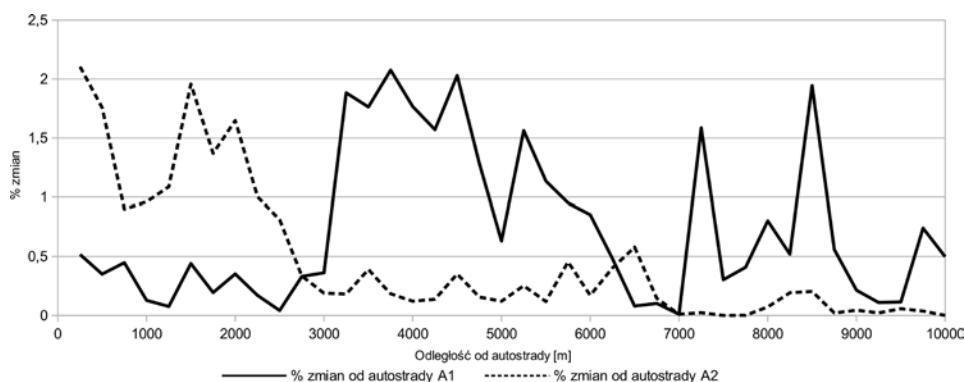


Ryc. 6.30. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Przekształcenia użytkowania ziemi w kierunku terenów przemysłowych i usługowych zachodziły odmiennie w poszczególnych buforach od autostrad A1 i A2 w latach 2004–2014 (ryc. 6.31). W przypadku autostrady A2 w drugim buforze wystąpiło ponad 2% zmian w kierunku badanych form użytkowania ziemi. Wraz ze wzrostem odległości od osi autostrady A2 zaobserwować można stopniowy ich spadek aż do około 7000 m. W przypadku autostrady A1 wartości niskiego procentowego udziału zmian w buforach przeplatają się z wysokimi. W odległości do 2500 m od jej osi zaobserwować można niewielkie zmiany. Podczas gdy procentowy udział przekształceń wokół autostrady A2 był w tej strefie najwyższy i przekraczał zazwyczaj 1%, w przypadku A1 nie dochodził do 0,5%.

Dla autostrady A1 w przedziale od 2500 do 5000 m odnotowano wzrost ich wartości przekraczający 1,5%, a następnie gwałtowny spadek wraz ze zwiększającą się odległością (ryc. 6.31). Powyżej granicy 7 km w przypadku autostrady A2 praktycznie nie powstawały nowe inwestycje usługowe i przemysłowe, podczas gdy w pobliżu A1 wystąpiło jeszcze kilka stref, w których ponad 1,5% powierzchni bufora zmieniło swoją funkcję w kierunku terenów usługowych lub przemysłowych. Jednakże są to tereny objęte również wpływem autostrady A2. Biorąc pod uwagę powyższe obserwacje dotyczące lokalizacji inwestycji przemysłowych i usługowych (ryc. 5.13), można stwierdzić, że oś autostrady A1 nie miała bezpośredniego wpływu na kształtowanie się nowych obszarów z omawianymi funkcjami. Inwestycje te znajdowały się bowiem w najbliższym otoczeniu węzła Stryków oraz Zgierz na autostradzie A2.



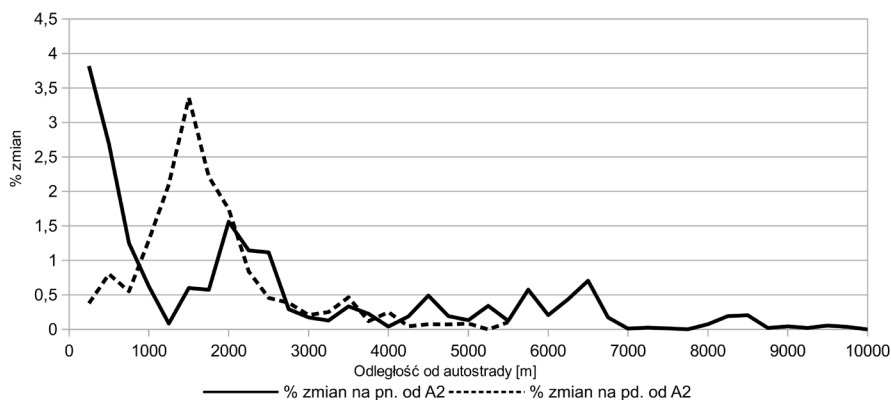
Ryc. 6.31. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę położenie zmian względem autostrady A2, zaobserwowano różnice w rozkładzie przestrzennym przekształceń w kierunku terenów usługowych i przemysłowych. Można zauważyć, że po północnej stronie autostrady

A2 inwestycje powstawały bezpośrednio przy autostradzie, podczas gdy na południe od niej były lokowane w odległości od 1000 do 2000 m od jej osi (ryc. 6.32). W obu sytuacjach inwestycje zrealizowano na terenach wcześniej przygotowanych, przeznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego z 1998 oraz 2004 r. na tereny produkcyjne, magazynowo-składowe lub handlu hurtowego (zob. Uchwała 1998, 2004).

Pomiędzy ekwidystantami 2250 a 5500 m zaobserwować można dalszy spadek procentowego udziału przekształceń w kierunku terenów przemysłowych i usługowych po południowej stronie autostrady A2, podczas gdy na północ od niej ich odsetek, zwłaszcza od 4000 m, utrzymywał się na podobnym, wyższym od strony południowej poziomie. Odległość 7000 m po północnej stronie drogi była wartością graniczną, po przekroczeniu której praktycznie nie obserwowano tego typu przekształceń. Po północnej stronie autostrady nowe tereny przemysłowe i usługowe powstały w pobliżu dróg krajowych i wojewódzkich. Powyższe dane sugerują, że nie oś autostrady, ale dostępność do węzła ma znaczenie w lokalizacji nowych terenów przemysłowych i usługowych. Gęstość i rozmieszczenie tych inwestycji (ryc. 5.13) wyraźnie wskazują, że koncentrują się one wokół węzłów autostradowych. Biorąc pod uwagę dotychczasowe analizy, można zatem sądzić, że to właśnie dostępności do węzłów należy przypisać rolę stymulanty rozwoju opisywanych funkcji usługowych i przemysłowych.

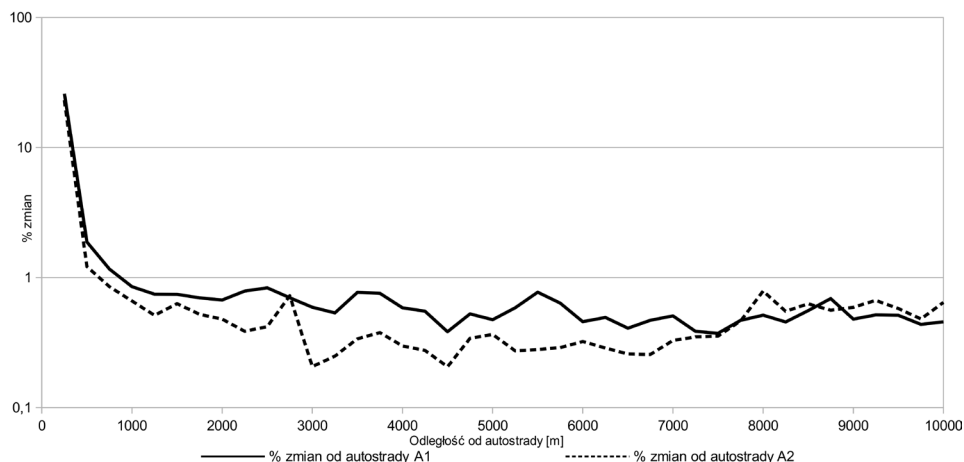


Ryc. 6.32. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Podobną charakterystyką przekształceń w poszczególnych buforach od autostrad A1 oraz A2 w latach 2004–2014 cechowały się tereny komunikacyjne, infrastruktury technicznej i tereny specjalne (ryc. 6.33). W obu przypadkach

wystąpiły bardzo wysokie wartości zmian, przekraczające w bezpośrednim otoczeniu autostrady 23% oraz spadek procentowego udziału przekształceń wraz ze wzrostem odległości do ok. 1250 m, gdzie przyjęły wartości odpowiednio 0,75% dla autostrady A1 i 0,51% – dla A2. W kolejnych buforach, aż do 7250 m, przeważały zmiany w otoczeniu autostrady A1 i oscylowały w granicy od 0,38 do 0,83%. W przypadku autostrady A2 było to odpowiednio 0,21 i 0,72%.



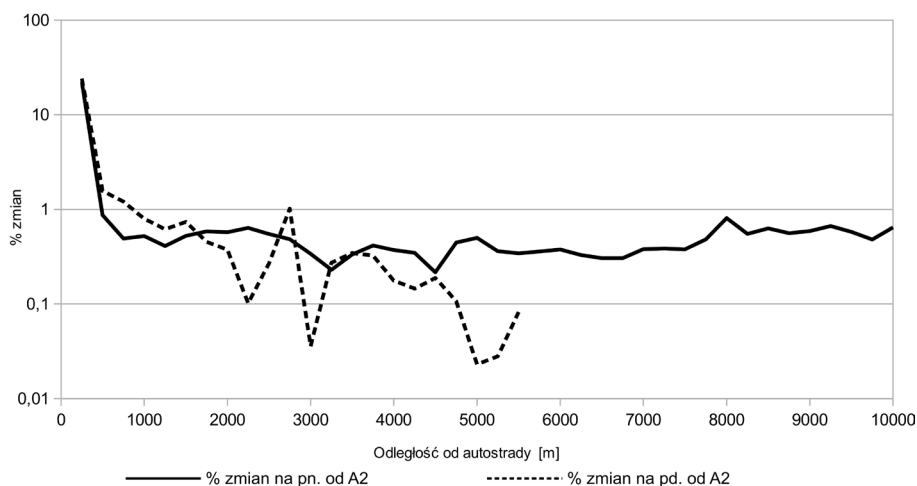
Ryc. 6.33. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Badania wykazały, że nieco większe przekształcenia w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych w promieniu do 1250 m wystąpiły wokół autostrady A1, pomimo że w jej najbliższym otoczeniu nie było, tak jak w przypadku A2, węzłów komunikacyjnych oraz dróg łączących węzły z istniejącą siecią transportu drogowego. Wraz z budową tej drogi powstała większa liczba dojazdów serwisowych, obsługujących transport lokalny i do pól uprawnych. Wyższe wartości procentowego udziału analizowanych przekształceń zaobserwowano również w buforach 500 i 750 m, w których znalazły się kolejne odcinki obwodnicy Strykowa, biegnącej drogą wojewódzką DW708.

W przypadku autostrady A2, dłużej oddziałującej w przestrzeni, zbadano, czy zmiany użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych różnicowały się w zależności od ich położenia względem osi drogi (ryc. 6.34). Zauważono, że analizowane przekształcenia zajmowały nieco większy udział procentowy poszczególnych buforów po południowej stronie drogi w odległości do 1750 m oraz pomiędzy 2500 a 2750 m.

W pierwszym przypadku wynikały one z budowy połączeń z autostradą po tej stronie linii komunikacyjnej oraz z częściej występujących dróg serwisowych. Na wyższy wynik w ww. strefie wpływ miał również rozwój sieci transportowej obsługującej projektowane tereny przemysłowe, logistyczne i usługowe w pobliżu węzła Stryków. W drugim przypadku tereny komunikacyjne powstały na potrzeby transportu surowców skalnych z pobliskiej żwirowni w Dąbrówce-Strumianach. W pozostałych odległościach przeważały przekształcenia na północ od osi autostrady A2. Zauważyć można również różnice w trendzie liniowym analizowanych przekształceń w zależności od ich położenia względem autostrady. Po południowej stronie drogi dotychczasowe formy użytkowania ziemi w coraz mniejszym stopniu ulegały przekształceniu w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych. Na północ od autostrady A2 można z kolei zaobserwować niewielki trend wzrostowy oraz mniejsze wahania procentowego udziału przekształceń w poszczególnych pierścieniach bufora. Było to spowodowane uwzględnianiem w przekształceniach przebiegu autostrady A1 wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą oraz przebudową drogi wojewódzkiej DW708.



Ryc. 6.34. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę wielkość, trend i rozmieszczenie przekształceń przestrzennych w kierunku analizowanych form użytkowania ziemi, można stwierdzić, że autostrada bezpośrednio przyczyniła się do analizowanych zmian w najbliższym otoczeniu obejmującym do 750 m, i były one nieco większe w przypadku

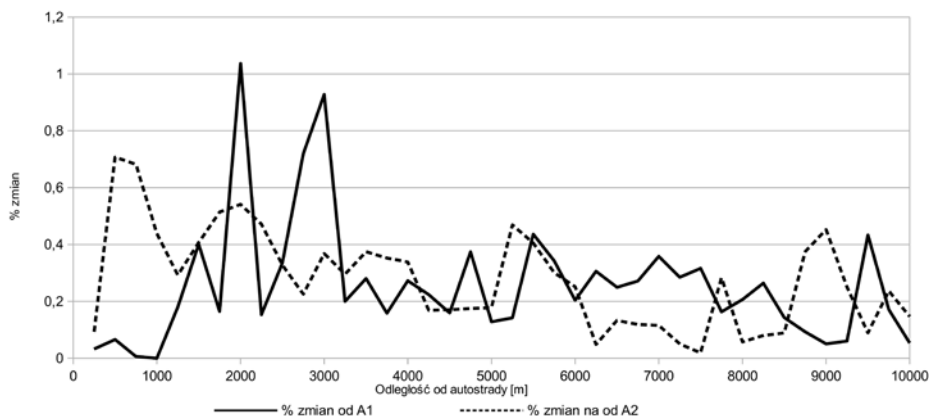
autostrady A1. Jednocześnie, poza obszarami przygotowanymi pod rozwój przemysłu, usług magazynowych i logistyki oraz budowę obwodnicy Strykowa, autostrada nie wpłynęła pośrednio na istotne zmiany funkcji w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych.

Najmniejsze przekształcenia użytkowania ziemi na badanym obszarze w latach 2004–2014 w odniesieniu do odległości od autostrad A1 i A2 odnotowano wśród terenów zieleni i rekreacji. Zmiany te były rozproszone przestrzennie i jedynie w buforach pierścieniowych od autostrady A1 można było zidentyfikować strefy z przekraczającym 0,8% ich udziałem (ryc. 6.35). Wyższe wartości w odległości od 1750 do 2000 m oraz od 2750 do 3000 m wynikały z realizacji pojedynczych inwestycji o znacznej powierzchni, takich jak kluby jeździeckie, zagospodarowanie turystyczne nabrzeży zbiornika na Moszczenicy w Strykowie i rozbudowa toru motocrossowego w Strykowie. Biorąc pod uwagę zmienność zmian w stosunku do odległości od osi autostrady A1, można stwierdzić, że zmiany te nie wykazywały zależności przestrzennej (ryc. 6.35). W przypadku autostrady A2 zaobserwowano nieznaczny spadek procentowego udziału przekształceń dotychczasowych form użytkowania ziemi na tereny zieleni i rekreacji wraz ze wzrostem odległości od autostrady. Były one jednak niewielkie, mniejsze niż w przypadku autostrady A1, i jedynie w odległości od 250 do 750 m od osi drogi oscylowały w granicy 0,7%. Obejmowały one zarówno wspomniany wcześniej tor motocrossowy, jak również klub jeździecki. Nieco niższe wartości w przedziale 0,5–0,7% odnotowano w odległości od 1500 do 2250 m. Zmiany te były przede wszystkim skutkiem rozwoju osadnictwa lotniskowego w okolicy Rosanova i na północ od Grotnik, czyli w pobliżu miejscowości uznawanych za typowo lotniskowe (patrz: rozdz. 3.2.2).

Z uwagi na to, że w większości stref przekształcenia dotychczasowych funkcji na tereny zieleni i rekreacji były tak małe, że obejmowały jedną lub dwie inwestycje, nie można stwierdzić, czy autostrada była stymulantą lub destymulantą, czy nie miała wpływu na rozwój omawianej formy użytkowania ziemi. Z tego samego powodu użytki te nie zostały poddane analizie z podziałem na północną i południową stronę względem autostrady A2.

W latach 2004–2014 przekształcenia dotychczasowych funkcji na użytki rolne, tereny chowu, hodowli i obsługi rolnictwa zachodziły odmiennie dla każdej z analizowanych osi autostrad (ryc. 6.36). Wyższe procentowe udziały zmian wystąpiły wokół autostrady A1 i wyniosły 3,7% powierzchni strefy ograniczonej ekwidystantami 1500 i 1750 m. Jednocześnie w przypadku A1 zmiany te charakteryzowały się spadkiem procentowego udziału badanej funkcji wraz ze wzrostem odległości od drogi. W przypadku autostrady A2 nie zaobserwowano takich zależności, a nowe użytki rolne i tereny chowu, hodowli i obsługi rolnictwa zajęły od 0,1 do 2,9% powierzchni poszczególnych stref. Warto zauważyć, że w przypadku obu dróg nowe tereny o omawianych funkcjach cechowały się początkowo wzrostem odsetka zmian – w przypadku autostrady A1 wystąpił do 2000 m,

podczas gdy w otoczeniu autostrady A2 obserwowano go do 1000 m. Może to wynikać z tego, że tereny położone w najbliższym sąsiedztwie pasa autostrady, z uwagi na koszty środowiskowe realizacji tej inwestycji (zwłaszcza wyższą emisję hałasu) oraz ograniczenia prawne w lokalizowaniu obiektów budowlanych wzdłuż niej, nie są atrakcyjne dla lokalizowania tam zabudowy, na przykład mieszkaniowej, co przekłada się na podjęcie na tych terenach rolniczego użytkowania. Na uwagę zasługuje również znacznie wyższy procentowy udział zmian w odległości do ok. 3000 m od osi autostrady A1 w porównaniu z podobnym otoczeniem A2. Ponieważ proces budowy drogi, wraz z pozyskiwaniem części gruntów, odbył się już w trakcie badanego okresu i zachodził na obszarach typowo rolniczych, wzrosty te mogły wynikać między innymi z lokalnych przekształceń własnościowych gruntów. Aby zweryfikować obiektywnie to przypuszczenie, potrzebne są dalsze badania nad rozmieszczeniem transakcji kupna-sprzedaży na badanym obszarze.

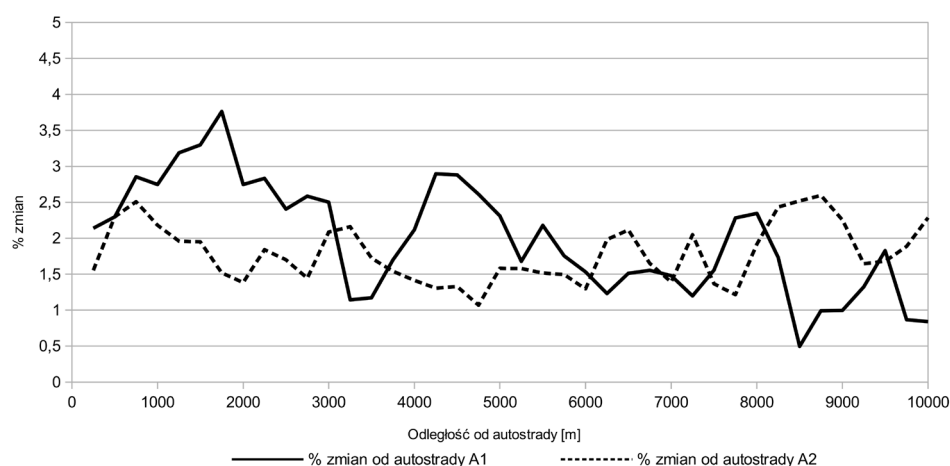


Ryc. 6.35. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów zieleni i rekreacji w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

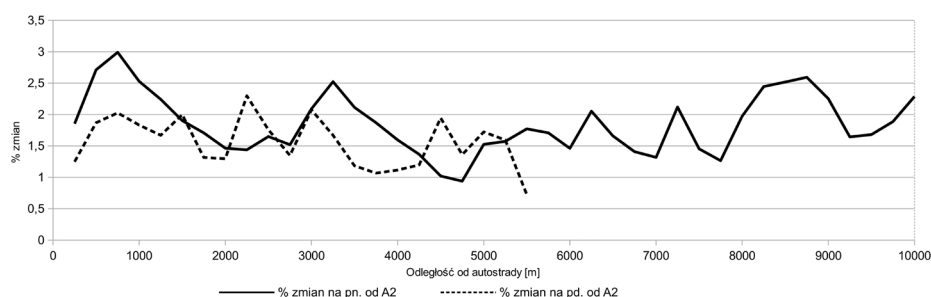
Aby stwierdzić, czy inne czynniki, takie jak odległość od Łodzi i Zgierza, mogły wpłynąć na kształtowanie się nowych terenów powiązanych z rolnictwem, sprawdzono, jak zmiany użytkowania ziemi w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa różnicowały się w zależności od położenia względem osi drogi. Analizę przeprowadzono wyłącznie dla autostrady A2 (ryc. 6.37). Zauważono, że przekształcenia po północnej stronie badanej trasy zajmowały nieco większy procentowy udział poszczególnych pierścieni. Dodatkowo wartości w bezpośrednim otoczeniu autostrady były nieco niższe po obu stronach drogi w porównaniu do bardziej oddalonych stref. Nie można zaobserwować większych zależności pomiędzy wielkością przekształceń a odległością od osi drogi. Należy zatem

przyjąć, że autostrada A2 mogła być stymulantą zmian jedynie w najbliższym jej otoczeniu, do odległości 500 m. W dalszych ekwidystantach jej przebieg nie wpływał na kształtowanie się nowych terenów związanych z użytkowaniem rolniczym. Chociaż zmiany zachodziły nieco częściej po północnej stronie drogi, gdzie było więcej obszarów niezurbanizowanych, nie można stwierdzić, że kształtowanie się nowych terenów o funkcjach rolniczych jest uzależnione od odległości euklidesowej do dużych miast. Wydaje się, że większe znaczenie w tym wypadku miały miejscowe uwarunkowania, np. prawne, środowiskowe, własnościowe czy społeczne.



