

UNIwersYTET ŁÓDZKI
INSTYTUT ZAGOSPODAROWANIA ŚRODOWISKA
I POLITYKI PRZESTRZENNEJ



SPACE – SOCIETY – ECONOMY

N^o 27/2019

SPACE – SOCIETY – ECONOMY · 27 · 2019

Uniwersytet Łódzki
Instytut Zagospodarowania Środowiska
i Polityki Przestrzennej



WYDAWNICTWO
UNIwersytetu
ŁÓDZKIEGO

SPACE – SOCIETY – ECONOMY · 27 · 2019

Uniwersytet Łódzki
Instytut Zagospodarowania Środowiska
i Polityki Przestrzennej

pod redakcją
Bartosza Bartosiewicza

WYDZIAŁ NAUK GEOGRAFICZNYCH
UNIwersYTET ŁÓDZKI



WYDAWNICTWO
UNIwersYTETU
ŁÓDZKIEGO

ŁÓDŹ 2019

RADA WYDAWNICZA

Agnieszka Rochmińska (redaktor naczelny), *Bartosz Bartosiewicz* (sekretarz)
Justyna Danielewicz, Lidia Groeger, Stanisław Mordwa

RADA REDAKCYJNA

Tomasz Kaczmarek (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, Polska)
Anna Karwińska (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Polska)
Viktor Květoň (Charles University in Prague, Czechy)
Piotr Lityński (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Polska)
Maryana Melnyk (Institute of Regional Research, National Academy of Kyiv, Ukraina)
Kostyantyn Mezentsev (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraina)
Gábor Pirisi (University of Pécs, Węgry)
Piotr Rosik (IGiPZ, Polska Akademia Nauk Warszawa, Polska