Ryc. 6.36. Zmiany udziału procentowego użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w buforach pierścieniowych 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

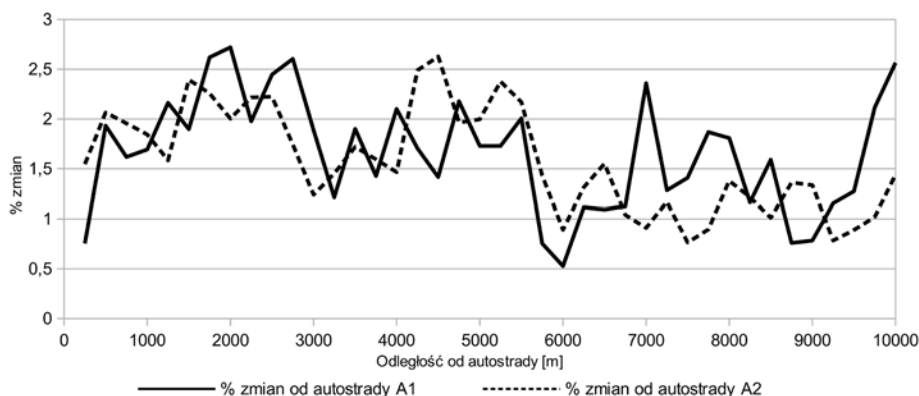
Źródło: opracowanie własne



Ryc. 6.37. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia względem drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Przekształcenia dotychczasowych form użytkowania ziemi w kierunku użytków leśnych i terenów wód w latach 2004–2014 kształtowały się podobnie dla obydwu dróg w odległości do ok. 4000 m oraz od 5500 do 6000 m (ryc. 6.38). Zmiany te oscylowały w zakresie od 0,5 do 2,7% powierzchni poszczególnych buforów. W promieniu do 2250 m w przypadku autostrady A1 oraz do 1750 m od A2 zaobserwowano stały dynamiczny wzrost udziału procentowego lasów i terenów wód w powierzchni poszczególnych buforów oraz utrzymywanie się wyższych ich wartości w odległości 3000–3250 m. Szczegółowa analiza tych przekształceń wskazała, że były to przede wszystkim celowe zalesiania. Część z nich wynikała z konieczności kompensacji przyrodniczej realizowanych inwestycji związanych z budową autostrad, czyli zmniejszenia ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Jednocześnie poza węzłami Łódź Północ i Stryków nie planowano w otoczeniu autostrad zalesień o charakterze ochronnym, stąd obserwuje się tam niskie procentowe udziały tego typu zmian w bezpośrednim otoczeniu drogi. Dalej nie zaobserwowano większych zależności pomiędzy wzrostem odległości od osi analizowanych dróg a przekształcaniem gruntów w kierunku użytków leśnych lub terenów wód.

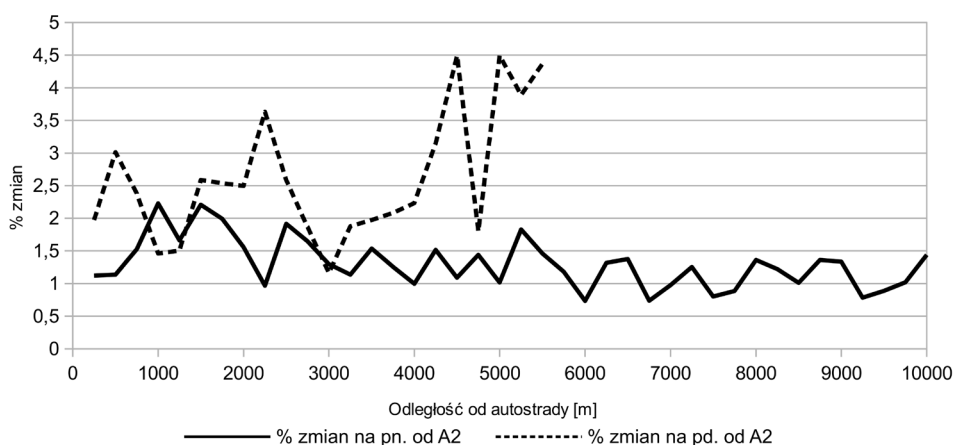


Ryc. 6.38. Zmiany udziału procentowego użytków leśnych i terenów wód w buforach pierścieniowych o promieniu 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

Przekształcenia dotychczasowych funkcji terenu w użytki leśne i tereny wód w latach 2004–2014 wyraźnie różnicowały się w zależności od położenia bufora względem autostrady A2 (ryc. 6.39). Można zauważyć, że po południowej jej stronie przekształcenia były z reguły mniejsze i bardziej wyrównane i oscylowały w granicy od 0,8 do 2,1% całkowitej powierzchni bufora. W części północnej wartości te wahały się od 0,3 do 4,5%. W większości przypadków były

również wyższe w porównaniu do terenów położonych na południe od autostrady A2. Biorąc pod uwagę szerszy kontekst zmian, w tym własności gruntów, na których powstały lasy lub wody (ryc. 4.30), oraz ich rozmieszczenie w poszczególnych buforach (ryc. 6.38), można stwierdzić, że autostrada mogła wpłynąć pośrednio na powstawanie użytków leśnych jedynie w najbliższym jej otoczeniu. Warto zauważyć, że w odległości do 500 m od osi autostrady analizowane funkcje powstawały przede wszystkim na gruntach osób fizycznych i większe ich skupiska znajdowały się w sąsiedztwie węzłów Stryków i Łódź Północ. Uwzględniając przeznaczenie tych terenów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (Uchwała 1998, 2004), stwierdzono, że użytki leśne powstające na tym obszarze w wyniku planowanego zalesiania lub sukcesji wtórnej roślinności na gruntach odlogowanych rolniczo mogły być konsekwencją traktowania ich jako lokaty kapitału, źródła przyszłego zysku. Prawdopodobnie stanowiły zatem etap pośredni przed przeznaczeniem danego terenu na funkcje magazynowe, logistyczne czy przemysłowe. W dalszych odległościach od autostrady A2 wyższe wartości przekształceń na południe jej osi były bez wątpienia skutkiem odchodzenia od gospodarki rolnej poprzez celowe zalesienia gruntów nieużytkowanych oraz sukcesję wtórną roślinności na gruntach odlogowanych. Zarysowuje się przy tym zależność pomiędzy odchodzeniem od gospodarki rolnej a położeniem względem większych ośrodków miejskich lub istniejących zbiorowisk leśnych. Na wyniki po południowej stronie drogi powyżej 3000 m wpływ mogła mieć również mniejsza powierzchnia całkowita poszczególnych buforów, wynikająca z przebiegu granicy badanego obszaru.

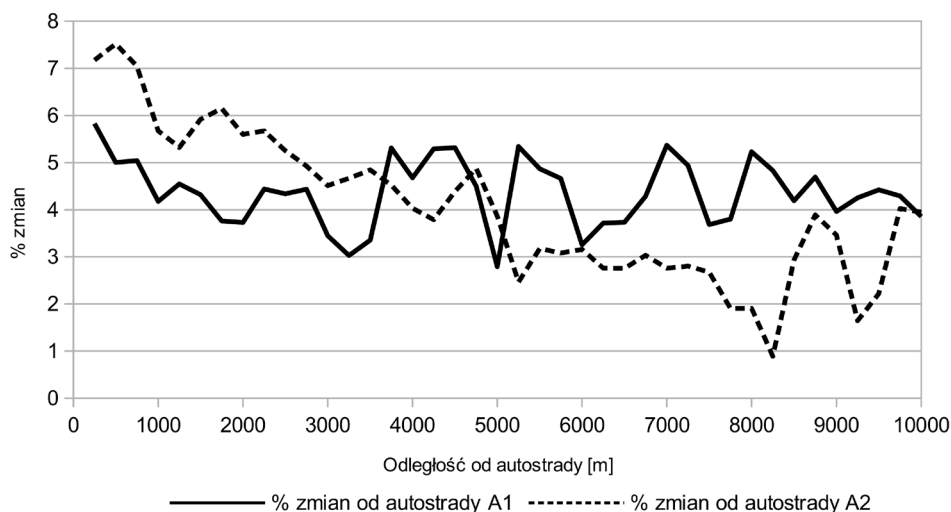


Ryc. 6.39. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku użytków leśnych i terenów wód w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

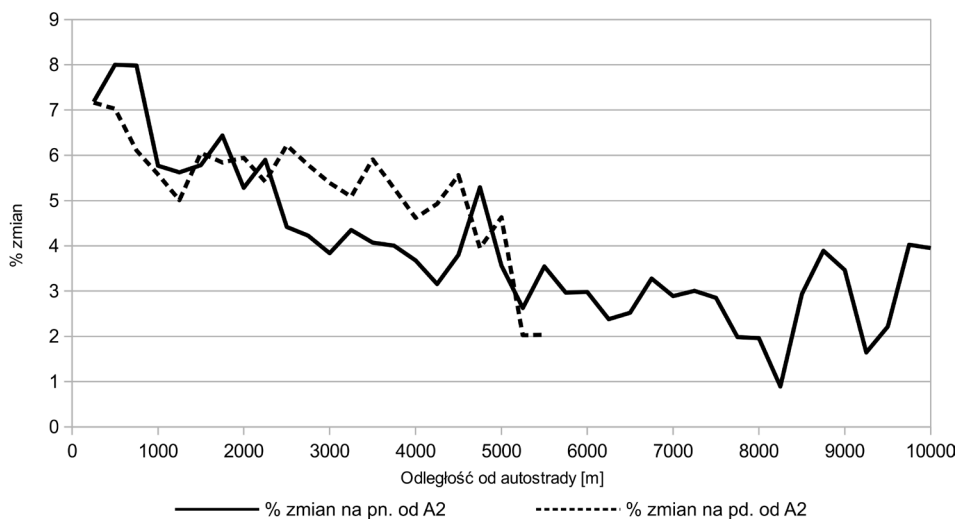
Spośród obszarów niezabudowanych największą zależność pomiędzy odległością od osi autostrad a przekształceniami funkcjonalnymi w badanym okresie zaobserwowano wśród nieużytków (ryc. 6.40). Wysoki ich odsetek odnotowano w najbliższym otoczeniu zarówno autostrady A1, jak i A2. Porównując obie drogi, należy zauważyć, że większe procentowe udziały przekształceń użytkowania ziemi w kierunku nieużytków zaobserwowano w sąsiedztwie autostrady A2, gdzie w odległości od 250 do 500 m wyniosły ok. 7,5% powierzchni danego bufora. Odpowiednio, w przypadku autostrady A1, wartości procentowe przekształceń w kierunku nieużytków nie przekroczyły 6%. Wraz ze wzrostem odległości od wspomnianych wyżej dróg zmniejszał się udział powierzchni użytków pozbawionych w latach 2004–2014 dotychczasowych funkcji. Spadek ten był bardziej gwałtowny i obserwowany na większej odległości (do 8250 m) wokół autostrady A2 niż A1. W drugim przypadku notowano go do ekwidystanty 3250 m. W dalszej odległości od autostrady A1 przekształcenia użytkowania ziemi w kierunku nieużytków nie wykazywały zależności od odległości do autostrady. Z przeprowadzonych badań na poziomie drugim utworzonej na potrzeby pracy klasyfikacji wynika, że wysokie udziały zmian w kierunku nieużytków były najczęściej konsekwencją odlogowania wcześniejszych użytków rolnych stanowiących 90% wszystkich nieużytków (ryc. 5.1c). Większy udział odlogów w bezpośrednim otoczeniu autostrady mógł być spowodowany zarówno spekulacją gruntami, traktowaniem ich jako inwestycji, a także ograniczeniami prawnymi w ich użytkowaniu. W bezpośrednim otoczeniu nieużytki były też skutkiem oddzielenia autostradą siedlisk i rozłogów oraz ograniczenia dostępności do pól uprawnych, co zaobserwować można na przykład wzdłuż autostrady A2, zwłaszcza w centralnej i zachodniej części badanego obszaru. Istotne znaczenie mogły mieć również koszty środowiskowe funkcjonowania autostrad.

Podobnie jak w pozostałych przypadkach, sprawdzono, czy rezygnacja z dotychczasowych form użytkowania ziemi wynikała w latach 2004–2014 z położenia względem osi autostrady A2 (ryc. 6.41). Zauważono, że w najbliższym otoczeniu do 1250 m nieco większe przekształcenia wystąpiły po północnej stronie autostrady, przy czym w buforze do 250 m ich wielkość po obu stronach drogi kształtowała się na podobnym poziomie i wyniosła nieco ponad 7%. W odległości powyżej 2000 m od osi autostrady A2 nieznacznie przeważały grunty odlogowane po południowej stronie drogi. Na stymulującą rolę autostrady w kształtowaniu przekształceń terenu w kierunku nieużytków nakładały się na badanym obszarze procesy urbanizacji przestrzennej i społecznej, które wystąpiłyby nawet bez obecności badanych ciągów komunikacyjnych. Do jej przejawów można zaliczyć odchodzenie na terenach podmiejskich od gospodarki rolnej i żywiłowy rozwój zabudowy mieszkaniowej, a tym samym przekwalifikowywanie użytków rolnych na działki budowlane.



Ryc. 6.40. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku nieużytków w buforach pierścieniowych o promieniu 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne



Ryc. 6.41. Zmiany udziału procentowego nieużytków w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia względem drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014

Źródło: opracowanie własne

7. WNIOSKI I DYSKUSJA

Podstawowym celem niniejszej pracy było określenie wpływu budowy autostrad A1 i A2 na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne terenu w gminach powiatu zgierskiego. Przyjęto w niej hipotezę, że: wpływ budowy autostrady na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne terenu otaczających ją gmin może na badanym obszarze mieć charakter zarówno stymulujący, jak i destymulujący. Można założyć, że stymulantę przekształceń funkcjonalno-przestrzennych na terenach położonych w sąsiedztwie autostrady stanowią węzły autostradowe, natomiast oś pasa autostrady jest destymulantą tych zmian.

Założono, że analiza będzie wykonana dla opracowań wielkoskalowych oraz że hipoteza zostanie zweryfikowana metodami i narzędziami szeroko rozumianego Systemu Informacji Geograficznej (GIS). Podstawowymi danymi analizowanymi w pracy były działki oraz użytkowanie ziemi. Wobec ograniczeń dotychczasowych klasyfikacji zdjęcia użytkowania ziemi opracowywanych w skali 1:10 000 wynikających z czasu ich powstania, przedmiotu badań (przede wszystkim miast) oraz zmieniających się metod badawczych i pozyskiwania danych podjęto decyzję o opracowaniu własnej koncepcji klasyfikacji zdjęcia użytkowania ziemi.

Przeprowadzone badania wykazały przydatność zastosowanej klasyfikacji na potrzeby badań funkcjonalno-przestrzennych. W przypadku większości klas umożliwiała stosunkowo precyzyjne określenie funkcji, jaką pełni dany obszar. Największe trudności wiązały się z identyfikacją terenów usługowych wyższego rzędu, które bez analizy intensywności pionowej były niedoszacowane w strukturze użytkowania ziemi. Zaletą niniejszej klasyfikacji jest możliwość pozyskiwania na jej potrzeby danych w oparciu o dostępne źródła, takie jak ewidencja gruntów i budynków (EGiB), baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k), Krajowy Rejestr Urzędowy Podmiotów Gospodarki Narodowej (REGON), Bank Danych o Lasach (BDL) czy Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody (CRFOP). Klasyfikacja obejmuje więcej funkcji szczegółowych, niż wymagał tego cel pracy. Z góry założono jednak, że ma mieć charakter uniwersalny i może być zastosowana w dowolnych badaniach funkcjonalno-przestrzennych. Klasy były w niej wyznaczone na tyle szczegółowo, aby można było wykorzystać je (jako jeden ze zbiorów danych) do identyfikacji powiązań funkcjonalnych pomiędzy badaną jednostką osadniczą a pozostałymi elementami systemu osadniczego. Zastosowanie trzyetapowej procedury opracowania zdjęcia użytkowania ziemi bazującej na:

1) klasyfikacji automatycznej form użytkowania ziemi w oparciu o dane BDOT10k, EGiB, REGON, CRFOP, BDL,

2) kontroli kameralnej wyników i poprawie źle identyfikowanych klas w oparciu o fotointerpretację ortofotomap metodą wizualną,

3) weryfikacji terenowej osiągniętych wyników na całym obszarze lub w oparciu o wybrane pola testowe, pozwoliło skrócić czas opracowania zdjęcia użytkowania ziemi, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej dokładności badań.

Zaproponowana klasyfikacja, zdaniem autora, lepiej oddawała rzeczywiste funkcje, jakie pełni dany teren, niż oddzielnie zasoby EGiB oraz BDOT10k i pozwoliła precyzyjniej odkryć pewne przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne wynikające z budowy autostrady.

W pracy zastosowano autorską metodę oceny kształtu działki. Opracowane w języku programowania Python z wykorzystaniem biblioteki ArcPy narzędzia do badań kształtu działek należy uznać za przydatne w pracy. Bez wykorzystania możliwości, jakie daje GIS, ich konstrukcja byłaby niezmiernie trudna. Umożliwiły łączenie ze sobą różnych cech kształtu działek odnoszących się do ich wierzchołków, kątów, krawędzi, odległości od centroidy w jeden wskaźnik opisujący kształt. Pozwoliły lepiej poznać strukturę przestrzenną działek badanego obszaru. Oparty na poszczególnych składowych kształtu syntetyczny wskaźnik pozwolił również ocenić, czy w latach 2004–2014 przydatność kształtu danej działki do możliwości jej zagospodarowania wzrosła, zmalała, czy pozostała bez zmian. Należy przy tym jednak podkreślić, że samą wartość współczynnika trzeba traktować z pewną ostrożnością. W pracy służył przede wszystkim jako punkt odniesienia do porównania danych z lat 2004–2014. O ile funkcje rekasyfikujące poszczególne cechy do wartości z przedziału $\bar{x}$ [0–1] nawiązywały częściowo do badań Demetriou (2013a), wagę każdej cechy w wyniku końcowym ustalano w oparciu o własne doświadczenia. Z założenia preferowały zwartość i symetryczność działki. Podobnie do metod bonitacyjnych obarczone są jednak pewnymi cechami subiektywizmu.

Analizę kształtu przeprowadzono na działkach, co wynikało z założeń pracy. Z punktu widzenia zagospodarowania można byłoby w dalszych badaniach odnieść się do zwartej części jednostki rejestrowej. W ten sposób opisany byłby rzeczywisty kształt mogący stanowić funkcjonalną całość. Dodatkowo warto byłoby zastanowić się nad wprowadzeniem innych zmiennych do analizy, np. szerokości frontowej działek.

W rozważaniach teoretycznych podkreśla się, że transport jest jedną ze zmiennych wpływających na wzrost i rozwój gospodarczy, którego nie można rozpatrywać w oderwaniu od innych czynników (Acheampong, Silva 2015, Giuliano 2017). Dlatego ważnym elementem pracy było określenie, w oparciu o dostępne dane oraz literaturę, uwarunkowań przyrodniczych oraz społeczno-ekonomicznych badanego terenu.

W oparciu o dane katastralne zbadano strukturę wielkości (powierzchnię), kształtu działek ewidencyjnych na badanym terenie. Zaznaczyć należy, że okres

badan, poza odcinkiem autostrady A2 biegnącym od węzła Łódź Północ na wschód do granicy analizowanego obszaru, nie obejmował procesów pozyskiwania gruntów pod budowę autostrad A1 i A2 w latach 2004–2014. Możliwe zatem było jedynie zdiagnozowanie stanu po podziale gruntów w 2004 r. oraz określenie kierunku przekształceń struktury działek w kolejnych latach.

Na badanym obszarze w latach 2004–2014 liczba działek przypadająca na 1 ha powierzchni obrębu odwzorowywała zachodzące na tym terenie procesy osadnicze oraz uwarunkowania topograficzne. Stąd większą gęstością działek charakteryzowały się obręby miejskie znajdujące się w najbliższym otoczeniu miast oraz obszary podlegające silnej urbanizacji turystycznej, mniejszą – peryferyjne i wiejskie. Najmniejsze działki (do 0,025 ha) najczęściej koncentrowały się wzdłuż cieków i dróg i wynikały z regulacji kształtu cieków lub pozyskiwania terenów na poszerzanie dróg. Mniejsze działki (do 0,3 ha) występowały częściej w centrach i na peryferiach miast, w obrębach przylegających do miast oraz w miejscowościach silnie zurbanizowanych.

W strukturze przestrzennej wielkości działek z 2004 r. widoczna była koncentracja rolnych o stosunkowo niewielkiej powierzchni (od 0,15 do 1 ha) wzdłuż autostrad A1 i A2, co bezpośrednio wynikało z pozyskiwania gruntów pod ich budowę w latach poprzedzających analizowany okres badan. Działki te rzadko były mniejsze niż 0,15 ha. W przedziale 0,15–0,3 ha występowały sporadycznie wzdłuż autostrady A2, natomiast znacznie częściej – równolegle do badanego odcinka A1. Parcele w przedziale wielkości od 0,3 do 1 ha występowały płatami wzdłuż autostrady A2 oraz na całej długości autostrady A1. Można zatem stwierdzić, że autostrada A1 doprowadziła do większej fragmentacji gruntów i jej przebieg był gorzej dopasowany przestrzennie do istniejącego układu katastralnego niż autostrady A2.

Podsumowując, bezpośrednie oddziaływanie budowy autostrady na kształt działek odnotowano wyłącznie na odcinku A2 od węzła Łódź Północ w kierunku granicy wschodniej gminy Stryków, na którym proces pozyskiwania gruntów przeprowadzono w latach 2004–2014. Działki wydzielone na tym obszarze miały podobną wielkość do tych wydzielonych wzdłuż autostrady A2 w okresach wcześniejszych. Z punktu widzenia prowadzenia gospodarki rolnej były to działki małe. Biorąc jednak pod uwagę negatywne skutki oddziaływania autostrady na środowisko, należałoby zastanowić się, czy nie powinny zostać przeznaczone na inne cele.

Pośrednio budowie autostrady można przypisać spadek wielkości działek w obrębach, przez które przebiega wybudowana w analizowanym okresie obwodnica Strykowa. Powiązane z budową autostrady inwestycje drogowe, dostosowujące sieć transportu drogowego do nowych uwarunkowań, np. zwiększonej kongestii, prowadziły do spadku wielkości działek oraz sprawiały, że ich wygląd w większym stopniu nawiązywał do prostych figur geometrycznych. Zwracali na to uwagę przy realizacji inwestycji transportowej Keken i in. (2014).

W trakcie budowy autostrad na badanym obszarze nie zaobserwowano scaleń infrastrukturalnych prowadzących do uporządkowania i poprawy struktury gruntów rolnych, o których pisali m.in. Balawejder (2010a) czy Sobolewska-Mikulska (2012). Przeprowadzone na badanym obszarze w latach 2004–2014 scalenia dotyczyły przede wszystkim uproszczenia struktury katastralnej w obrębie działek drogowych pod autostradą. Scalenia przeprowadzane przez inwestorów niebędących jednostkami publicznymi miały miejsce znacznie rzadziej. Największe z nich zrealizowano na terenach inwestycyjnych w pobliżu węzła Stryków, co w pewnym stopniu można uznać za pośredni efekt oddziaływania węzła autostrady na strukturę działek, przy czym należy to rozumieć jako ciąg przyczynowo-skutkowy. Autostrada mogła być jednym z czynników lokalizacji przedsiębiorstwa, natomiast po wykupie gruntów podjęło ono indywidualną decyzję o przeprowadzeniu prac scaleniovych. Bez wątplenia nie można do wpływu węzła lub osi autostrady przypisać scaleń realizowanych w miastach Głowno oraz Ozorków.

Kształt działek z reguły nawiązywał do sieci osadniczej oraz uwarunkowań topograficznych. Charakteryzowały się one przeważnie niskimi współczynnikami zwartości granic (WZG) i były dobrze przystosowane do zmian zagospodarowania. Rozkład wartości współczynnika WZG nie wykazywał przy tym zależności przestrzennych. O dobrych cechach struktury katastralnej badanego obszaru może świadczyć dominacja działek posiadających cztery lub pięć wierzchołków – ich udział procentowy w powierzchni obrębu podlegał dużemu zróżnicowaniu przestrzennemu. Co charakterystyczne, centra miast cechowały się większym urozmaicheniem tej cechy kształtu niż ich peryferia i tereny podmiejskie. Badany obszar charakteryzował się również względnie dobrymi warunkami do zmiany zagospodarowania ze względu na parametr zbyt krótkich krawędzi. Działki posiadające powyżej dwóch boków krótkich (< 15 m) stanowiły jedynie nieco ponad 10% wszystkich parceli. Biorąc pod uwagę rozmieszczenie procentowego udziału takich krawędzi w ogóle krawędzi działek, można zauważyć, że parcele o zbyt krótkich krawędziach najczęściej występowały w obrębach miejskich. Wraz z oddalaniem się od centrum miast udział krawędzi krótkich w ogóle krawędzi działek zmniejszał się. Działki zawierające kąty ostre (poniżej 45°) oraz wklęsłe (powyżej 215°), mogące utrudniać ich zagospodarowanie, rzadko występowały na badanym obszarze. Ich rozkład przestrzenny był rozproszony i wynikał zwykle z wcześniejszych uwarunkowań topograficznych i osadniczych danego terenu, w tym np. przebiegu dróg poprzecznie w stosunku do układu parceli.

O dobrych parametrach kształtu, biorąc pod uwagę możliwości zagospodarowania parceli, świadczą wysokie wartości syntetycznego wskaźnika kształtu (SWK), opracowanego na potrzeby niniejszej pracy. SWK, podobnie jak parametry cząstkowe, zależał przede wszystkim od lokalnych uwarunkowań topograficznych i układu działek w danym obrębie. Zachodzące na badanym obszarze przekształcenia struktury przestrzennej skutkujące parcelacją gruntów

doprowadziły do niewielkiego jego wzrostu. Zmiany, w efekcie których nastąpiła poprawa kształtu działek (SWK), a co za tym idzie – zwiększenie możliwości gospodarowania tymi terenami, wynikały z podziałów dużych działek leśnych, długich niw na mniejsze części, parcelacji dużych działek na tereny zabudowy mieszkaniowej oraz przygotowania terenów pod zabudowę magazynową i logistyczną. Ważnym czynnikiem wpływającym na wzrost wartości SWK była również realizacja inwestycji transportowych, takich jak obwodnica Strykowa.

Spadek wartości wskaźnika SWK odnotowano zwłaszcza wokół autostrady A2 i wynikał on z przeprowadzonych scaleń działek położonych w jej pasie drogowym.

Podsumowując, badania dowiodły, że węzły oraz oś autostrady w niewielkim stopniu przyczyniły się do zmian kształtu działek badanego obszaru w latach 2004–2014. Pośrednim efektem oddziaływania autostrady była budowa obwodnicy Strykowa, która wpłynęła na zwiększenie zwartości występujących w jej otoczeniu gruntów oraz poprawę ich kształtu. Konsekwencją powstania węzła Łódź Północ było „przyleganie” do niego wielu działek o gorszych parametrach kształtu. Można również stwierdzić, że zmiany kształtu działek w większym stopniu wynikały z procesów urbanizacji i dzielenia użytków rolnych na parcele niż z samego oddziaływania autostrad. Należy rozważyć jednak, czy część z tych parcelacji, na przykład związanych z przygotowaniem terenów pod zabudowę przemysłową i mieszkaniową zlokalizowanych w pobliżu drogi odprowadzającej ruch do węzłów autostrady, nie wynikała z poprawy dostępności do węzła autostrady.

Niezależnie od analizy wpływu osi oraz węzłów autostrady na cechy działek należy mieć na uwadze, że parametry parcel, takie jak wielkość i kształt, mogły wzmacniać lub osłabiać przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne wynikające z budowy autostrad. Działki o gorszych kształtach (wydłużonych, zakrzywionych), które występowały zwłaszcza w pobliżu węzłów autostradowych Łódź Północ i Zgierz oraz wzdłuż autostrady A1, mogły ograniczać możliwości zmiany ich zagospodarowania w kierunku urbanizacji przestrzeni.

W zakresie analizy struktury własnościowej działek ewidencyjnych, szczególnie w rejonach węzłów autostradowych, zaobserwowano rozdrobnienie własnościowe gruntów, co może dowodzić o wpływie budowy i eksploatacji autostrady na strukturę własnościową nieruchomości. Warto zaznaczyć, że wzdłuż autostrady na gruntach o lepszej dostępności, tj. w rejonie węzłów, odnotowano wyraźną koncentrację przestrzenną parcel należących do spółek prawa handlowego i innych podmiotów gospodarczych, wśród których dominowały grunty firm deweloperskich i zajmujących się zarządzaniem nieruchomościami oraz przedsiębiorstw logistycznych. Nie zaobserwowano natomiast żadnej prawidłowości określającej zależność liczby właścicieli nieruchomości od położenia względem autostrady.

W empirycznej części niniejszej pracy przeprowadzono także badania wpływu budowy autostrad na zmiany zagospodarowania terenu w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014. Jako tło do tych badań wykorzystano wyniki

analizy przekształceń społeczno-ekonomicznych gmin zlokalizowanych w granicach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM) uwzględniające ich położenie odnośnie do autostrad A1 i A2. Przeprowadzone w tym zakresie badania empiryczne są w dużej mierze zgodne z dotychczasową wiedzą dotyczącą oddziaływania autostrad na zagospodarowanie. W oparciu o analizę zmian liczby ludności w gminach ŁOM, salda migracji, tempa wzrostu/spadku poszczególnych cech wchodzących w skład przyrostu rzeczywistego oraz analizę typów demograficznych wykazano, że autostrada mogła przyczynić się do wzrostu migracji ludności na teren gminy Parzęczew. Wyniki zdają się zatem potwierdzać wnioski Bauma-Snowa (2007) o redystrybucyjnym charakterze oddziaływania autostrady. Badania potwierdziły również wyższe tempo wynagrodzeń, obserwowane w powiecie zgierskim, w stosunku do pozostałych ŁOM. Wynik ten jest sprzeczny z obserwacjami z raportu *Transport and the Economy* (2005), które wskazywały, że wzrost dostępności transportowej może przyczynić się do spadku wynagrodzeń. Należy jednak zaznaczyć, że znaczny wzrost podaży miejsc pracy wynikający z rozwoju centrów logistycznych w gminie Stryków mógł przyczynić się do zwiększenia konkurencji na rynku pracy, tym samym wymuszając podniesienie płac. W badanych gminach zaobserwowano również mniejsze konsekwencje spowolnienia gospodarczego, wyrażone niższym i przesuniętym w czasie wzrostem stopy bezrobocia w porównaniu do pozostałych gmin ŁOM, co może świadczyć o pozytywnym oddziaływaniu autostrady na sytuację gospodarczą terenów położonych w jej sąsiedztwie. Tym samym badania potwierdzają obserwacje Bruinsmy i in. (1989), że autostrada może odgrywać istotną rolę w przeciwdziałaniu bezrobociu w trakcie okresów spowolnienia gospodarczego. Na badanym obszarze zaobserwowano nieznaczne zwiększenie się liczby firm w gminach wiejskich położonych w sąsiedztwie autostrady A2, co może świadczyć o wzroście przedsiębiorczości mieszkańców. Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi badaniami przeprowadzonymi m.in. przez Komornickiego i in. (2015). Co charakterystyczne, autostrada wpłynęła na redystrybucję firm dużych i bardzo dużych, które koncentrowały się w pobliżu węzła Stryków w gminie Stryków. Należy to przypisać dostępności do węzłów oraz tranzytowej, ponadregionalnej roli autostrady. Podobnie jak w przypadku wielu innych badań, wokół węzłów koncentrowały się przede wszystkim firmy logistyczne i przemysłowe (Komornicki i in. 2013, Antrop 2000, Polyzos i in. 2008). Dodatkowo dowiedziono, że budowa autostrad mogła wpłynąć na przeobrażenia struktury branżowej przedsiębiorstw poprzez relokację mikro i małych firm specjalistycznych i handlowych na tereny położone bliżej autostrady A2. Zjawisko to należy przypisać przenoszeniu się na obszary podmiejskie grup osób lepiej wykształconych, w wieku produkcyjnym, o lepszej sytuacji materialnej (Kałuża-Kopias 2015, Szukalski 2015).

Ponadto otrzymane wyniki badań wskazują, że typ gminy odgrywał istotną rolę w oddziaływaniu autostrad na przekształcenia społeczne i ekonomiczne jednostek Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego. Przede wszystkim autostrada

wpływała na Stryków oraz słabiej rozwinięte gminy wiejskie, w których inwestycja drogowa znacząco wpłynęła na poprawę dostępności transportowej.

Przeprowadzony w pracy bilans użytkowania ziemi w gminach powiatu zgierskiego wykazał, że w strukturze dominowały grunty niezabudowane (użytki rolne, użytki leśne, tereny wód) oraz nieużytki. Największy odsetek stanowiły użytki rolne, wśród których dominowały grunty orne, następnie – tereny leśne. W nieużytkach zdecydowanie przeważały te seminaturalne, a spośród terenów zurbanizowanych największy odsetek gruntów wykorzystany był pod zabudowę mieszkaniową, komunikacyjną oraz jako tereny zieleni i rekreacji. W grupie terenów rekreacyjnych dominowały tereny lotniskowe i ogródków działkowych, natomiast pomiędzy terenami usługowymi największy udział miały usługi terenochłonne związane z transportem, magazynowaniem towarów oraz łącznością, a wśród terenów przemysłowych – przede wszystkim branże ekstensywne, wymagające dużych powierzchni terenu (tj. użytki kopalne, głównie wyrobiska piasku i żwiru oraz zakłady przetwórstwa spożywczego).

Zgodnie ze spostrzeżeniami Goli i Langner (2009) w przypadku analizowanych odcinków autostrad A1 i A2 pod ich budowę przede wszystkim przeznaczono tereny rolne (bez sadów), istniejące tereny komunikacyjne oraz nieużytki, omijano z kolei tereny zabudowane, ogródki przydomowe oraz sady, co należy ocenić pozytywnie.

Przeprowadzone badania zmian użytkowania ziemi wskazały na urbanizację przestrzeni znajdującej się w sąsiedztwie autostrady, która najczęściej rozpatrywana jest jako wyraz jej oddziaływania na zagospodarowanie terenu (*Green Paper...* 1992). Na analizowanym obszarze doszło do wyraźnego spadku powierzchni i udziału procentowego powierzchni użytków rolnych, a także jednoczesnego rozwoju terenów przemysłowych, usługowych, mieszkaniowych i komunikacyjnych (przy czym tempo wzrostu odsetka terenów zabudowy przemysłowej i usługowej wyprzedziło przyrost terenów komunikacyjnych, zieleni i rekreacji oraz terenów mieszkaniowych). W przeciwieństwie do badań Zhang i in. (2013) na analizowanym terenie (cechującym się realizacją autostrady) doszło również do znacznego rozwoju terenów leśnych i wzrostu odsetka nieużytków.

Największe przekształcenia wyrażone odsetkiem zmian miały miejsce w obrębie terenów niezabudowanych, tj. pomiędzy użytkami rolnymi, nieużytkami oraz gruntami leśnymi. Szczególnie podatnymi na zmianę formami użytkowania ziemi w wyniku budowy autostrady okazały się grunty rolne, na co już wcześniej zwrócili uwagę Bacior i in. (2016), według których w Polsce formy te są wskazywane jako najczęściej przekształcane w wyniku budowy oraz oddziaływania autostrady. Użytki rolne głównie przekwalifikowywano w nieużytki, co świadczy o postępującym procesie odłogowania gruntów rolnych na badanym terenie. Użytki rolne oraz nieużytki stanowiły również podstawę dla rozwoju terenów zabudowanych, jednak w mniejszym stopniu niż to miało miejsce w badaniach przeprowadzonych przez Zhang i in. (2013), w tym przede wszystkim zabudowy

mieszkaniowej, o funkcjach mieszanych, przemysłowej i usługowej. Na badanym obszarze nastąpiła zatem urbanizacja terenów niezabudowanych, która w opinii Kasraian i in. (2016) może wynikać z oddziaływania inwestycji drogowej.

Warto podkreślić, że większe tempo przekształceń struktury funkcjonalno-przestrzennej zaobserwowano na terenach wiejskich niż miejskich, bardziej podatnych na zmiany użytkowania terenu. Widać zatem, co podkreślają w swoich badaniach między innymi Mothorpe i in. (2013) oraz Müller i in. (2010), że wpływ budowy drogi na zagospodarowanie terenu zależy w znacznej mierze od uwarunkowań lokalnych, początkowego poziomu urbanizacji przestrzeni oraz samej dostępności terenu do przekształceń.

Badania dowiodły, że dostępność transportowa autostrady różnicuje przestrzennie intensywność i kierunki zmian użytkowania ziemi. Zauważono spadek udziału zmian użytkowania ziemi wraz ze wzrostem odległości czasowej do węzłów. Natomiast analiza rozkładu przestrzennego przekształceń funkcjonalnych terenu względem osi autostrady (odległości euklidesowej) wykazała, że dla obu autostrad największy udział tych zmian miał miejsce w buforze do 250 m i zmniejszał się wraz ze wzrostem odległości od osi autostrad (najbardziej do 1250 m). Otrzymane wyniki potwierdzają więc wykazaną w literaturze (Keken i in. 2014) prawidłowość, że obszary o największych przekształceniach krajobrazu znajdują się w odległości do 1 km od krawędzi pasa drogowego. Wykazano zatem, zauważoną już przez Hu i Lo (2007), zależność pomiędzy procentowym udziałem przekształceń terenu a odległością euklidesową od osi autostrady, jak również nawiązano do wyników analiz takich badaczy, jak Müller i in. (2010) oraz Villarroya i Puig (2012), wskazujących na relację między intensywnością przekształceń terenu a odległością euklidesową od węzłów autostrady.

Nie można jednak zapomnieć o tym, że jednym z czynników kształtujących przekształcenia w dalszej odległości od drogi były również procesy urbanizacji przestrzennej, ponieważ lokalne wzrosty natężenia zmian użytkowania ziemi nawiązywały do istniejącej na badanym obszarze sieci osadniczej miast. Wzdłuż autostrady A2 natężenie zmian funkcjonalnych terenu było większe niż przy A1, co może wynikać z dłuższego okresu eksploatacji tej drogi, przekładającego się na czas oddziaływania inwestycji na przestrzeń.

Największy przyrost terenów zabudowy mieszkaniowej i o funkcjach mieszanych zaobserwowano w gminach wiejskich, co może świadczyć o postępującym procesie suburbanizacji wynikającym z migracji ludności miejskiej na wieś. Tereny zabudowy mieszkaniowej koncentrowały się w południowej części analizowanego obszaru, w bliskim sąsiedztwie miast Łodzi i Zgierza. Taki rozkład przestrzenny skupień przekształceń terenu na funkcję mieszkaniową świadczy o wyraźnym oddziaływaniu największych miast tej części Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, a dokładniej – może wynikać z dobrej dostępności transportowej tych terenów do ww. ośrodków miejskich.

Jedynie w przypadku autostrady A2 można przypuszczać, że przyczyniła się ona do kształtowania nowych terenów mieszkaniowych do granicznej wartości 2250 m od osi autostrady, a charakter tego oddziaływania był dwojaki. Z jednej strony, zauważono, że autostrada A2 była barierą w rozwoju tych terenów w odległości do 1 km (z uwagi na spadek udziału rozwoju terenów mieszkaniowych), z drugiej – jej budowa mogła rozszerzyć strefę intensywnej urbanizacji przestrzennej poza granicę autostrady, o czym świadczy podobny po obu jej stronach udział procentowy zmian w badanym kierunku do ekwidystanty 2250 m. W dalszej odległości inne czynniki, takie jak dostępność transportowa miast Łodzi i Zgierza, mogły mieć większe znaczenie. Dlatego wyższy udział przekształceń zaobserwowano po południowej stronie autostrady A2, aż do granicy obszaru badań.

Otrzymane wyniki sugerują więc, że budowa autostrady A2 mogła przyczynić się do poszerzenia strefy intensywnej urbanizacji przestrzennej poza granicę autostrady na badanym obszarze i jednocześnie odsunięcia się nowej zabudowy mieszkaniowej w jej najbliższym sąsiedztwie (do 1 km od osi autostrady), co może być skutkiem zarówno ograniczeń planistycznych (patrz: rozdz. 2.3.3), jak również opisywanych w literaturze negatywnych konsekwencji oddziaływania autostrady, takich jak wyższe natężenie hałasu (które według Komornickiego i in. (2015) niesie się głównie do odległości 400–500 m od krawędzi jezdni) czy zanieczyszczenie środowiska (por. Rodrigue i in. 2006). Zaobserwowane w niniejszej pracy w najbliższym sąsiedztwie autostrady mniejsze powierzchnie przekształceń gruntów niezabudowanych na tereny mieszkaniowe w swoich badaniach odnotowali również Cervero i Landis (1997), McMillen i Lester (2003), Arai i Akiyama (2004), Verburg i in. (2004), Iacono i in. (2008) oraz Müller i in. (2010). W związku z powyższym potwierdzona została opinia Kasraian i in. (2016), że zbyt bliska odległość do osi jezdni autostrady może być postrzegana przez mieszkańców jako bariera w podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych.

Dostępność transportowa do węzłów odgrywa podobną rolę w rozwoju terenów mieszkaniowych co odległość od osi autostrady. To znaczy, że największe zmiany użytkowania ziemi w tym kierunku wystąpiły w niewielkich odległościach od węzłów (do 8 min.), przy czym znikome odnotowano również w izochronie do 2 min., czyli na terenach bezpośrednio przylegających do pasa autostrady.

Stopień koncentracji przestrzennej w przypadku przekształceń prowadzących do rozwoju terenów inwestycyjnych (przemysłowych, usługowych) był większy w porównaniu do zmian użytkowania terenu w kierunku zabudowy mieszkaniowej. Odnotowano wyraźną zależność między odległością czasową do węzłów autostrady a przekształceniami funkcjonalnymi gruntów w kierunku inwestycyjnym. Zdecydowana większość nowych inwestycji powstała w odległości czasowej do 8 min. od węzłów. Największe przekształcenia na tereny usługowe i przemysłowe wystąpiły jednak w strefie do 2 min. Rozchodzący się promieniście od węzłów autostrady rozkład przestrzenny zmiany funkcji terenu w kierunku terenów przemysłowych lub usługowych oraz doświadczenia

z innych badań w Polsce i za granicą (por. Komornicki i in. 2015, Antrop 2000, Villarroya, Puig 2012) świadczą o tym, że dostępność czasowa do węzłów mogła być jednym z czynników wpływających na decyzje o lokalizacji przedsiębiorstw przemysłowych oraz usługowych. Bezpośrednie położenie przy pasie autostrady na badanym terenie nie ma jednak dużego znaczenia marketingowego, takiego jak w przypadku autostrad w Grecji (por. Polyzos i in. 2008), lub rola ta jeszcze się nie wykształciła. Nie zidentyfikowano bowiem w wybranych gminach powiatu zgierskiego tendencji lokalizowania zabudowy przemysłowej i usługowej przylegającej do autostrady, tj. zależności udziału zmian użytkowania ziemi w tym kierunku od odległości od osi autostrad A1 i A2.

W przypadku analizy zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych względem odległości czasowej do węzłów wpływ budowy autostrady można zauważyć w dwóch aspektach: 1) bardzo wysokiego odsetka zmian w ww. kierunku w strefie do 2 min. wynikającego bezpośrednio z budowy autostrady i przekształceń układu drogowego oraz infrastruktury technicznej w sąsiedztwie inwestycji, a także 2) wyższego w porównaniu do terenów mieszkaniowych i mieszanych oraz przemysłowych i usługowych wzrostu odsetka zmian na terenach położonych dalej od autostrady wynikającego z przygotowania terenów pod budowę oraz przebudowę sieci transportowej jako pośredniego skutku budowy autostrady. Biorąc z kolei pod uwagę odległość od osi autostrady, jej budowa bezpośrednio przyczyniła się do rozwoju terenów komunikacyjnych i infrastruktury technicznej jedynie w najbliższym otoczeniu do 750 m.

Oddziaływanie budowy autostrad na zmiany użytkowania ziemi w kierunku rolniczym (użytków rolnych, terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa) widać jedynie w kontekście odległości od osi autostrady. Bardziej szczegółowe analizy wykazały, że obie autostrady mogły być stymulantami przekształcania funkcji terenu w kierunku rolniczym, jednak tylko w ich najbliższym sąsiedztwie, tj. w przypadku autostrady A2 w odległości do 500 m, natomiast w kontekście A1 – nieco większej. W dalszych odległościach intensywność zmian wokół autostrady A1 ma tendencję spadkową, natomiast w przypadku autostrady A2 nie stwierdzono określonej zależności w intensywności przekształceń terenu w kierunku rolniczym. Podjęcie na terenach położonych w najbliższym sąsiedztwie pasa autostrady rolniczego użytkowania wynika z niskiej atrakcyjności tych terenów w kontekście lokalizowania na nich zabudowy, na przykład mieszkaniowej, z racji występujących tam wyższych kosztów środowiskowych (wyższy poziom hałasu) oraz ograniczeń prawnych w lokalizowaniu obiektów budowlanych. Mogło również być efektem przywracania funkcji rolniczej w miejscach, gdzie w 2004 r., ze względu na planowaną budowę autostrady A2, zdecydowano się ją porzucić.

Badania wykazały ponadto, że autostrada mogła wpłynąć pośrednio na powstawanie użytków leśnych jedynie w najbliższym otoczeniu osi drogi. Zaobserwowany na analizowanym terenie dynamiczny wzrost udziału procentowego

przekształceń terenu w kierunku lasów i terenów wód w odległości do 2250 m od osi autostrady A1 oraz do 1750 m od A2 mógł wynikać z konieczności realizacji nasadzeń kompensacyjnych podyktowanych minimalizacją negatywnych skutków środowiskowych budowy autostrad, planowanego zalesiania lub sukcesji wtórnej roślinności na gruntach odlogowanych rolniczo w konsekwencji traktowania tych gruntów jako lokaty kapitału przez inwestorów.

Nie odnotowano natomiast, w przypadku przekształceń użytkowania ziemi w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa użytków leśnych i terenów wód, większego wpływu dostępności transportowej autostrady (zależności zmian od odległości czasowej do węzłów).

Obecność autostrady w przestrzeni bardzo silnie wpłynęła na wzrost procentowego udziału nieużytków, na co zwrócili uwagę w swoich badaniach między innymi Keken i in. (2014). Przekształcenia w tym kierunku najbardziej widoczne są na terenach położonych najbliżej węzłów autostrady i cechują się najwyższym, spośród analizowanych kierunków zmian, stopniem koncentracji przestrzennej. Ponadto w przypadku zmian w kierunku nieużytków zaobserwowano największą zależność tego typu przekształceń użytkowania terenu względem odległości od osi autostrady. Należy przy tym podkreślić, że zasięg przestrzenny wpływu autostrady A2 na kształtowanie się nieużytków jest większy niż wokół autostrady A1, co może wynikać z jej dłuższego oddziaływania na otaczający teren.

Znaczny przyrost terenów nieużytków na analizowanym obszarze wynika z bezpośrednich i pośrednich skutków budowy autostrady. W sąsiedztwie inwestycji nieużytki powstały między innymi na skutek rozdzielenia pasem autostrady siedlisk od rozłogów rolnych, co skłoniło wielu właścicieli do porzucenia rolniczego sposobu użytkowania ziemi z uwagi na zbyt małą powierzchnię uzyskanych w wyniku podziału rozłogów (rozdrobienie działek), utrudniony dostęp do rozłogów znajdujących się po drugiej stronie autostrady oraz ogólne zmniejszenie zdolności produkcyjnych gleby (por. Gadziński 2013). U nieużytki stanowią też często etap pośredni w przekształcaniu funkcjonalnym terenów. Na analizowanym obszarze grunty te są więc niejednokrotnie rezerwą inwestycyjną na wypadek dalszego rozwoju funkcji usług logistycznych i przemysłowych. Większy udział odlogów w bezpośrednim otoczeniu autostrad mógł być spowodowany spekulacją gruntami oraz ograniczeniami prawnymi w ich użytkowaniu.

Na stymulującą rolę autostrady w kształtowaniu przekształceń terenu w kierunku nieużytków nakładały się na badanym obszarze procesy urbanizacji przestrzennej i społecznej, które wystąpiłyby nawet bez obecności badanych ciągów komunikacyjnych. Do jej przejawów można zaliczyć odchodzenie na terenach podmiejskich od gospodarki rolnej oraz żywiolowy rozwój zabudowy mieszkaniowej, a tym samym przekwalifikowywanie użytków rolnych na działki budowlane.

Przyjmując, że nieużytki, poza naturalnymi, stanowią etap przejściowy, po którym nadana zostaje im nowa funkcja, są one jednym z najlepszych dowodów na oddziaływanie badanych autostrad na przekształcenia funkcjonalno-przestrzenne

i świadectwem procesów, których efekty widoczne będą po utrwaleniu się nowych struktur funkcjonalno-przestrzennych prowadzących do osiągnięcia równowagi zagospodarowania terenu.

Zatem zauważono wyraźny wpływ dostępności transportowej do autostrady na rozwój urbanizacji. Odnotowano, że w przypadku przekształceń funkcji gruntów na tereny zurbanizowane (mieszkaniowe i mieszane, przemysłowe, usługowe, komunikacyjne, infrastruktury technicznej, specjalne) oraz nieużytki wraz z oddalaniem się od węzłów zmniejszał się przyrost terenów o tych funkcjach.

Co istotne, w wyniku budowy autostrad wzrosła liczba dominujących kierunków użytkowania ziemi w skali poszczególnych obrębów ewidencyjnych, co przełożyło się na spadek na analizowanym terenie liczby obrębów jednofunkcyjnych na rzecz wzrostu wielofunkcyjnych. Dokonana analiza wskazuje zatem na wzrost fragmentacji krajobrazu i różnicowania użytkowania ziemi, które – zdaniem badaczy (Zhang i in. 2013, Keken i in. 2014) – mogą wynikać z budowy autostrady.

Przeprowadzone analizy wskazują, że większy wpływ na zmiany zagospodarowania badanego terenu miała budowa autostrady A2 niż A1 z uwagi na to, że została ona oddana wcześniej do użytku w badanym okresie. Uzyskane wyniki potwierdzają więc wykazaną w literaturze przedmiotu (Giuliano 1995, Pawłowska 2013b, Kasraian i in. 2016) prawidłowość, że w kontekście siły wpływu realizacji inwestycji drogowych istotną rolę odgrywa czas ich oddziaływania na otaczającą przestrzeń.

Podsumowując, przedstawione wyniki badań w części potwierdzają hipotezy pomocnicze przyjęte w dysertacji (patrz: rozdz. 1.1). W oparciu o przeprowadzone badania stwierdzono, że dostępność czasowa do węzłów autostrady, poza samym procesem pozyskiwania gruntów pod budowę, w niewielkim stopniu oddziałuje na wielkość i kształt działek. Przede wszystkim wpływ ten wynika z realizacji powiązanych z autostradą inwestycji transportowych, tzn. budowy nowych dróg bądź modernizacji już istniejących. W przypadku działek da się zaobserwować wyraźne zależności pomiędzy własnością gruntów a odległością od węzła, których jednak nie można doszukiwać się w kontekście odległości do osi. Wyraźnie widoczne jest oddziaływanie autostrad na przekształcenia społeczno-gospodarcze, przy czym w całości można przypisać je dostępności transportowej, a więc dostępności do węzłów. W przypadku użytkowania ziemi stwierdzono, że węzeł autostrady jest stymulantą rozwoju procesów urbanizacji przestrzennej (terenów zurbanizowanych i nieużytków), przy czym w najbliższym otoczeniu może być rozpatrywany jako destymulanta rozwoju (np. terenów mieszkaniowych). Odległość do osi autostrady jest barierą dla rozwoju terenów mieszkaniowych, a jednocześnie stymulantą rozwoju użytków rolnych, lasów oraz nieużytków w ich najbliższym sąsiedztwie.

Biorąc powyższe pod uwagę, należy stwierdzić, że hipoteza główna pracy została zweryfikowana pozytywnie w części – charakter (kierunek) wpływu budowy autostrady zależy od poszczególnych kierunków użytkowania ziemi i skali przestrzennej oddziaływania.

BIBLIOGRAFIA

- Acheampong R.A., Silva E. (2015), *Land Use–Transport Interaction Modeling: A Review of the Literature and Future Research Directions*, „Journal of Transport and Land Use”, s. 11–38.
- Alonso W. (1964), *Location and Land Use; Toward a General Theory of Land Rent*, Harvard University Press, Cambridge.
- Anas A. (1982), *Residential Location Markets and Urban Transportation: Economic Theory, Econometrics, and Policy Analysis with Discrete Choice Models*, Land-Use Transport Interaction: State of the Art, Academic Press, New York.
- Andrichak C. (2005), *What Will the Future Bring? The Economic Development Impacts of Transportation Investment and a Look at the Interstate 86 Project*, „URBG Independent Study”, 782.
- Antrop M. (2000), *Changing Pattern in the Urbanized Countryside of Western Europe*, „Landscape Ecology”, 15 (3), s. 257–270.
- Arai T., Akiyama T. (2004), *Empirical Analysis for Estimating Land Use Transition Potential Functions – Case in the Tokyo Metropolitan Region*, „Computers, Environment and Urban Systems”, 28 (1–2), s. 65–84.
- Arauzo-Carod J.M. (2007), *Determinants of Population and Jobs at a Local Level*, „Annals of Regional Science”, 41 (1), s. 87–104.
- Arts J., Hanekamp T., Dijkstra A. (2014), *Integrating Land-use and Transport Infrastructure Planning: Towards Adaptive and Sustainable Transport Infrastructure*, Transport Research Arena (TRA) 5th Conference: Transport Solutions from Research to Deployment, Paris, France.
- Aschauer D.A. (1989), *Is Public Expenditure Productive?*, „Journal of Monetary Economics”, 23 (2), s. 177–200.
- Aslan T., Gundogdu K., Arici I. (2007), *Some Metric Indices for the Assessment of Land Consolidation Projects*, „Pakistan Journal of Biological Sciences”, 10 (9), s. 1390–1397.
- Axhausen K. (2008), *Accessibility Long Term Perspectives*, „Journal of Transport and Land Use”, 1 (2), s. 5–22.
- Bac-Bronowicz J. (2006), *Integracja baz danych przestrzennych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym*, „Modelowanie Informacji Geograficznej”, 2, s. 67–78.
- Bacior S. (2010), *Oddziaływanie autostrady na grunty rolne na przykładzie odcinka Borek Mały–Boreczek*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3, s. 5–15.
- Bacior S. (2012), *Oddziaływanie autostrady na grunty rolne na przykładzie odcinka autostrady A4 Stara Jastrzębka–Straszcęcin*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 1 (2), s. 157–167.
- Bacior S. (2013), *Ocena zmian struktury przestrzennej gospodarstw rolnych spowodowanych przejściem części gruntów pod pas autostrady na przykładzie autostrady A1*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3 (1), s. 217–227.

- Bacior S., Harasimowicz S. (2006), *Oddziaływanie autostrady na grunty rolne na przykładzie odcinka Cikowice–Bochnia*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3 (1), s. 71–82.
- Bacior S., Piech I., Gniadek J. (2016), *Oddziaływanie autostrady na grunty rolne na przykładzie odcinka autostrady A4 Tarnów–Rzeszów*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 2 (1), s. 411–422.
- Bagińska J., Szmytkie R. (2009), *Zmiany ludnościowe w strefach podmiejskich dużych miast Polski*, [w:] W. Kamińska, M. Mularczyk (red.), *Współczesne procesy urbanizacji obszarów wiejskich*, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce, s. 9–17.
- Bajerowski T. (2003), *Podstawy teoretyczne gospodarki przestrzennej i zarządzania przestrzenią*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
- Balawejder M. (2010a), *Szachownica gruntów wsi Nowa Wieś przeciętej autostradą A4*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 12, s. 17–27.
- Balawejder M. (2010b), *Ocena szachownicy gruntów indywidualnych we wsiach przeciętych autostradą A4 na przykładzie wsi Mrowla*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3, s. 115–125.
- Balawejder M., Leń P. (2016), *The Realization of Complex Work of Consolidation and Exchange of Land in the Villages Divided by a Highway*, „Geomatics and Environmental Engineering”, 10 (3), s. 27–37.
- Baldwin R.E. (2003), *Economic Geography and Public Policy*, Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Banat J. (1999), *Zmiany struktury gospodarstw jako skutek budowy autostrady*, „Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie. Sesja Naukowa”, 68, s. 65–72.
- Bandyda A.J. (2010), *Zagrożenia środowiskowe ze strony transportu*, „Nauka”, 4, s. 115–125.
- Banister D., Berechman J. (2003), *Transport Investment and Economic Development*, Routledge, London.
- Bański J. (1997), *Przemiany rolniczego użytkowania ziemi w Polsce w latach 1975–1988*, „Prace Geograficzne”, 168.
- Bański J. (2007), *Przemiany funkcjonalno-przestrzenne terenów wiejskich – diagnoza, rekomendacje dla KPZK*, Zespół Badań Obszarów Wiejskich, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, s. 397–433.
- Bański J. (2008), *Strefa podmiejska – już nie miasto, jeszcze nie wieś*, [w:] A. Jezierska-Thöle, L. Kozłowski (red.), *Gospodarka przestrzenna w strefie kontinuum miejsko-wiejskiego w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, s. 29–43.
- Bański J., Stola W. (2002), *Przemiany struktury przestrzennej i funkcjonalnej obszarów wiejskich w Polsce*, „Studia Obszarów Wiejskich”, 3.
- Baranowska M. (2007), *Koncepcja zjawiska fringe belt, czyli przyrostów pierścieni obrzeży miejskich*, [w:] I. Jażdżewska (red.), *Geografia osadnictwa. Dotychczasowy dorobek. Program badań, XX Konwersatorium Wiedzy o Mieście*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 177–184.
- Bartosiewicz B., Marszał T. (red.) (2009), *Przemiany przestrzeni i potencjału małych miast w wybranych regionach Polski z perspektywy 20 lat transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

- Bartosiewicz B., Pieleśiak I. (2009), *Funkcja komunikacyjna małych miast w regionie łódzkim*, [w:] T. Marszał (red.), *Funkcja usługowa małych miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 31–51.
- Bartosiewicz B., Pieleśiak I. (2010), *Spójność obszaru metropolitalnego – koncepcja badawcza*, [w:] S. Liszewski (red.), *Obszary metropolitalne we współczesnym środowisku geograficznym*, Wydawnictwo Triada, Łódź, s. 69–77.
- Bartosiewicz B., Pieleśiak I. (2012), *Powiązania transportowe w Łódzkim Obszarze Metropolitalnym*, „*Studia KPZK PAN*”, 147, s. 105–137.
- Bartosiewicz B., Pieleśiak I. (2014), *Dzienna mobilność mieszkańców małych miast łódzkiego obszaru metropolitalnego*, „*Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*”, 367, s. 21–29.
- Bartosiewicz B., Wiśniewski S. (2009), *Przemiany małego miasta i jego otoczenia a rozwój centrów logistycznych – przykład miasta i gminy Strykowa*, [w:] B. Bartosiewicz, T. Marszał (red.), *Przemiany przestrzeni i potencjału małych miast w wybranych regionach Polski z perspektywy 20 lat transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Baum H., Korte J. (2002), *Report by H. Baum and J. Korte (Germany), ECMT Transport and Economic Development, Round Table*, 119, OECD Publishing, Paris, s. 5–50.
- Baum-Snow N. (2007), *Did Highways Cause Suburbanization?*, „*Quarterly Journal of Economics*”, 122 (2), s. 775–805.
- Bąk M. (2013), *Infrastruktura transportu a konkurencyjność gospodarcza*, „*Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomika Transportu i Logistyka*”, 49, s. 7–54.
- Biała Księga. *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu* (2011), Komisja Europejska, Bruksela.
- Biehl D. (1986), *The Contribution of Infrastructure to Regional Development. Final Report*, Commission of the European Communities, Luxembourg.
- Bielecka E., Ciołkosz A. (2000), *Zmiany użytkowania ziemi w dorzeczu Odry w świetle zdjęć satelitarnych i archiwalnych materiałów kartograficznych*, „*Fotointerpretacja w Geografii. Problemy Telegeoinformacji*”, 31, s. 91–102.
- Bińczyk A., Jądzewska I. (2005/2006), *Kierunki zmian użytkowania ziemi w Rzgowie w latach 1985–2005*, [w:] K. Heffner, T. Marszał (red.), *Małe miasta – studium przypadków*, Wydział Nauk Geograficznych, Łódź, s. 115–128.
- Bitner A. (2011), *Charakterystyczny kształt działek ewidencyjnych na terenach zurbanizowanych – analiza struktury morfologicznej miast*, „*Acta Scientiarum Polonorum. Geodesia et Descriptio Terrarum*”, 10 (1), s. 23–32.
- Blum U., Dudley L. (2002), *Report by U. Blum and L. Dudley (Canada), ECMT Transport and Economic Development, Round Table*, OECD Publishing, Paris, s. 51–80.
- Błaszczak W., Roman M., Stamatello H. (1974), *Kanalizacja*, Arkady, Warszawa.
- Boarnet M.G. (2014), *National Transportation Planning: Lessons from the U.S. Interstate Highways*, „*Transport Policy*”, 31, s. 73–82.
- Boarnet M.G., Chalermpong S. (2001), *New Highways, House Prices, and Urban Development: A Case Study of Toll Roads in Orange County, Ca*, „*Housing Policy Debate*”, 12 (3), s. 575–605.

- Boarnet M.G., Haughwout A.F. (2000), *Do Highways Matter? Evidence and Policy Implications of Highways' Influence on Metropolitan Development*, A Discussion Paper Prepared for The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy.
- Borys K., Borys W. (2000), Wykorzystanie EWMAPY dla budowy i prowadzenia GIS przyszłości, „Geodeta”, 4, s. 58–60.
- Bromek K. (1955), Opracowanie szczegółowej mapy użytkowania ziemi dla Krakowa, „Przegląd Geograficzny”, 27 (3–4), s. 589–604.
- Bromek K. (1966), Użytkowanie ziemi w Krakowie i przyległych częściach powiatu krakowskiego koło 1960 roku, „Zeszyty Naukowe UJ”, 128.
- Bromek K., Mydel R. (1972), Uwagi metodyczne do opracowania szczegółowej mapy użytkowania ziemi przestrzeni miejskiej, „Folia Geographica. Series Geographica-Oeconomica”, 5, s. 149–159.
- Brömmelstroet M.T., Bertolini L. (2010), Integrating Land Use and Transport Knowledge in Strategy-making, „Transportation”, 37 (1), s. 85–104.
- Bruinsma F.R., Nijkamp P., Rietveld P. (1989), *Employment Impacts of Infrastructure Investments. A Case Study for the Netherlands*, Serie Research Memoranda, 1989–51, Vrije Universiteit, Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie, Amsterdam.
- Bruinsma F.R., Rienstra S.A., Rietveld P. (1997), *Economic Impacts of the Construction of a Transport Corridor: A Multi-level and Multiapproach Case Study for the Construction of the A1 Highway in the Netherlands*, „Regional Studies”, 31 (4), s. 391–402.
- Brzozowska L. (2011), *Elementy ochrony środowiska w transporcie*, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Wydawnictwo Naukowe, Bielsko-Biała.
- Budowa dróg w Polsce. Fakty i mity, doświadczenia i perspektywy* (2013), PwC, Warszawa.
- Burchard-Dziubińska M., Bartosiewicz B., Napierała T., Jaeschke A., Kaniewicz S., Konczak S., Mikołajewski W., Rzeńca A., Włodarczyk J., Wojciechowski E. (2014), *Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+. Diagnoza społeczna*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne – Oddział w Łodzi, Łódź.
- Burnewicz J. (2013), *Infrastruktura transportu jako czynnik rozwoju ekonomicznego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomika Transportu i Logistyka”, 49, s. 7–54.
- Burnewicz J. (2015), *Czynniki rozwojowe polskiego transportu drogowego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomika Transportu i Logistyka”, 54, s. 35–86.
- Cała C. (1978), *Rola autostrad w zagospodarowaniu przestrzennym na podstawie doświadczeń włoskich*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa–Łódź.
- Cepil M. (2017), Śladami osadników fryderycjańskich w środkowej Polsce. Cmentarze i ich pozostałości, „Studia z Geografii Politycznej i Historycznej”, 6, s. 209–226.
- Cervero R. (2003), *Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel: A Path Analysis*, „Journal of the American Planning Association”, 69 (2), s. 145–163.
- Cervero R., Landis J. (1997), *Twenty Years of the Bay Area Rapid Transit System: Land Use and Development Impacts*, „Transportation Research Part A”, 31 (4), s. 309–333.
- Chądryński J., Nowakowska A., Przygodzki Z. (2007), *Region i jego rozwój w warunkach globalizacji*, CeDeWu.PL Wydawnictwa Fachowe, Warszawa.
- Cho E.J., Rodriguez D., Song Y. (2008), *The Role of Employment Subcenters in Residential Location Decisions*, „Journal of Transport and Land Use”, 1 (2), s. 121–151.

- Ciesielski M., Szudrowicz A. (2001), *Ekonomika transportu*, wyd. II, Wydawnictwo AE, Poznań.
- Ciołkosz A., Poławski Z.F. (2006), *Zmiany użytkowania ziemi w Polsce w drugiej połowie XX wieku*, „Przegląd Geograficzny”, 78 (2), s. 173–190.
- Dacko A. (2006), *Tworzenie warunków do rozwoju terenów wiejskich poprzez scalanie gruntów – aspekt teoretyczny*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 2 (2), s. 29–39.
- Delucchi M.A. (2000), *Environmental Externalities of Motor-vehicle Use in the US*, „Journal of Transport Economics and Policy”, 34 (2), s. 135–168.
- Demetriou D., See L., Stillwell J. (2013c), *A Parcel Shape Index for Use in Land Consolidation Planning*, „Transactions in GIS”, 17 (6), s. 861–882.
- Demetriou D., Stillwell J., See L. (2011), *The Development and Evaluation of a New Model for Measuring Land Fragmentation* (manuskrypt).
- Demetriou D., Stillwell J., See L. (2013a), *A GIS-based Shape Index for Land Parcels, First International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2013)*, International Society for Optics and Photonics, Paphos, Cyprus.
- Demetriou D., Stillwell J., See L. (2013b), *A New Methodology for Measuring Land Fragmentation*, „Computers, Environment and Urban Systems”, 39, s. 71–80.
- Doi K. (1957), *The Industrial Structure of Japanese Prefectures*, Proceedings of International Geographical Union. Regional Conference, s. 310–316.
- Domagalski P., Kacprzak E., Staszewska S. (2008), *Jednostki wiejskie w strefie wpływu aglomeracji poznańskiej*, [w:] W. Gierańczyk, M. Kluba (red.), *Problemy i metody oceny kontinuum miejsko-wiejskiego w Polsce*, Studia Obszarów Wiejskich, 13, Komisja Obszarów Wiejskich, PTG, Zespół Badań Obszarów Wiejskich, IGiPZ PAN, Warszawa, s. 59–76.
- Domańska A. (2006), *Wpływ infrastruktury transportu drogowego na rozwój regionalny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Doroszewski W., Skorupka S., Auderska H. (1996), *Słownik języka polskiego*, wyd. I, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Douglas D., Peucker T. (1973), *Algorithms for the Reduction of the Number of Points Required to Represent a Digitized Line or Its Caricature*, „The Canadian Cartographer”, 10 (2), s. 112–122.
- Dudek P., Ochelska-Mierzejewska J. (2016), *Analiza wybranych czynników wpływających na jakość komunikacji miejskiej w Łodzi ze szczególnym uwzględnieniem transportu tramwajowego*, „Autobusy”, 12, s. 590–597.
- Dziadek S. (1992), *Geografia transportu Polski w zarysie*, Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamieckiego, Katowice.
- Dzieciuchowicz J. (2011), *Środowisko mieszkaniowe wielkiego miasta. Przykład Łodzi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Dzieciuchowicz J., Dmochowska-Dudek K. (2014), *Wielkość i kształt działek gruntowych w Łodzi*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 16, s. 149–167.
- Dziegieć E. (1995), *Urbanizacja turystyczna terenów wiejskich w Polsce*, „Turyzm”, 5 (1), s. 5–56.
- Dziewoński K., Kostrowicki J., Piskorz H., Szczęsny R. (1956), *Tymczasowa instrukcja sporządzania szczegółowych map użytkowania ziemi*, „Dokumentacja Geograficzna”, 1.

- Forkenbrock D.J., Foster N.S.J. (1990), *Economic Benefits of a Corridor Highway Investment*, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, 24 (4), s. 303–312.
- Forkenbrock D.J., Mathur S.K., Schweitzer L.A. (2001), *Transportation Investment and Urban Land Use Patterns*, Transportation Policy Research, Public Policy Center, The University of Iowa, Iowa City.
- Forman R., Deblinger R. (2000), *The Ecological Road-Effect Zone of a Massachusetts (U.S.A.) Suburban Highway*, „Conservation Biology”, 14 (1), s. 36–46.
- Forman R.T.T. (2000), *Estimate of the Area Affected Ecologically by the Road System in the United States*, „Conservation Biology”, 14 (1), s. 31–35.
- Forman R.T.T. (2003), *Road Ecology: Science and Solutions*, Island Press, Washington, DC.
- Friedman J. (1974), *Ogólna teoria rozwoju spolaryzowanego (fragmenty)*, [w:] M. Rościszewski (red.), *Przestrzeń krajów Trzeciego Świata. Problemy metodologiczne. Przegląd literatury zagranicznej*, tłum. M. Rościszewski, Instytut Geografii PAN, Warszawa, s. 18–33.
- Fritsch B. (1995), *La contribution des infrastructures au développement économique des régions françaises*, Observatoire de L'économie et des Institutions Locales, Service D'études Techniques Des Routes Et Des Autoroutes, Université Paris XII-Val-de-Marne, Paris
- Funderburg R.G., Nixon H., Boarnet M.G., Ferguson G. (2010), *New Highways and Land Use Change: Results from a Quasi-Experimental Research Design*, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, 44 (2), s. 76–98.
- Gadziński J. (2011), *Rozwój transportu drogowego jako zagrożenie dla środowiska przyrodniczego – przykład aglomeracji poznańskiej*, „Journal of Ecology and Health”, 15 (4), s. 165–175.
- Gadziński J. (2013), *Funkcjonowanie lokalnego systemu transportowego na tle współczesnych procesów urbanizacyjnych w aglomeracji poznańskiej*, WNGiG UAM, Poznań.
- García-López M.-À. (2012), *Urban Spatial Structure, Suburbanization and Transportation in Barcelona*, „Journal of Urban Economics”, 72 (2), s. 176–190.
- Gawron H. (2012), *Wpływ cech fizycznych działek na ceny gruntów budowlanych w aglomeracji miejskiej (na przykładzie aglomeracji poznańskiej)*, „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości”, 20 (2), s. 47–58.
- Gąsiorowski J., Bielecka E. (2014), *Land Fragmentation Analysis Using Morphometric Parameters*, 9th International Conference „Environmental Engineering” Vilnius Gediminas Technical University Press Technika, Vilnius, Lithuania.
- Getis A., Ord J.K. (1995), *Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application*, „Geographical Analysis”, 27 (4), s. 286–306.
- Geurs K., van Wee B. (2004), *Land-use Transport Interaction Models as Tools for Sustainability Assessment of Transport Investments: Review and Research Perspectives*, „European Journal of Transport and Infrastructure Research”, 4, s. 347–349.
- Giuliano G. (1989), *New Directions for Understanding Transportation and Land Use*, „Environment & Planning A”, 21, s. 145–159.
- Giuliano G. (1995), *The Weakening Transportation-land Use Connection*, „ACCESS Magazine”, 6, s. 3–11.

- Giuliano G. (2017), *Land Use Impacts on Transportation Investments: Highway and Transit*, [w:] G. Giuliano, S. Hanson (red.), *The Geography of Urban Transportation*, The Guilford Press, New York.
- Giuliano G., Redfearn C., Agarwal A., He S. (2011), *Network Accessibility and Employment Centres*, „Urban Studies”, 49 (1), s. 77–95.
- Gniadek J., Harasimowicz S. (2008), *Zróżnicowanie ukształtowania rozłogów działek ornych na przykładzie wsi Filipowice*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3, s. 103–115.
- Gola S., Langner R. (red.) (2009), *Gruntowe uwarunkowania autostrady A2 Kraków–Tarnów*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 2 (13), s. 35–65.
- Golachowski S., Kostrubiec B., Zagożdżon A. (1974), *Metody badań geograficzno-osadniczych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Gola-Szlachta J., Pijanowski Z., Woch F. (2012), *Metodyka postępowania dla potrzeb kształtowania obszarów wiejskich związanych z budową autostrad*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 2 (2), s. 109–121.
- Gonzalez X.P., Marey M.F., Alvarez C.J. (2007), *Evaluation of Productive Rural Land Patterns with Joint Regard to the Size, Shape and Dispersion of Plots*, „Agricultural Systems”, 92 (1–3), s. 52–62.
- Gotlib D. (2013a), *Rozdział 1.4. Ewolucja bazy danych obiektów topograficznych w kontekście realizacji projektu GBDOT*, [w:] R. Olszewski, D. Gotlib (red.), *Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
- Gotlib D. (2013b), *Rozdział 2.1. Ogólna koncepcja, cel budowy i zakres informacyjny BDOT10K i BDOO*, [w:] R. Olszewski, D. Gotlib (red.), *Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, s. 51–59.
- Górka Z. (1974), *Użytkowanie ziemi w I dzielnicy katastralnej miasta Krakowa – Śródmieście*, „Zeszyty Naukowe UJ. Prace Geograficzne”, 379 (38), s. 67–94.
- Grabowski W. (2010), *Transport w aglomeracji poznańskiej*, Biblioteka Aglomeracji Poznańskiej, 8, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Green Paper on the Impact of Transport on the Environment. A Community Strategy for „Sustainable Mobility”* (1992), Commission of the European Communities, Brussels.
- Gronowicz J. (2004), *Ochrona środowiska w transporcie lądowym*, Biblioteka Problemów Eksploatacji, wyd. II uzup., Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Poznań–Radom.
- Grzeszczak J. (2003), *O „nowej geografii ekonomicznej”*, „Europa XXI”, 9, s. 95–107.
- Grzywacz W. (1972), *Infrastruktura transportu*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Hamersma M., Tillema T., Sussman J., Arts J. (2014), *Residential Satisfaction Close to Highways: The Impact of Accessibility, Nuisances and Highway Adjustment Projects*, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, 59, s. 106–121.
- Hansen W.G. (1959), *How Accessibility Shapes Land Use*, „Journal of the American Institute of Planners”, 25 (2), s. 73–76.

- Harasimowicz S., Janus J. (2009), *Ocena efektów scalenia gruntów w pasie oddziaływania autostrady A4 we wsi Brzezcie*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 4, s. 239–249.
- Harasimowicz S., Janus J. (2012), *Ocena struktury przestrzennej wsi Sękowa na podstawie danych z ewidencji gruntów oraz analizy stanu faktycznego*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3 (1), s. 87–96.
- Hejmanowska B. (1997), *Metody klasyfikacji obrazu, mapy pokrycia/użytkowania terenu, pomiary właściwości spektralnych obiektu*, „Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji”, 7, s. 103–107.
- Heeres N., Tillema T., Arts J. (2012), *Integration in Dutch Planning of Motorways: From „Line” towards „Area-oriented” Approaches*, „Transport Policy”, 24, 148–158.
- Henry M.S., Barkley D.L. (1997), *The Hinterland's Stake in Metropolitan Growth: Evidence from Selected Southern Regions*, „Journal of Regional Science”, 37 (3), s. 479.
- Holtz-Eakin D., Schwartz A. (1995), *Spatial Productivity Spillovers from Public Infrastructure: Evidence from State Highways*, „International Tax and Public Finance”, 2, s. 459–468.
- Holvad T., Preston J. (2005), *Road Transport Investment Projects and Additional Economic Benefits*, 45th Congress of the European Regional Science Association: Land Use and Water Management in a Sustainable Network Society, 23–27 August, Amsterdam, The Netherlands.
- Hu Z., Lo C.P. (2007), *Modeling Urban Growth in Atlanta Using Logistic Regression*, „Computers, Environment and Urban Systems”, 31 (6), s. 667–688.
- Iacono M., Levinson D. (2012), *Rural Highway Expansion and Economic Development: Impacts on Private Earnings and Employment*, <http://conservancy.umn.edu/handle/11299/179816> (dostęp: 10.01.2017).
- Iacono M., Levinson D., El-Geneidy A. (2008), *Models of Transportation and Land Use Change: A Guide to the Territory*, „Journal of Planning Literature”, 22 (4), s. 323–340.
- Ingram D.R. (1971), *The Concept of Accessibility: A Search for an Operational Form*, „Regional Studies”, 5 (2), s. 101–107.
- Islam S. (2010), *An Examination of the Differential Impact of Highway Capital Investment on Economically Disparate Appalachian Counties in the USA*, „Transportation Planning and Technology”, 33 (5), s. 453–464.
- Jakóbczyk-Gryszkiewicz J. (1998), *Przeobrażenia stref podmiejskich dużych miast. Studium porównawcze strefy podmiejskiej Warszawy, Łodzi i Krakowa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Jakóbczyk-Gryszkiewicz J. (2002), *Główno i jego związki z regionem*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 4, s. 117–129.
- Jakóbczyk-Gryszkiewicz J. (2006), *Powstawanie nowych terenów przemysłowych w Łodzi dawniej i dziś: współczesna rola specjalnych stref ekonomicznych*, [w:] I. Jażdżewska (red.), *Nowe przestrzenie w mieście, ich organizacja i funkcje*, XIX Konwersatorium Wiedzy o Mieście, Wydawnictwo UŁ, Łódź, s. 91–101.
- Jakóbczyk-Gryszkiewicz J., Marcińczak S. (2006), *Lokalizacja wewnątrzmijska bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Łodzi*, „Przegląd Geograficzny”, 78 (4), s. 515–536.
- Jakóbczyk-Gryszkiewicz J., Marcińczak S., Siejkowska A. (2010), *Dynamika i skutki procesów urbanizacji w regionach miejskich po 1990 roku na przykładzie regionu miejskiego Łodzi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

- Janus J. (2010a), *Ocena efektów scalenia gruntów w pasie oddziaływania autostrady A4 w miejscowości Kłaj*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 2, s. 107–118.
- Janus J. (2010b), *Wstępna ocena efektów scalenia gruntów w pasie oddziaływania autostrady A4 na przykładzie gminy Niepołomice*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3, s. 75–87.
- Janus J. (2011a), *Wstępna ocena efektów scalenia gruntów wsi Krzeczów realizowanego w związku z budową autostrady A4*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 4, s. 73–83.
- Janus J. (2011b), *Wyznaczenie granic obszaru przeznaczonego do scalenia w związku z budową autostrady A4 na przykładzie wsi Krzeczów*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 2, s. 17–27.
- Janus J. (2013), *Ocena możliwości kształtowania nowego układu działek w procesie scalenia gruntów z wykorzystaniem analizy zdjęć lotniczych na przykładzie powiatu dąbrowskiego*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 3 (2), s. 107–117.
- Jażdżewska I. (1999), *Przemiany funkcjonalne i morfologiczne przestrzeni geograficznej wsi Rzgów w świetle metod numerycznych*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Jażdżewska I. (2001), *Miejska sieć osadnicza i jej przemiany*, [w:] S. Liszewski (red.), *Funkcja regionalna Łodzi i jej rola w kształtowaniu województwa. Zarys monografii województwa łódzkiego*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, s. 225–240.
- Jażdżewska I. (2006), *Kształtowanie się miejskiej sieci osadniczej Polski do roku 1918 na tle zmian terytorium kraju*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 7, s. 95–121.
- Jażdżewska I. (2008), *Przemiany miejskiej sieci osadniczej w Polsce w świetle metod matematycznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Jażdżewska I. (2009/2010), *Strefa podmiejska i małe miasta w okresie transformacji*, [w:] I. Jażdżewska (red.), *Strefa podmiejska i małe miasta w okresie transformacji*, XXII Konwersatorium Wiedzy o Mieście, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Jażdżewska I. (2011), *Zmiany gęstości ludności miejskiej w centralnej Polsce. Estymacja rozkładu gęstości zaludnienia z wykorzystaniem nieparametrycznych estymatorów jądrowych (kernel function)*, „Człowiek i Środowisko”, 35 (3–4), s. 5–17.
- Jażdżewska I. (2013), *Statystyka dla geografów*, wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Jiwattanakupaisarn P., Noland R.B., Graham D.J., Polak J.W. (2009), *Highway Infrastructure and State-level Employment: A Causal Spatial Analysis*, „Papers in Regional Science”, 88 (1), s. 133–159.
- Kaczmarek T. (2017), *Dynamika i kierunki rozwoju suburbanizacji rezydencjalnej w aglomeracji poznańskiej*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 27 (1), s. 81–98.
- Kaliński J. (2011), *Autostrady w Polsce, czyli drogi przez mękę*, Księży Młyn Dom Wydawniczy, Łódź.
- Kaluża-Kopias D. (2015), *Migracje w województwie łódzkim*, [w:] P. Szukalski (red.), *Procesy demograficzne w województwie łódzkim w XXI wieku*, 15, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kamińska T., Rusak M. (2000), *Kryteria społeczno-ekonomiczne decyzji infrastrukturalnych w transporcie*, „Przegląd Komunikacyjny”, 3, s. 12–17.

- Karbowiak H. (2009), *Podstawy infrastruktury transportu*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej, Łódź.
- Kasraian D., Maat K., van Wee B. (2016), *Three Decades of Transport Infrastructure Development and Travel Behaviour Change in the Netherlands*, [w:] M. Schrenk, V.V. Popovich, P. Zeile, P. Elisei, C. Beyer (red.), *REAL CORP 2016 – SMART ME UP! How to Become and How to Stay a Smart City, and Does This Improve Quality of Life?*, Proceedings of 21st International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society, Vienna, s. 977–981.
- Kasraian D., Maat K., Stead D., van Wee B. (2016a), *Long-term Impacts of Transport Infrastructure Networks on Land-use Change: An International Review of Empirical Studies*, „Transport Reviews”, 36 (6), s. 772–792.
- Keken Z., Sebkova M., Skalos J. (2014), *Analyzing Land Cover Change – The Impact of the Motorway Construction and Their Operation on Landscape Structure*, „Journal of Geographic Information System”, 6, s. 559–571.
- Kim J.Y., Han J.H. (2016), *Straw Effects of New Highway Construction on Local Population and Employment Growth*, „Habitat International”, 53, s. 123–132.
- Komornicki T. (2011), *Dostępność transportowa Polski Zachodniej*, „Studia nad Rozwojem Dolnego Śląska”, 5–6 (48–49), s. 47–93.
- Komornicki T., Rosik P., Śleszyński P., Solon J., Wiśniewski R., Czapiewski K., Goliśzek S. (2013), *Wpływ budowy autostrad i dróg ekspresowych na rozwój społeczno-gospodarczy i terytorialny Polski*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Departament Koordynacji Polityki Strukturalnej, Krajowa Jednostka Ewaluacji, Warszawa.
- Komornicki T., Bański J., Śleszyński P., Rosik P., Świątek D., Czapiewski K., Mazur M., Wiśniewski R., Bednarek-Szczepańska M., Stępniać M. (2010), *Ocena wpływu inwestycji infrastruktury transportowej realizowanych w ramach polityki spójności na wzrost konkurencyjności regionów. Raport metodologiczny*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- Komornicki T., Wiśniewski R., Baranowski J., Błażejczyk K., Degórski M., Goliśzek S., Rosik P., Solon J., Stępniać M., Zawiska I. (2015), *Wpływ wybranych korytarzy drogowych na środowisko przyrodnicze i rozwój społeczno-ekonomiczny obszarów przyległych*, „Prace Geograficzne”, 249.
- Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (2001), M.P. nr 25, poz. 432.
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030* (2012), M.P., poz. 252.
- Kondracki J. (2002), *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Korcelli-Olejniczak E. (2012), *Region metropolitalny – pojęcie, struktura przestrzenna, dynamika*, „Prace Geograficzne”, 235.
- Kostrowicki J. (red.) (1959), *Polskie zdjęcie użytkowania ziemi. Instrukcja szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi*, „Dokumentacja Geograficzna”, 2.
- Kostrowicki J., Kulikowski R. (1971), *Przeglądowe zdjęcie użytkowania ziemi (projekt instrukcji)*, „Dokumentacja Geograficzna”, 2.
- Kostrubiec B. (1972), *Analiza zjawisk koncentracji w sieci osadniczej: problemy metodyczne*, „Prace Geograficzne”, 93.
- Koter M. (1970), *Geneza układu przestrzennego Łodzi przemysłowej*, „Prace Geograficzne”, 79.

- Koter M. (1974), *Fizjonomia, morfologia i morfogeneza miasta. Przegląd rozwoju oraz próba uściślenia pojęć*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Łódzkiego. Seria II”, 55, s. 3–16.
- Koter M. (1979), *Struktura morfogenetyczna wielkiego miasta na przykładzie Łodzi*, „Acta Universitatis Lodziensis. Zeszyty Naukowe UŁ. Nauki Matematyczno-Przyrodnicze. Folia Geographica, Seria II”, 21, s. 25–52.
- Koter M. (2009), *Struktura morfogenetyczna Łodzi a podział miasta na jednostki samorządowe na przełomie XX i XXI wieku*, [w:] S. Liszewski (red.), *Łódź – monografia miasta*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, s. 373–380.
- Kotlicka J. (2008), *Przemiany morfologiczne terenów przemysłowych Łodzi*, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Koziarski S.M. (2004), *Rozwój przestrzenny sieci autostrad na świecie*, „Studia i Monografie”, 341.
- Koziarski S.M. (2010), *Przekształcenia infrastruktury transportowej w Polsce*, „Studia i Monografie”, 440.
- Kozubek E. (2002), *Zmiany użytkowania ziemi w regionie tarnobrzeskim pod wpływem uprzemysłowienia w latach 1937–1992 w świetle interpretacji map i obrazów satelitarnych*, „Dokumentacja Geograficzna”, 25.
- Koźlak A. (2011), *Transport w teoriach rozwoju regionalnego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 166, s. 349–360.
- Koźlak A. (2012a), *Transport jako czynnik rozwoju regionalnego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 244, s. 425–434.
- Koźlak A. (2012b), *Nowoczesny system transportowy jako czynnik rozwoju regionów w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Koźlak A. (2013), *Miejsce dostępności transportowej w koncepcji czynników konkurencyjności regionów*, [w:] M. Bąk (red.), *Infrastruktura transportu a konkurencyjność gospodarcza*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomika Transportu i Logistyka”, 49, s. 75–90.
- Koźlak A. (2015), *Efekty inwestycji w infrastrukturę transportu a problemy z jej oceną*, [w:] M. Bąk (red.), *Wybrane problemy rozwoju systemów transportowych w drugiej dekadzie XXI wieku*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomika Transportu i Logistyka”, 54, s. 115–134.
- Krügman P. (1991), *Increasing Returns and Economic Geography*, „Journal of Political Economy”, 99 (3), s. 483–499.
- Krzemiński S. (2007), *Źródła finansowania rozwoju transportu*, [w:] D. Liberacki, L. Mindur (red.), *Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji PIB, Warszawa–Radom, s. 95–120.
- Krzysztofik R., Szmytkie R. (2011), *Studia nad procesami i strukturami osadniczymi sieci miast Polski Południowej*, Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, Sosnowiec.
- Kulesza M. (2001), *Morfogeneza miast na obszarze Polski Środkowej w okresie przedrozbiorowym. Dawne województwa łęczyckie i sieradzkie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kurek R.T. (2007), *Ochrona dziko żyjących zwierząt przy inwestycjach drogowych w Polsce*, Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra.

- Lamprecht M., Marszał T. (2009), *Monografia miasta i gminy Stryków*, Urząd Miasta-Gminy Stryków & WIST, Łódź.
- Lechowski Ł. (2013), *Analiza zmian pokrycia terenu wokół autostrad za pomocą metod GIS*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 14, s. 59–76.
- Lechowski Ł. (2016), *Wykorzystanie danych z rejestru pozwoleń na budowę do oceny oddziaływania autostrad na ruch budowlany na przykładzie gminy Zgierz*, „Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG”, 19 (2), s. 56–71.
- Lech-Turaj B., Noga K., Sanek A. (2002), *Wpływ budowy autostrady na strukturę przestrzenną gruntów*, „Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie. Sesja Naukowa”, 84.
- Lewiński S. (2006), *Rozpoznanie form pokrycia i użytkowania ziemi na zdjęciu satelitarnym Landsat ETM+ metodą klasyfikacji obiektowej*, „Roczniki Geomatyki”, 4 (3), s. 139–152.
- Lewiński S. (2007), *Obiektowa klasyfikacja zdjęć satelitarnych jako metoda pozyskiwania informacji o pokryciu i użytkowaniu ziemi*, Seria Monograficzna, 12, Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa.
- Lijewski T. (1986), *Geografia transportu Polski*, wyd. II zaktual., Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Liszewski S. (1965), *Rozwój sieci drogowej województwa łódzkiego w okresie od 1770 do 1963*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 13 (2), s. 351–359.
- Liszewski S. (1973), *Użytkowanie ziemi w miastach województwa opolskiego*, Instytut Śląski w Opolu, Opole.
- Liszewski S. (1977), *Tereny miejskie a struktura przestrzenna Łodzi*, „Acta Universitatis Lodzensis”, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Liszewski S. (1979), *Zróżnicowanie przestrzenne użytkowania ziemi w Łodzi*, „Acta Universitatis Lodzensis, Seria II, Folia Geographica”, 21.
- Liszewski S. (1987), *Geneza i rozwój osadnictwa wypoczynkowego w otoczeniu Łodzi*, „Acta Universitatis Lodzensis. Turyzm”, 3, s. 33–54.
- Liszewski S. (1994), *Studia nad strukturami przestrzennymi miast*, [w:] tegoż (red.), *Geografia osadnictwa i ludności w niepodległej Polsce. Lata 1918–1993*, PTG, Komisja Geografii Osadnictwa i Ludności, Łódź, s. 181–199.
- Liszewski S. (2001a), *Sieć transportowa*, [w:] tegoż (red.), *Zarys monografii województwa łódzkiego*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, s. 310–321.
- Liszewski S. (2001b), *Osadnictwo regionu łódzkiego*, [w:] tegoż (red.), *Zarys monografii województwa łódzkiego*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, s. 213–224.
- Liszewski S. (2004), *Przemiany struktury przestrzennej aglomeracji przemysłowej w okresie transformacji ustrojowej (przykład łódzkiej aglomeracji miejskiej)*, [w:] J. Ślódczyk (red.), *Przemiany struktury przestrzennej miasta w sferze funkcjonalnej i społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole, s. 9–24.
- Liszewski S. (red.) (2012), *Geografia urbanistyczna*, wyd. II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Litman T. (2011), *Evaluating Transportation Land Use Impacts. Considering the Impacts. Benefits and Costs of Different Land Use Development Patterns*, Victoria Transport Policy Institute.
- Litwin U., Szewczyk R. (2012), *Morfologia działek przyczynkiem kształtowania krajobrazu*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 2 (2), s. 39–48.

- Louw E., Leijten M., Meijers E. (2013), *Changes Subsequent to Infrastructure Investments: Forecasts, Expectations and ex-Post Situation*, „Transport Policy”, 29, s. 107–117.
- Luchter B. (1990), *Przestrzenne związki użytkowania ziemi w Krakowie*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo PAN, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Luchter B. (2004), *Wykorzystanie bloków urbanistycznych w badaniach przemian użytkowania ziemi (na przykładzie Krakowa)*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, 645, s. 83–102.
- Luchter B. (2011), *Analiza porównawcza przemian użytkowania ziemi na terenie Bochni i Dębicy na przełomie XX i XXI wieku*, „Folia Oeconomica Bochniensia: Zeszyty Naukowe”, 9, s. 121–157.
- Luchter B., Kudłacz T. (2007), *Badanie współzależności pomiędzy odległością od centrum miasta a zmianami użytkowania ziemi na przykładzie Krakowa*, „Zeszyty Naukowe / Akademia Ekonomiczna w Krakowie”, 746, s. 137–157.
- Łatuszyńska M., Strulak-Wójcikiewicz R. (2013), *Aspekty prawne i metodologiczne oceny oddziaływania na środowisko inwestycji w infrastrukturę transportu*, „Oeconomia Copernicana”, 3, s. 103–120.
- Maat K., van Wee B., Stead D. (2005), *Land Use and Travel Behaviour: Expected Effects from the Perspective of Utility Theory and Activity-based Theories*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 32 (1), s. 33–46.
- Makowska-Iskierka M. (2009), *Procesy urbanizacyjne na terenach turystyczno-wypoczynkowych strefy podmiejskiej Łodzi*, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Makowska-Iskierka M. (2015), *Konsekwencje przestrzenno-fizjonomiczne urbanizacji turystycznej w łódzkim obszarze metropolitalnym*, „Turyzm”, 23 (2), s. 35–45.
- Manley D. (2009), *Scale, Aggregation, and the Modifiable Areal Unit Problem*, [w:] M.M. Fischer, P. Nijkamp (red.), *Handbook of Regional Science*, 3, Springer, Heidelberg–New York–Dordrecht–London, s. 1157–1173.
- Manville M. (2017), *Travel and the Built Environment: Time for Change*, „Journal of the American Planning Association”, 83 (1), s. 29–32.
- Mapa topograficzna w skali 1:25 000* (1981), układ 65/1, godło: 1241, 1242.
- Marcińczak S. (2012), *The Evolution of Spatial Patterns of Residential Segregation in Central European Cities: The Łódź Functional Urban Region from Mature Socialism to Mature post-Socialism*, „Cities”, 29, s. 300–309.
- Marks L., Ber A., Gogolek W., Piotrowska K. (2006), *Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000*, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Marszał T., Pieleśiak I. (2008), *Spójność obszaru metropolitalnego w świetle powiązań infrastrukturalnych (przykład Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego)*, [w:] T. Marszał (red.), *Rola polskich aglomeracji wobec wyzwań strategii lizbońskiej*, „Studia KPZK PAN”, 120, s. 180–196.
- Martin J.C., García-Palomares J.C., Gutierrez J., Román C. (2010), *Efficiency and Equity of Orbital Motorways in Madrid*, „Journal of Transport and Land Use”, 3 (1), s. 67–84.
- Matczak A. (1986), *Budownictwo lotniskowe w strefie podmiejskiej Łodzi*, „Acta Universitatis Lodzensis, Folia Geographica”, 7, s. 137–166.
- Matczak A., Szymańska D. (1997), *Studia nad strukturą przestrzenno-funkcjonalną miasta. Przykład Brodnica*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

- Matlovič R. (1997), *Struktura przestrzenna miasta. Metodologia badań. Przykład miasta Presova*, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Mazur E. (1998), *Transport a środowisko przyrodnicze Polski*, wyd. II popr., Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin.
- Mazur E. (2010), *Terenochłonność transportu drogowego i kolejowego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy Transportu i Logistyki”, 11, s. 135–145.
- McGarigal K., Marks B. (1995), *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure*, USDA Forest Services General Technical Report, 2, USDA Forest Services, USA.
- McMillen D.P., Lester T.W. (2003), *Evolving Subcenters: Employment and Population Densities in Chicago, 1970–2020*, „Journal of Housing Economics”, 12, s. 60–81.
- Missalowa G. (1964), *Studia nad powstaniem Łódzkiego Okręgu Przemysłowego 1815–1870*, Wydawnictwo Łódzkie, Łódź.
- Miszewska B. (1995), *Wpływ ekspansji przestrzennej Wrocławia na sukcesję użytkowania ziemi i strukturę morfologiczną miasta*, „Czasopismo Geograficzne”, 66, s. 363–370.
- Miszewska B., Szmytkie R. (2017), *Rozwój przestrzenny i przemiany morfologiczne osiedli Wrocławia wyrosłych wokół dawnych wsi kmiecych*, „Studia z Geografii Politycznej i Historycznej”, 6, s. 51–70.
- Moniewski P. (1997), *Źródła strefy krawędzowej Wyżyny Łódzkiej i ich gospodarcze wykorzystanie*, „Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Physica”, 2, s. 153–167.
- Morawska A., Żelazo J. (2008), *Oddziaływanie dróg na środowisko i rola postępowania w sprawie OOS na przykładzie planowanej drogi krajowej*, „Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska”, 42 (4), s. 95–109.
- Mothorpe C., Hanson A., Schnier K. (2013), *The Impact of Interstate Highways on Land Use Conversion*, „Annals of Regional Science”, 51 (3), s. 833–870.
- Musiaka Ł. (2017), *Przemiany morfologiczne małego miasta na przykładzie Nowego Stawu*, „Studia z Geografii Politycznej i Historycznej”, 6, s. 71–105.
- Muth R.F. (1985), *Models of Land-use, Housing and Rent: An Evaluation*, „Journal of Regional Science”, 25 (4), s. 593–606.
- Müller K., Steinmeier C., Küchler M. (2010), *Urban Growth Along Motorways in Switzerland*, „Landscape and Urban Planning”, 98 (1), s. 3–12.
- Nalej M. (2018), *Problem zmiennych jednostek odniesienia (MAUP) w badaniach pokrycia terenu. Przykład Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego* (praca doktorska), Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Niemeier D., Bai S., Handy S.L. (2011), *The Impact of Residential Growth Patterns on Vehicle Travel and Pollutant Emissions*, „Journal of Transport and Land Use”, 4 (3), s. 65–80.
- Padeiro M. (2013), *Transport Infrastructures and Employment Growth in the Paris Metropolitan Margins*, „Journal of Transport Geography”, 31, s. 44–53.
- Pawłowska B. (2013a), *Polityka transportowa w zakresie inwestycji infrastrukturalnych w realizacji inicjatyw strategii Europa 2020*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomia Transportu i Logistyka”, 49, s. 55–74.

- Pawłowska B. (2013b), *Zrównoważony rozwój transportu na tle współczesnych procesów społeczno-gospodarczych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Peszek P. (2004), *Integracja transportu miejskiego i kolejowego na przykładzie Ozorkowa*, „Problemy Kolejnictwa”, 139, s. 130–139.
- Piech M. (2004), *Przemiany funkcjonalne terenów przemysłowych Łodzi w latach 1988–1996 w granicach kolei obwodowej*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Pielesiak I. (2010), *System transportowy Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego – wybrane aspekty*, [w:] C. Domański, T. Śmiłowska (red.), *Procesy metropolizacyjne w teorii naukowej i praktyce*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa, s. 175–189.
- Pielesiak I. (2011), *Transportation Problems in Urban Region. The Case of Łódź Metropolitan Area*, „Studia Regionalia”, 31, s. 103–117.
- Piskozub A. (1967), *Transport jako czynnik regionalizacji osadnictwa*, Seria Monografii, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Wydział I Nauk Społecznych i Humanistycznych, Gdańsk.
- Podciborski T., Trystula A. (2010), *Wykorzystanie systemu GIS do oceny stanu ładu przestrzennego obszarów wiejskich*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 13, s. 5–18.
- Polna M. (2017), *Zmiany lesistości obszarów wiejskich w Polsce w latach 1995–2016*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”, 19 (2), s. 194–199.
- Polyzos S., Sdrolas L., Koutseris E. (2008), *Enterprises' Locational Decisions and Interregional Highways: An Empiric Investigation in Greece*, „Acta Geographica Slovenica”, 48 (1), s. 147–168.
- Potrykowski M., Taylor Z. (1982), *Geografia transportu: zarys problemów, modeli i metod badawczych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Raczyński J., Bużalek T. (2017), *Kierunki rozwoju Łódzkiego Węzła Kolejowego*, „TTS Technika Transportu Szynowego”, 1–2, s. 46–61.
- Ratajczak M. (1990), *Infrastruktura a międzynarodowa współpraca gospodarcza w Europie*, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Ratajczak M. (2000), *Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, 62 (4), s. 84–102.
- Rechciński M., Balon J., Grodzińska-Jurczak M. (2017), *Dane zastane – ocena użyteczności do badania konfliktów społecznych wokół obszarów chronionych w trzech skalach przestrzennych*, „Prace Geograficzne”, 149, s. 81–100.
- Rienstra S.A., Rietveld P., Hilferink M.T.H., Bruinsma F.R. (1998), *Road Infrastructure and Corridor Development*, [w:] L. Lundqvist, L. Mattsson, K. Göran, J. Tschangho (red.), *Network Infrastructure and the Urban Environment: Advances in Spatial Systems Modelling*, Springer, Berlin–Heidelberg, s. 395–414.
- Rodrigue J.-P., Comtois C., Slack B. (2006), *The Geography of Transport Systems*, Hofstra University, Dept. of Economics & Geography, Hempstead, New York.
- Rosik P. (2009), *Zróżnicowanie dostępności drogowej regionów Polski*, „Transport Miejski i Regionalny”, 5, s. 2–8.
- Rosik P. (2012), *Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim*, „Prace Geograficzne”, 233.
- Rosik P., Szuster M. (2008), *Rozbudowa infrastruktury transportowej a gospodarka regionów*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.

- Rosik P., Stępnia M., Komornicki T. (2016), *An Evaluation of the Impact of the Construction of Motorways and Expressways in Poland during the Period 2004–13 on Accessibility and Cohesion*, [w:] J. Bachtler, P. Berkowitz, S. Hardy (red.), *EU Cohesion Policy: Reassessing Performance and Direction*, Routledge, London, s. 87–100.
- Runge J. (2007), *Metody badań w geografii społeczno-ekonomicznej: elementy metodologii, wybrane narzędzia badawcze*, wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K. (1997), *Współczesne problemy polityki transportowej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Saunders S.C., Mislivets M.R., Chen J., Cleland D.T. (2002), *Effects of Roads on Landscape Structure within Nested Ecological Units of the Northern Great Lakes Region, USA*, „Biological Conservation”, 103, s. 209–225.
- Serafin P. (2011), *Stan i zmiany zagospodarowania przestrzeni wsi w strefie podmiejskiej województwa małopolskiego na przykładzie gmin Niepołomice i Wieliczka*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 241, s. 162–179.
- Singletary L., Henry M., Brooks K., London J. (1995), *The Impact of Highway Investment on New Manufacturing Employment in South Carolina: A Small Region Spatial Analysis*, „Review of Regional Studies”, 25 (1), s. 37–55.
- Słońska D., Sobieska Z. (1988), *Inwentaryzacja urbanistyczna. Materiały do projektowania regionalnych i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego*, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa.
- Sobolewska-Mikulska K. (2012), *Możliwości wykorzystania scaleń infrastrukturalnych w procesie przebudowy struktury przestrzennej obszarów wiejskich*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich”, 1 (2), s. 41–51.
- Stephanedes Y. (1990), *Distributional Effects of State Highway Investment on Local and Regional Development, Transportation and Economic Development, 1990*, *Proceedings of a Conference, November 5–8, 1989, Williamsburg, Virginia*, Transportation Research Board, Williamsburg, Virginia, USA, s. 156–164.
- Stępnia M., Rosik P. (2015), *The Impact of Data Aggregation on Potential Accessibility Values*, [w:] I. Ivan, I. Benenson, B. Jiang, J. Horák, J. Haworth, T. Inspektor (red.), *Geoinformatics for Intelligent Transportation*, Springer International Publishing, Cham, s. 227–240.
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+ (2016)*, załącznik do uchwały nr 2/2016 Rady Stowarzyszenia Łódzki Obszar Metropolitalny z dnia 24 marca 2016 r.
- Studium integracji transportu kolejowego pasażerskiego z innymi środkami transportu dla województwa łódzkiego (2015)*, Warszawa.
- Suliborski A. (red.) (1994), *Genetyczno-systemowe ujęcie funkcji i struktury funkcjonalnej miasta*, [w:] M. Koter, J. Tkocz (red.), *Zagadnienia geografii historycznej osadnictwa w Polsce. Materiały konferencyjne*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Suliborski A. (2001a), *Problemy i kierunki rozwoju miejskiej sieci osadniczej województwa łódzkiego*, [w:] A. Jewtuchowicz (red.), *Strategiczne problemy rozwoju regionów w procesie integracji europejskiej*, Zakład Ekonomiki Regionalnej i Ochrony Środowiska, Łódź, s. 106–115.
- Suliborski A. (2001b), *Funkcje i struktura funkcjonalna miast. Studia empiryczno-teoretyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

- Suliborski A., Kulawiak A., Tomczyk J. (2016), *Przemiany „funkcji miejsca” małego miasta. Przykład Ozorkowa*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, 279, s. 214–222.
- Suliborski A., Walkiewicz D., Wójcik M. (2009), *Funkcje aglomeracji łódzkiej w systemie osadniczym kraju i regionu*, [w:] W. Maik (red.), *Agglomeracje miejskie w Polsce na przełomie XX i XXI wieku. Problemy rozwoju, przekształceń strukturalnych i funkcjonowania*, Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- Szmytkie R., Nowak B. (2017), *Przeobrażenia morfologiczne wsi w strefie podmiejskiej Wrocławia*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 29, s. 47–64.
- Szostak M., Nowicka M. (2013), *Zastosowanie technik geomatycznych w opracowywaniu map pokrycia i użytkowania terenu dla obszarów zrekultywowanych*, „Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji”, 25, s. 203–216.
- Szukalski P. (2015), *Demograficzno-społeczne konsekwencje depopulacji w województwie łódzkim*, [w:] *Depopulacja, Problemy Społeczne. Polityka Społeczna w Regionie Łódzkim*, 15, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Śleszyński P. (2006), *Demograficzny wymiar procesów suburbanizacji w Polsce po 1989 roku*, [w:] S. Kozłowski (red.), *Żywiłowe rozprzestrzenianie się miast. Narastający problem aglomeracji miejskich w Polsce*, *Studia nad Zrównoważonym Rozwojem*, 2, *Ekonomia i Środowisko*, Białystok–Lublin–Warszawa, s. 105–123.
- Śleszyński P. (2011), *Oszacowanie rzeczywistej liczby ludności gmin województwa mazowieckiego z wykorzystaniem danych ZUS*, „Studia Geograficzne”, 2 (160), s. 35–57.
- Śleszyński P. (2014), *Dostępność czasowa i jej zastosowania*, „Przegląd Geograficzny”, 86 (2), s. 171–215.
- Śleszyński P. (2015), *Wpływ rozbudowy infrastruktury drogowej finansowanej ze środków unijnych na procesy osadniczo-urbanizacyjne (2004–2012)*, [w:] E. Bilska-Wodecka, I. Soljan (red.), *Geografia na przestrzeni wieków. Tradycja i współczesność. Profesorowi Antoniemu Jackowskiemu w 80. rocznicę urodzin*, IGiGP UJ, Kraków.
- Śleszyński P. (2016), *Współczesne i prognozowane uwarunkowania demograficzno-migracyjne w rozwoju miejskiego systemu osadniczego Polski*, „Konwersatorium Wiedzy o Mieście”, 1 (29), s. 97–106.
- Śleszyński P., Kretowicz P. (2016), *Ocena efektów inwestycji drogowych pod względem dostępności przestrzennej wskutek realizacji Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego (2007–2013)*, „Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG”, 19 (4), s. 30–48.
- Tarski I. (1963), *Transport jako czynnik lokalizacji produkcji*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Tesařova V., Halounová L. (2006), *The Study of Land Cover Changes Development Influenced by the Highway Construction*, [w:] M. Braun (red.), *Second Workshop of the EARSeL SIG on Remote Sensing of Land Use & Land Cover*, „Application and Development”, Universität Bonn, Bonn, s. 379–384.
- Transport and the Economy* (2005), Full Report, Standing Advisory Committee on Trunk Road Appraisal (SACTRA), London.

- Turkowska K. (2001), *Budowa geologiczna i rzeźba terenu*, [w:] S. Liszewski (red.), *Zarys monografii województwa łódzkiego. Funkcja regionalna Łodzi i jej rola w kształtowaniu województwa*, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, s. 51–60.
- Verburg P.H., van Eck J.R.R., de Nijs T.C.M., Dijst M.J., Schot P. (2004), *Determinants of Land-use Change Patterns in the Netherlands*, „Environment and Planning B: Planning and Design”, 31 (1), s. 125–150.
- Vickerman R. (2002), *Report by R. Vickerman (United Kingdom), ECMT Transport and Economic Development, Round Table*, OECD Publishing, Paris, s. 139–178.
- Vickerman R. (2008), *Recent Evolution of Research into the Wider Economic Benefits of Transport*, [w:] *The Wider Economic Benefits of Transport. Macro-, Meso- and Micro-Economic Transport Planning and Investment Tools, Round Table*, 140, OECD Publishing, Paris, s. 29–50.
- Villarroya A., Puig J. (2012), *Urban and Industrial Land-use Changes alongside Motorways within the Pyrenean area of Navarre, Spain*, „Environmental Engineering and Management Journal”, 11 (5), s. 1213–1220.
- Ważna A. (2013), *Relacje między inwestycjami infrastrukturalnymi w transporcie a innymi czynnikami determinującymi poziom konkurencyjności regionu*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego: Ekonomika Transportu i Logistyka”, 49, s. 91–106.
- Wegener M. (2014), *Land-use Transport Interaction Models*, [w:] M.M. Fisher, P. Nijkamp (red.), *Handbook of Regional Science*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, s. 741–758.
- Wegener M., Fürst F. (1999), *Land-use Transport Interaction: State of Art*, Institut für Raumplanung, Fakultät Raumplanung, Universität Dortmund, Dortmund.
- Werwicki A. (1973), *Struktura przestrzenna średnich miast ośrodków wojewódzkich w Polsce*, „Prace Geograficzne”, 101.
- The Wider Economic Benefits of Transport: Macro-, Meso- and Micro-economic Transport Planning and Investment Tools* (2008), ITF Round Tables, 140, OECD Publishing, Paris.
- Wiśniewski R. (2013), *Poprawa satysfakcji społecznej jako wynik realizacji inwestycji drogowych*, [w:] R. Wiśniewski, P. Rosik (red.), *Polityka przestrzenna a transportowa. Ewaluacja inwestycji infrastrukturalnych*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, IGiPZ PAN, Warszawa, s. 49–61.
- Wiśniewski R., Rosik P. (red.) (2013), *Polityka przestrzenna a transportowa. Ewaluacja inwestycji infrastrukturalnych*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Wiśniewski S. (2015a), *Zróżnicowanie dostępności transportowej miast w województwie łódzkim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Wiśniewski S. (2015b), *Zmiany dostępności miast województwa łódzkiego w transporcie indywidualnym*, „Przegląd Geograficzny”, 87 (2), s. 321–341.
- Wiśniewski S. (2016), *Zmiana dostępności wewnątrzregionalnej województwa łódzkiego wskutek otwarcia wschodniej i zachodniej obwodnicy Łodzi*, „Studia Regionalne i Lokalne”, 4 (66), s. 79–96.
- Wiśniewski S., Kowalski M. (2013), *Ocena możliwości realizacji transportu zbiorowego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Łodzi na terenie kształtującego się Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w latach 2013–2015*, „Transport Miejski i Regionalny”, 3, s. 26–32.

- Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R. (2009), *Infrastruktura transportu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Wójcik M. (2008a), *Przemiany społeczno-gospodarcze wsi aglomeracji łódzkiej w okresie transformacji ustrojowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Wójcik M. (2008b), *Rozwój osadnictwa wiejskiego w województwie łódzkim*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 9, s. 115–122.
- Wójcik M. (2013), *Przemiany społeczno-przestrzenne osiedli wiejskich. Studium przypadku Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Wójcik M., Tobiasz-Lis P. (2010), *Funkcjonalne i społeczne problemy integracji metropolitalnej. Przykład Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica”, 245, s. 95–113.
- Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (2005), Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa.
- Zhang R.S., Pu L.J., Zhu M. (2013), *Impacts of Transportation Arteries on Land Use Patterns in Urban-rural Fringe: A Comparative Gradient Analysis of Qixia District, Nanjing City, China*, „Chinese Geographical Science”, 23 (3), s. 378–388.
- Ziobrowski Z., Korecki D. (2009), *Planowanie przestrzenne i formy zagospodarowania terenów w sąsiedztwie węzłów autostradowych ze szczególnym uwzględnieniem autostrady Kraków–Tarnów*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 2 (13), s. 83–95.
- Zioło Z., Piróg S. (2000), *Potencjał i struktura indywidualnych podmiotów gospodarczych zlokalizowanych wzdłuż drogi A4 na odcinku Kraków–Przemyśl*, [w:] Z. Zioło (red.), *Działalność człowieka i jego środowisko. Księga ku czci profesor Marianny Kozaneckiej w 70. rocznicę urodzin*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków, s. 255–373.

Akty prawne

- Dyrektywa 1992 – Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.
- Dyrektywa 2009 – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
- Konwencja o ruchu drogowym, sporządzona w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r., Dz.U. z 1988 r. Nr 5, poz. 40.
- Program Budowy Autostrad – Uchwała nr 63/93 Rady Ministrów z 27 lipca 1993 r. w sprawie „Programu Budowy Autostrad”.
- Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2011–2015, załącznik do uchwały Rady Ministrów nr 10/2011 z dnia 25 stycznia 2011 r.
- PKD 2007 – Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dz.U. z 2007 r. Nr 251, poz. 1885 z późn. zm.
- Rozporządzenie 1996 – Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1996 r. w sprawie ustalenia sieci autostrad i dróg ekspresowych, Dz.U. z 1996 r. Nr 12, poz. 63.
- Rozporządzenie 1999 – Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, tj. Dz.U. z 2016 r., poz. 124.

- Rozporządzenie 2001 – Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków, t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1034.
- Rozporządzenie 2002 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych, Dz.U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.
- Rozporządzenie 2003 – Rozporządzenie Wojewody nr 5 z dnia 31 lipca 2003 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich, Dz.U. Woj. Łódz. z 2003 r. Nr 231, poz. 2162.
- Rozporządzenie 2004 – Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych, Dz.U. z 2004 r. Nr 128, poz. 1334.
- Rozporządzenie 2010 – Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397.
- Rozporządzenie PE i RUE 2013 – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylające decyzję nr 661/2010/UE.
- Uchwała 1996 – Uchwała nr XXXVI/322/05 Rady Gminy Zgierz z dnia 19 października 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębu Emilia-Zachód.
- Uchwała 1998 – Uchwała nr XLIX/366/98 Rady Miejskiej w Strykowie z dnia 18 czerwca 1998 r., w sprawie zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Stryków we wsi Sosnowiec.
- Uchwała 2003 – Uchwała nr X/70/2003 z 4 września 2003 r. w sprawie zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Ozorków.
- Uchwała 2004 – Uchwała nr XXX/238/2004 Rady Miejskiej w Strykowie z dnia 29 listopada 2004 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Stryków na obszarze wsi Zelgoszcz, Smolice, Świędów, Sosnowiec.
- Uchwała 2005 – Uchwała nr XXXVI/322/05 Rady Gminy Zgierz z dnia 19 października 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębu Emilia-Zachód.
- Uchwała 2006 – Uchwała nr XLIII/364/06 Rady Gminy Zgierz z dnia 30 marca 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębu Emilia-Wschód.
- Ustawa 1982 – Ustawa z dnia 26 marca 1982 r. o scalaniu i wymianie gruntów, t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 908.
- Ustawa 1985 – Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz.U. z 2016 r., poz. 1440 z późn. zm.
- Ustawa 1989 – Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne, t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 725.
- Ustawa 1994 – Ustawa z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym, t.j. Dz.U. z 2015 r., poz. 641 z późn. zm.
- Ustawa 1995 – Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych, t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 1205.

- Ustawa 1997a – *Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym*, t.j. Dz.U. z 2012 r., poz. 1137 z późn. zm.
- Ustawa 1997b – *Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami*, t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 2147 z późn. zm.
- Ustawa 2001a – *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska*, t.j. Dz.U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.
- Ustawa 2001b – *Ustawa z dnia 8 czerwca 2001 r. o przeznaczeniu gruntów rolnych do zalesienia*, Dz.U. z 2001 r. Nr 73, poz. 764 z późn. zm.
- Ustawa 2003a – *Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych*, t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 687 z późn. zm.
- Ustawa 2003b – *Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*, Dz.U. z 2015 r., poz. 199 z późn. zm.
- Ustawa 2008 – *Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.

Źródła internetowe

- ArcGIS HELP [en] 2018 – <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/algorithms-used-by-network-analyst.htm#GUID-D50336EC-7FBA-43FA-AD31-4272AB544393> (dostęp: 27.01.2018).
- MIDAS 2018 – Dane przestrzenne Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS, <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web> (dostęp: 31.01.2018).
- CRFOP 2018 – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> (dostęp: 19.02.2018).
- GDOŚ 2018 – Portal Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, <https://www.gdos.gov.pl/dane-i-metadane> (dostęp: 19.02.2018).
- LPNG 2018 – Lasy Państwowe Nadleśnictwo Grotniki, <http://www.grotniki.lodz.lasy.gov.pl/dabrowa-grotnicka2#.WorkFqjOXIU> (dostęp: 16.02.2018).
- Kurier Kolejowy 2018 – <https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/22381/Od-niedzieli-LKA-rusza-do-Lowicza-i-Koluszek.html> (dostęp: 10.06.2018).
- Motocross 2018 – <http://strykowmotocross.weebly.com/> (dostęp: 12.06.2018).
- Pracodawcy 2018 – <https://pracodawcy.pracuj.pl/corning-optical-communications-polska-sp-z-o-o,6123> (dostęp: 16.02.2018).

SPIS TABEL

Tab. 1.1. Prędkości na drogach w km/h przyjęte w badaniu	22
Tab. 3.1. Podstawowa charakterystyka demograficzna badanych gmin powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	86
Tab. 3.2. Struktura wieku według podstawowych grup wieku oraz obciążenie demograficzne w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 oraz 2014 r. (%)	86
Tab. 3.3. Charakterystyka statystyczna wysokości dochodu gminy na jednego mieszkańca w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	102
Tab. 3.4. Liczba podmiotów gospodarczych na dziesięć tysięcy mieszkańców z podziałem na strukturę ich wielkości w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	103
Tab. 3.5. Dostępność do podstawowych elementów sieciowych infrastruktury technicznej w gminach ŁOM w 2004 oraz 2014 r.	104
Tab. 4.1. Statystyki opisowe liczby działek w obrębach ewidencyjnych gmin powiatu zgierskiego w 2004 oraz 2014 r.	108
Tab. 4.2. Podstawowe statystyki wielkości działek ogółem w 2004 i 2014 r.	112
Tab. 4.3. Procentowy udział liczby i powierzchni działek według grup wielkości w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	115
Tab. 4.4. Podstawowe statystyki opisowe elementów cząstkowych wskaźnika kształtu działek	125
Tab. 4.5. Struktura działek ewidencyjnych według liczby wierzchołków w 2004 i 2014 r. oraz różnica procentowego udziału tej struktury pomiędzy 2014 a 2004 r.	129
Tab. 4.6. Struktura działek ewidencyjnych według liczby krawędzi o długości nieprzekraczającej 15 m	132
Tab. 4.7. Liczba oraz procentowy udział działek według liczby kątów ostrych oraz wklęsłych w badanych gminach w 2004 oraz 2014 r.	135
Tab. 4.8. Podstawowe statystyki opisowe syntetycznego wskaźnika kształtu działek	141
Tab. 4.9. Formy własności i władania gruntami – grupy rejestrowe w 2014 r. ...	147
Tab. 4.10. Grupy rejestrowe nieruchomości według liczby właścicieli w 2014 r.	151
Tab. 5.1. Bilans użytkowania ziemi według funkcji podstawowej oraz tempo zmian użytkowania w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	153
Tab. 5.2. Bilans użytkowania ziemi (w %) w gminach wiejskich oraz w części wiejskiej gminy miejsko-wiejskiej w powiecie zgierskim w 2004 oraz 2014 r.	161

Tab. 5.3. Bilans użytkowania ziemi (w %) w gminach miejskich oraz w części miejskiej gminy miejsko-wiejskiej w powiecie zgierskim w 2004 oraz 2014 r.	163
Tab. 5.4. Kierunki przekształceń użytkowania ziemi badanych gmin powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	166
Tab. 5.5. Liczba dominujących form użytkowania ziemi w strukturze obrębu ewidencyjnego w gminach powiatu zgierskiego w 2004 oraz 2014 r.	168
Tab. 5.6. Kierunki przekształceń funkcjonalno-przestrzennych badanych gmin w latach 2004–2014 wyznaczone metodą Doi	181
Tab. 6.1. Grupy gmin Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego według dostępności do dróg ekspresowych i autostrad oraz rodzaju gminy	187
Tab. 6.2. Charakterystyka współczynników zameldowań, wymeldowań, urodzeń i zgonów badanych gmin powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 ..	193
Tab. 6.3. Średnie tempo dynamiki zmian średnich miesięcznych wynagrodzeń brutto w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014 ...	196
Tab. 6.4. Liczba przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców gminy według wielkości zatrudnienia w poszczególnych grupach gmin ŁOM w 2004 i 2014 r.	199

SPIS RYCIN

Ryc. 1.1. Obszar badań – aktualność 2014 r.	11
Ryc. 1.2. Funkcje rekasyfikujące poszczególne cechy kształtu działki a) współczynnika WZG, b) procentowego udziału kątów ostrych oraz procentowego udziału kątów wypukłych, c) procentowego udziału zbyt krótkich krawędzi, d) liczby węzłów, e) symetryczności działki zestandaryzowanej średnią	20
Ryc. 1.3. Przykład wartości syntetycznego wskaźnika kształtu działki	21
Ryc. 2.1. Sieć autostrad i dróg ekspresowych. Układ kierunkowy z 1996 r.	37
Ryc. 2.2. Sieć autostrad w Polsce w 2017 r.	40
Ryc. 2.3. Rozwój sieci autostrad w Polsce w latach 2011–2014	41
Ryc. 2.4. Proces budowy autostrady	42
Ryc. 3.1 Formy geomorfologiczne oraz surowce naturalne badanych gmin powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)	80
Ryc. 3.2. Mapa hipsometryczna badanych gmin powiatu zgierskiego oraz przebieg mezoregionów fizycznogeograficznych według Kondrackiego (2002)	81
Ryc. 3.3. Mapa sieci hydrograficznej badanego obszaru (stan na 31.12.2014) ..	82
Ryc. 3.4. Rozmieszczenie przestrzenne gleb klas I–III oraz dominujących klas bonitacyjnych gleb w miejscowościach statystycznych położonych w badanych gminach powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)	82
Ryc. 3.5. Rozmieszczenie lasów w badanych gminach powiatu zgierskiego (stan na 31.12.2014)	84
Ryc. 3.6. Formy ochrony przyrody w badanych gminach powiatu zgierskiego (stan na: 31.12.2014)	84
Ryc. 3.7. Rozmieszczenie sieci osadniczej badanych gmin powiatu zgierskiego w 2011 r.	91
Ryc. 3.8. Zmiana gęstości zaludnienia w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2002–2011	91
Ryc. 3.9. Gęstość sieci drogowej w gminach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w 2009 r.	98
Ryc. 3.10. Sieć transportu drogowego obszaru badań w 2014 r.	99
Ryc. 4.1. Obręby geodezyjne według liczby działek w badanych gminach powiatu zgierskiego a) w 2004 r., b) w 2014 r.	108
Ryc. 4.2. Gęstość działek w obrębach ewidencyjnych badanego obszaru w 2004 r.	110
Ryc. 4.3. Gęstość działek w obrębach ewidencyjnych badanego obszaru w 2014 r. oraz zmiana gęstości działek w latach 2004–2014	110
Ryc. 4.4. Przeciętna wielkość działki w obrębach ewidencyjnych w 2004 r.	112
Ryc. 4.5. Przeciętna wielkość działki w obrębach ewidencyjnych w 2014 r.	113

Ryc. 4.6. Zmiana liczby działek wraz ze wzrostem ich powierzchni co 500 m ² w 2004 oraz 2014 r.	114
Ryc. 4.7. Rozmieszczenie działek o powierzchni do 0,025 ha i mniejszej w latach 2004–2014	116
Ryc. 4.8. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 0,025 do 0,15 ha (włącznie) w latach 2004–2014	117
Ryc. 4.9. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 0,15 do 0,3 ha (włącznie) w latach 2004–2014	119
Ryc. 4.10. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 0,3 do 1 ha (włącznie) w latach 2004–2014	121
Ryc. 4.11. Rozmieszczenie działek o powierzchni od 1 do 5 ha (włącznie) w latach 2004–2014	122
Ryc. 4.12. Rozmieszczenie działek o powierzchni powyżej 5 ha w latach 2004–2014	124
Ryc. 4.13. a) Wartości współczynnika WZG (powyżej słupka) dla prostokątów w zależności od proporcji boku x, b) procentowa zmiana liczby działek według wartości współczynnika WZG w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	126
Ryc. 4.14. Przeciętna wartość wskaźnika zwartości granic (WZG) według obrębów w gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	127
Ryc. 4.15. Zmiana współczynnika zwartości granic (WZG) według obrębów w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	128
Ryc. 4.16. Procentowy udział powierzchni działek o czterech lub pięciu narożnikach w powierzchni obrębów badanych gmin w 2004 r.	130
Ryc. 4.17. Procentowy udział powierzchni działek posiadających cztery lub pięć narożników w powierzchni obrębów w 2014 r. oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w badanych gminach w latach 2004–2014	131
Ryc. 4.18. Procentowy udział boków nieprzekraczających 15 m w ogólnej liczbie krawędzi działki w 2004 r. uśredniony do poziomu obrębów ewidencyjnych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	133
Ryc. 4.19. Procentowy udział boków nieprzekraczających 15 m w ogólnej liczbie krawędzi działki w 2004 r. uśredniony do poziomu obrębów ewidencyjnych oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w badanych gminach w latach 2004–2014	134
Ryc. 4.20. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach ostrych nieprzekraczających 45° i współczynniku zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r. ..	136
Ryc. 4.21. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach ostrych nieprzekraczających 45° i współczynniku zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r. oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w badanych gminach w latach 2004–2014	137
Ryc. 4.22. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach wklęsłych przekraczających 215° i współczynniku zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r. ..	138

Ryc. 4.23. Procentowy udział powierzchni działek o co najmniej dwóch kątach wklęsłych przekraczających 215° i współczynniku zwartości granic przekraczającym 1,514 w powierzchni obrębów w badanych gminach w 2004 r. oraz zmiana procentowego udziału tych wartości w latach 2004–2014 . . .	140
Ryc. 4.24. Wzrost liczby kątów wklęsłych na działce w latach 2004–2014. Studium przypadku	140
Ryc. 4.25. Przeciętna wartość syntetycznego wskaźnika kształtu ważona powierzchnią w 2004 r.	142
Ryc. 4.26. Przeciętna wartość syntetycznego wskaźnika kształtu ważona powierzchnią w 2014 r. oraz zmiana tego współczynnika w latach 2004–2014 . .	143
Ryc. 4.27. Lokalizacja istotnych statystycznie zmian syntetycznego współczynnika kształtu występujących na badanym obszarze w latach 2004–2014 ($p < 0,1$)	144
Ryc. 4.28. Liczba nieruchomości według obrębów geodezyjnych w 2014 r. . . .	146
Ryc. 4.29. Rozdrobnienie własnościowe gruntów według obrębów w 2014 r. .	146
Ryc. 4.30. Struktura własnościowa gruntów – grupy rejestrowe w 2014 r.	148
Ryc. 4.31. Nieruchomości według liczby właścicieli w 2014 r.	150
Ryc. 5.1. Struktura a) użytków rolnych, b) użytków leśnych oraz c) nieużytków w badanych gminach w 2004 r.	155
Ryc. 5.2. Struktura użytkowania terenów a) mieszkaniowych oraz b) o funkcjach mieszanych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r. . . .	156
Ryc. 5.3. Struktura użytkowania terenów a) komunikacyjnych oraz b) zieleni i rekreacji w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	157
Ryc. 5.4. Struktura użytkowania terenów usługowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	158
Ryc. 5.5. Struktura użytkowania terenów przemysłowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	159
Ryc. 5.6. Struktura użytkowania terenów a) chowu, hodowli i obsługi rolnictwa oraz b) infrastruktury technicznej w badanych gminach powiatu zgierskiego w 2004 r.	159
Ryc. 5.7. Struktura użytkowania terenów wód w 2004 r. w badanych gminach powiatu zgierskiego	160
Ryc. 5.8. Tempo przekształceń użytkowania ziemi w badanych jednostkach ewidencyjnych w latach 2004–2014	165
Ryc. 5.9. Dominujące formy użytkowania ziemi metodą Doi według obrębów ewidencyjnych w 2004 r.	169
Ryc. 5.10. Dominujące formy użytkowania ziemi metodą Doi według obrębów ewidencyjnych w 2014 r.	173
Ryc. 5.11. Procentowy udział zmian użytkowania gruntów w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	174
Ryc. 5.12. Procentowy udział zmian w kierunku terenów mieszkaniowych i o funkcjach mieszanych w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	176
Ryc. 5.13. Procentowy udział zmian w kierunku terenów przemysłowych i usługowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 . .	176

Ryc. 5.14. Procentowy udział zmian w kierunku terenów zieleni i rekreacji w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	177
Ryc. 5.15. Procentowy udział zmian w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	178
Ryc. 5.16. Procentowy udział zmian w kierunku nieużytków w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	179
Ryc. 5.17. Procentowy udział zmian w kierunku terenów komunikacyjnych, terenów infrastruktury technicznej, terenów wojskowych w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	180
Ryc. 5.18. Procentowy udział zmian w kierunku użytków leśnych i terenów wód w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	180
Ryc. 5.19. Kierunki przekształceń przestrzennych użytkowania ziemi w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	182
Ryc. 6.1. Łódzki Obszar Metropolitalny – badane grupy gmin oraz etapy rozwoju sieci dróg ekspresowych i autostrad	186
Ryc. 6.2. Izochrony dwuminutowe od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	188
Ryc. 6.3. Bufory co 250 m od osi autostrady A1 w gminach powiatu zgierskiego	189
Ryc. 6.4. Bufory co 250 m od osi autostrady A2 w gminach powiatu zgierskiego	189
Ryc. 6.5. Zmiany liczby ludności w gminach ŁOM w latach 2004–2014	190
Ryc. 6.6. Saldo migracji (uśrednione) w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014	192
Ryc. 6.7. Zmiany typu demograficznego badanych gmin powiatu zgierskiego na tle pozostałych gmin Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w latach 2004–2014	194
Ryc. 6.8. Stopa bezrobocia (uśredniona) w poszczególnych podgrupach gmin ŁOM w latach 2004–2014	197
Ryc. 6.9. Liczba przedsiębiorstw na dziesięć tysięcy mieszkańców w badanych gminach na tle gmin ŁOM w latach 2004–2014	198
Ryc. 6.10. Zmiana liczby przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców według wielkości zatrudnienia w poszczególnych grupach gmin ŁOM w latach 2004–2014	200
Ryc. 6.11. Struktura branżowa przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców w poszczególnych grupach gmin ŁOM w 2009 r.	201
Ryc. 6.12. Zmiana struktury branżowej przedsiębiorstw w przeliczeniu na dziesięć tysięcy mieszkańców według grup dostępności do autostrady gmin ŁOM w latach 2009–2014	203
Ryc. 6.13. Procentowy udział przekształceń użytkowania ziemi ogółem w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	207
Ryc. 6.14. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	208

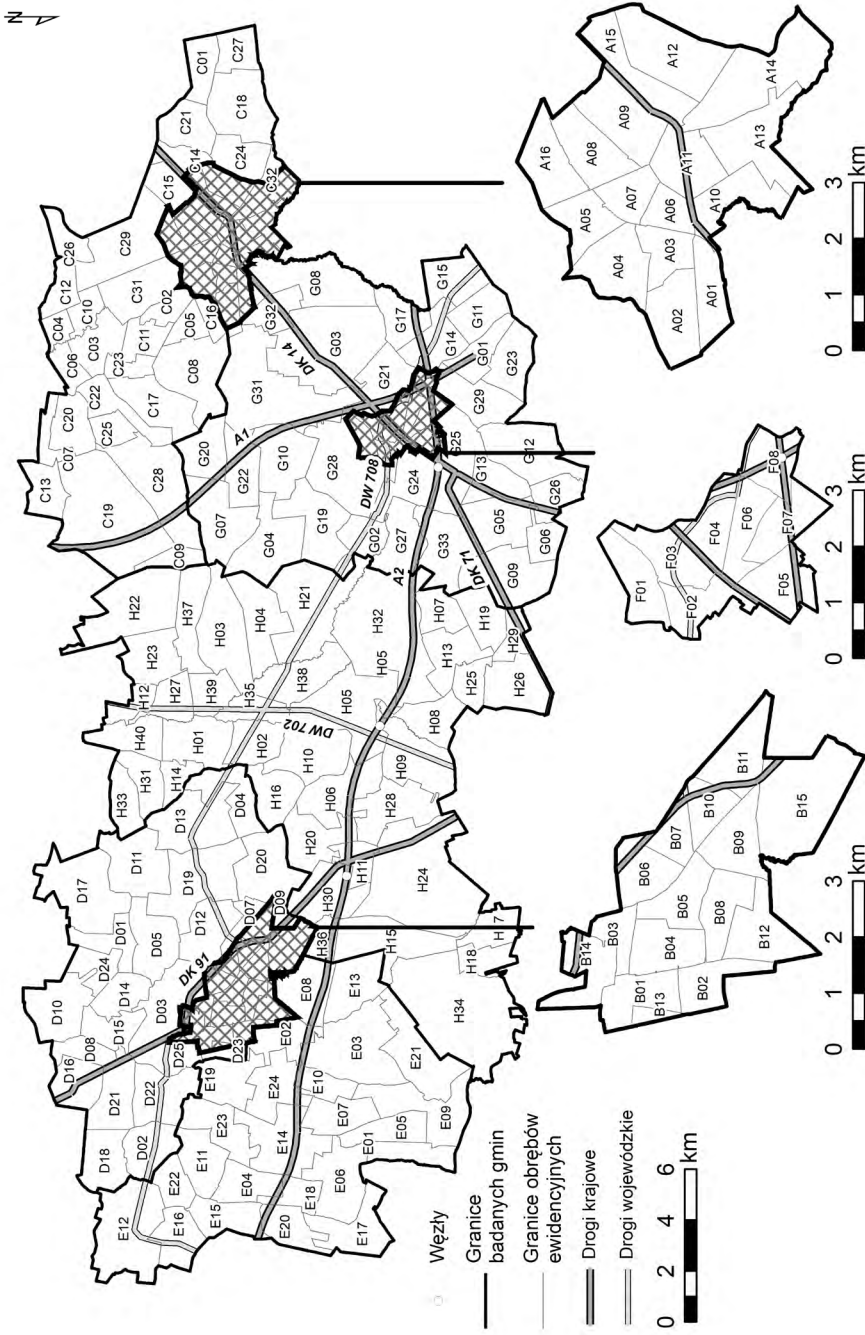
Ryc. 6.15. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	209
Ryc. 6.16. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	210
Ryc. 6.17. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	211
Ryc. 6.18. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	212
Ryc. 6.19. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	213
Ryc. 6.20. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i specjalnych w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	213
Ryc. 6.21. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	215
Ryc. 6.22. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	215
Ryc. 6.23. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków leśnych i terenów wód w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	216
Ryc. 6.24. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku użytków leśnych i terenów wód w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	217
Ryc. 6.25. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku nieużytków w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	218
Ryc. 6.26. Procentowy udział zmian użytkowania ziemi w kierunku nieużytków w izochronach dwuminutowych od węzłów autostrady w badanych gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014 z uwzględnieniem położenia odnośnie do osi autostrady A2	219

Ryc. 6.27. Zmiany udziału procentowego użytkowania ziemi ogółem w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	221
Ryc. 6.28. Zmiany udziału procentowego użytkowania ziemi ogółem w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	222
Ryc. 6.29. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	223
Ryc. 6.30. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów mieszkaniowych i mieszanych w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	224
Ryc. 6.31. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	225
Ryc. 6.32. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów usługowych i przemysłowych w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	226
Ryc. 6.33. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	227
Ryc. 6.34. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów komunikacyjnych, infrastruktury technicznej i terenów specjalnych w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	228
Ryc. 6.35. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku terenów zieleni i rekreacji w buforach 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	230
Ryc. 6.36. Zmiany udziału procentowego użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w buforach pierścieniowych 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	231
Ryc. 6.37. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku użytków rolnych i terenów chowu, hodowli i obsługi rolnictwa w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	231
Ryc. 6.38. Zmiany udziału procentowego użytków leśnych i terenów wód w buforach pierścieniowych o promieniu 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	232
Ryc. 6.39. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku użytków leśnych i terenów wód w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	233

Ryc. 6.40. Zmiany udziału procentowego przekształceń w kierunku nieużytków w buforach pierścieniowych o promieniu 250 m od autostrad A1 i A2 w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	235
Ryc. 6.41. Zmiany udziału procentowego nieużytków w buforach 250 m od autostrady A2 z uwzględnieniem ich położenia odnośnie do drogi w gminach powiatu zgierskiego w latach 2004–2014	235

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Podział badanych gmin powiatu zgierskiego na obręby ewidencyjne



Źródło: opracowanie własne

Załącznik 2. Klasyfikacja użytkowania ziemi

POZIOM I FUNKCJA GŁÓWNA	POZIOM II		WYJAŚNIENIE
	SYMBOL	FUNKCJA SZCZEGÓŁOWA	
M	Mj	tereny obsługujące zabudowę mieszkaniową jednorodzinną	teren zabudowy zagrodowej, szeregowej, bliźniaczej, wolno stojącej, rezydencjonalnej
	Mw	tereny obsługujące zabudowę mieszkaniową wielorodzinną	tereny zabudowy czynszowej i rodzinnej (kamienice), bloki, wieżowce
	Mz	tereny obsługujące budynki zbiorowego zamieszkania	tereny klasztorów, domów zakonnych, koszar, więzień, zakładów karnych, zakładów poprawczych, akademików, burs szkolnych i innych
P	Pgr	użytki kopalne, tereny górnicze	tereny kopalni, żwirownie (działy PKD 05–09)
	Psp	tereny produkcyjne przemysłu spożywczego	tereny zakładów produkujących artykuły spożywcze, napoje, wyroby tytoniowe (działy PKD 10–12)
	Ptk	tereny produkcyjne przemysłu włókienniczego, odzieżowego i skórzanego	tereny zakładów produkujących wyroby tekstylne, odzież, skóry i wyroby skóropodobne (działy PKD 13–15)
	Pdr	tereny produkcyjne przemysłu drzewnopapierniczego	tereny zakładów produkujących wyroby z drewna oraz korka, meble, wyroby ze słomy i materiałów używanych do wyplatania, papier i wyroby z papieru (działy PKD 16–17, 31)
	Ppl	tereny produkcyjne przemysłu poligraficznego	tereny zakładów poligraficznych i zajmujących się reprodukcją zapisanych nośników informacji (działy PKD 18)

P		PRZEMYSŁOWE	
Pch	tereny produkcyjne przemysłu chemicznego	tereny zakładów zajmujących się wytworzeniem i przetwarzaniem koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej, produkujących chemikalia i wyroby chemiczne, podstawowe substancje farmaceutyczne i leki oraz pozostałe wyroby farmaceutyczne, wyroby z gumy i tworzyw sztucznych (działy PKD 19–22)	tereny zakładów produkujących wyroby z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych, np. szkło, wyroby ogniotrwałe, płytki ceramiczne, porcelanę, cement, wapń i gips, zajmujących się obróbką kamienia (dział PKD 23)
Pmn	tereny produkcyjne przemysłu mineralnego		tereny zakładów produkujących metale, tj. surowki, np. huta aluminium, miedzi (dział PKD 24)
Pmt	tereny produkcyjne przemysłu metalurgicznego		tereny zakładów produkujących wyroby metalowe, urządzenia i maszyny (działy PKD 25, 28)
Pms	tereny produkcyjne przemysłu metalowego i maszynowego		tereny zakładów produkujących komputery, wyroby elektroniczne i optyczne, urządzenia elektryczne (działy PKD 26–27)
Pel	tereny produkcyjne przemysłu elektrycznego, elektrotechnicznego, precyzyjnego i innych przemysłów wysokiej technologii		tereny zakładów produkujących samochody, przyczepy i naczepy oraz pozostały sprzęt transportowy, np. statki, łodzie (działy PKD 29–30)
Ptr	tereny produkcyjne przemysłu transportowego		tereny zakładów produkujących wyroby jubilerskie, monety, biżuterię ozdobną, instrumenty muzyczne, sprzęt sportowy, zabawki, miotły, szczotki, pędzle, urządzenia dentystyczne, ołówki itp., zajmujących się naprawą i konserwacją maszyn i urządzeń, wyrobów metalowych, urządzeń elektronicznych, elektrycznych i optycznych (działy PKD 32–33)
Pin	tereny produkcyjne pozostałych gałęzi przemysłu oraz usług związanych z naprawą, konserwacją i instalowaniem maszyn i urządzeń		

U	USŁUGOWE (tereny zabudowy usługowej wraz z parkingami dla klientów, zaplecze dostaw towarów)		Ubiz	tereny usług biznesowych (obsługa biznesu)	tereny biur rachunkowych, projektowych (biura architektoniczne, urbanistyczne, projektowanie ogrodów), geodezja, obsługa rynku nieruchomości (biura nieruchomości), reklama (agencje reklamowe), biura ochroniarzkie (dział PKD 68–74, 80–82), usługi kserograficzne, biura pośrednictwa pracy, jednostki zajmujące się prowadzeniem badań i prac rozwojowych, wypożyczalnie sprzętu specjalistycznego (klasy 77.3, 77.4, dział PKD 78)
			Uinf	tereny usług komunikacyjnych, komputerowych i informacyjnych	tereny firm zajmujących się działalnością wydawniczą, związaną z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych, nadawaniem programów ogólnodostępnych i abonamentowych, telekomunikacją, działalnością związaną z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki, działalnością usługową w zakresie informacji (działy PKD 58–63)
			Umag	tereny usług transportowych, magazynowych i łączności	tereny firm zajmujących się usługami transportowymi, transportem lądowym, wodnym, lotniczym, magazynowaniem i działalnością usługową wspomagającą transport (centra logistyczne, np. Raben), działalnością pocztową i kurierską (działy PKD 49–53)
			Ubud	tereny usług budowlanych i towarzyszących usług inżynierskich	tereny firm budowlanych zajmujących się robotami budowlanymi związanymi ze wznoszeniem budynków, robotami związanymi z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej, robotami budowlanymi specjalistycznymi, pielęgnacją i urządzaniem ogrodów (działy PKD 41–43)

U		USŁUGOWE (tereny zabudowy usługowej wraz z parkingami dla klientów, zapleczem dostaw towarów)	
Uhis	tereny handlowe i przeznaczone pod usługi osobiste	tereny firm handlowych zajmujących się handlem hurtowym i detalicznym (sklepy, hurtownie), w tym handel samochodami, firmy zajmujące się naprawą i konserwacją komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (np. tv, lodówek, pralek, mebli, zegarków, biżuterii, rowerów, fortepianów), praniem i czyszczeniem chemicznym, czyszczeniem futer, zakłady fryzjerskie i kosmetyczne, zakłady pogrzebowe, spa, biura towarzyskie, salony tatuażu, strzyżenie psów, dorabianie kluczy, stacje benzynowe, działalność bukmacherska, kasyna, sprzedaż losów na loterię (PKD działy 45–47 bez 45.20, 92, 95–98, 77.2 z wyłączeniem obiektów przypisanych do zieleni i rekreacji)	
Uedu	tereny usług edukacyjnych	tereny szkół (wraz z boiskami), przedszkoli (wraz z placami zabaw) (dział PKD 85)	
Ufin	tereny usług finansowych	tereny banków, zakładów ubezpieczeń i funduszy emerytalnych (dział PKD 64–66)	
Uzdr	tereny usług związanych ze zdrowiem i opieką społeczną	tereny szpitali, przychodni, placówek zdrowia, domów opieki społecznej, pogotowia ratunkowego, zakłady weterynaryjne, gabinety dentystryczne (działy PKD 86–88, 75)	
Ugit	tereny usług gastronomicznych i turystycznych	hotele, hostele, pensjonaty, bary, restauracje, obiady domowe (działy PKD 55–56), organizacja wycieczek, inne usługi turystyczne (dział PKD 79)	
Ukir	tereny usług związanych z kulturą i kulturą religijną	tereny kościołów, gminnych ośrodków kultury, bibliotek, muzeów (działy PKD 90–91, klasa 94.91)	
Umot	tereny usług motoryzacyjnych	firmy zajmujące się naprawą samochodów, stacja obsługi pojazdów (warsztaty samochodowe) (dział PKD 45.20), wypożyczalnie pojazdów samochodowych i motocykli (grupa 77.1)	

U		tereny usług ogólnospołecznych (bez wojska)	tereny administracji publicznej (urzędy), sądów, ZUS (działy PKD 84) – bez wojska, siedziby stowarzyszeń i fundacji (grupy PKD 94.1–94.2, 94.9 bez 94.91, dział PKD 99)
	Uodp	tereny usług związanych ze zbieraniem, przetwarzaniem odpadów	składowiska złomu zajmujące się recyklingiem, usługi odbioru śmieci z posesji, przedsiębiorstwa zajmujące się pozyskiwaniem wody (dział PKD 38)
B	Bpu	przemysłowo-usługowe	tereny zakładów przemysłowych (zajmujących 51–70% powierzchni działki lub zespołu działek) i jednocześnie terenów usługowych stanowiących co najmniej 30%, występujących na jednej działce (bądź zespole paru mniejszych działek)
	Bmu	mieszkaniowo-usługowe	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, zbiorowego zamieszkania (zajmującej 51–70% powierzchni działki lub zespołu działek) i jednocześnie zabudowy usługowej stanowiącej co najmniej 30%, występujących na jednej działce (bądź zespole paru mniejszych działek jednego właściciela)
	Bup	usługowo-przemysłowe	tereny zabudowy usługowej (zajmującej 51–70% powierzchni działki lub zespołu działek) i jednocześnie zakładów przemysłowych zajmujących co najmniej 30% terenu, występujących na jednej działce (bądź zespole paru mniejszych działek jednego właściciela)
	Bum	usługowo-mieszkaniowe	tereny zabudowy usługowej (zajmującej 41–70% powierzchni działki lub zespołu działek) i jednocześnie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, zbiorowego zamieszkania, usługowej stanowiącej co najmniej 30%, występujących na jednej działce (bądź zespole paru mniejszych działek jednego właściciela)

O FUNKCJACH MIESZANYCH

B	O FUNKCJACH MIESZANYCH			mieszkania-przemysłowe	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielo-rodzinnej, zbiorowego zamieszkania (zajmującej 51 –70% powierzchni działki lub zespołu działek) i jednocześnie zabudowy przemysłowej zajmującej co najmniej 30% terenu występujących na jednej działce (bądź zespole paru mniej-szych działek jednego właściciela)
			Bpm	przemysłowo-mieszkaniowe	tereny zabudowy przemysłowej (zajmującej 51 –70% powierzchni działki lub zespołu działek) i jednocześnie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, zbiorowego zamieszkania stanowiącej co najmniej 30%, wy-stępujących na jednej działce (bądź zespole paru mniejszych działek jednego właściciela)
			Bku	komunikacyjno-usługowe	między innymi tereny miejsc obsługi pasażerów (MOP)
			Fhp	tereny chowu i hodowli podstawowych zwierząt gospodarskich	tereny ferm trzody, bydła, koni, owiec, drobiu
F	CHOWU, HODOWLI I OBSŁUGI ROL-NICTWA		Ff	tereny hodowli zwierząt futerkowych	tereny ferm fretek, norek itp.
			Fd	pozostałe tereny chowu i hodowli zwierząt	tereny hodowli psów, kotów (zwierząt domowych)
			Fs	zbiorniki sztuczne hodowlane	tereny chowu i hodowli ryb i pozostałych organizmów wod-nych, tereny stawów hodowlanych
			Fr	tereny zaplecza produkcji rolnej	tereny składowisk kiszonki, gnoju, siana pod chmurką, maszyn rolniczych, zazwyczaj między zagrodą a gruntami rolnymi, z tyłu zabudowań gospodarczych, o powierzchni minimum 600 m ²

K	KOMUNIKACYJNE		Kd	tereny infrastruktury drogowej	tereny dróg i ulic (jezdnie,, chodnik, rowy, ścieżka rowe- rowa, torowisko między lub w jezdni, w pasie drogowym), zawyczej działka drogowa, ronda, zajezdnie autobusowe wraz z towarzyszącą zabudową socjalną, sanitarną, punktami kupna biletów na pętach autobusowych, zbiorniki wodne techniczne położone przy autostradzie, kompleksy garaży
Z	ZIELENI I REKREACJI	Z	Ks	tereny zajęte przez transport szynowy	osobno wydzielone obok drogi torowisko tramwajowe wraz z pętami tramwajowymi, budkami socjalnymi, sanitarnymi, punkty kupna biletów na pętach tramwajowych
			Kk	tereny kolejowe	tereny torowisk kolejowych, tereny dworców
			Kl	tereny zajęte przez transport lotniczy	tereny lotnisk (płyta lotniska, zabudowania)
			Kp	tereny portowe	tereny portów rzecznych, morskich
			Zz	tereny zieleni	skwery i zieleńce, parki, bulwary i promenady, cmentarze
			Zs	tereny sportowe	plac sportowe (boiska sportowe, stadiony), obiekty sporto- we (hale sportowe, baseny), otwarte kąpieliska
			Zl	tereny zabudowy letniskowej i ogrodów działkowych	tereny działalek letniskowych i ogrodów działkowych
			Zi	inne tereny rekreacyjne	tereny ogrodów botanicznych, zoologicznych, parków tema- tycznych, komercyjnych łowisk wędkarskich (zagospodaro- wane w całości na potrzeby turystyki aktywnej, wykorzysta- wane głównie w tym celu – podstawowe źródło przychodu, jeśli podstawą działalności stawu jest sprzedaż tuszy, to jest to staw rybny z obsługi rolnictwa)

I	INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ			Ie	tereny związane z energetyką i ciepłownictwem	elektrownia lub elektrociepłownia, GPZ – główne punkty zasilania (wiele transformatorów w jednym miejscu otoczone ogrodzeniem)
				Iw	tereny związane z wodociągami	stacje poboru wody, uzdatniania wody, przepompownia wody
				Ik	tereny związane z kanalizacją	oczyszczalnia ścieków, przepompownia ścieków
				Io	tereny gospodarki odpadami	składowisko odpadów
				Ih	tereny pod urządzeniami hydrotechnicznymi	waly przeciwpowodziowe niebędące drogą
				Ii	inne tereny infrastruktury technicznej	maszty telekomunikacyjne, teleradiowe (bardzo duże)
				Ig	teren stacji redukcyjnych gazu	stacje redukcyjne gazu (żółte rury wystające z zaworami z ziemi otoczone ogrodzeniem)
S	TERENY SPECJALNE (WOJSKOWE)			Sp	tereny wojskowe	tereny poligonów, magazynów, hal i hangarów wojskowych
R	UŻYTKI ROLNE			Rr	grunty orne	grunty orne (pola uprawne), uprawy pod szkłem (zakryte folią uprawy na gruntach rolnych, szklarnie)
				Rt	uprawy trwałe	sady, plantacje, szkółki roślin ozdobnych wieloletnich
				Rz	użytki zielone	łąki i pastwiska

L	UŻYTKI LEŚNE		Lg	gospodarcze	kompleksy leśne użytkowane na potrzeby gospodarki leśnej (na podstawie BDL – opis taksacyjny lasu) wraz z rębniami, haliznami, płazowinami, liniowymi pasami wylesień pod liniami energetycznymi na terenach leśnych
			Lo	ochronne	funkcje ochrony wód, gleb, miast itp. (na podstawie BDL – opis taksacyjny lasu)
			Lr	rezerwat	tereny objęte obszarowymi formami ochrony przyrody, np. rezerwat
			Wsn	naturalne zbiorniki wodne	jeziora
W	TERENY WÓD		Wsi	zbiorniki sztuczne pozostałe	energetyczne, retencyjne zbiorniki zaporowe typu Jeziorsko, zbiorniki wodne (np. na dawnych wyrobiskach), sadzawki, oczka wodne (oczka wodne położone wśród terenów rolnych)
			Wpn	wody płynące naturalne	cieki, potoki, rzeki
			Wps	wody płynące sztuczne	rowy melioracyjne, kanały

N		NIEUŻYTKOWANE (niepełniące żadnej funkcji użytkowej z punktu widzenia działalności człowieka)	
Nn	nieużytki naturalne		bagna, topieliska, teren piaszczysty i żwirowy, teren kamienisty, piarg, usypisko, rumowisko skalne, tereny zadrzewione, zakrzaczenia naturalne – zadrzewienia śródpolne, w użytkach ekologicznych
Ns	nieużytki seminaturalne – częściowo naturalne, utworzone na gruntach kiedys (dawniej, niegdyś) użytkowanych przez człowieka		nieużytki rolne (ugory), tereny zadrzewione, zakrzewione będące wynikiem sukcesji wtórnej na gruntach ornych (teren trawiaste nieregularnie koszone)
Np	nieużytki sztuczne – tereny niepełniące funkcji użytkowej, cały czas utrzymywane przez człowieka lub znajdujące się na terenie całkowicie zdegradowanym przez człowieka		tereny trawiaste (murawa regularnie koszona, np. między drogą a działką mieszkaniową, jej ogrodzeniem, o szerokości min. 15 m), tereny zdegradowane zainwestowane (powoj-skowe, poprzemysłowe, porzucone zabudowania zagrodowe, mieszkaniowe, pustostany), tereny pogórnice (z wyłączeniem zbiorników wodnych powyrobiskowych), tereny w trakcie budowy

Źródło: opracowanie własne.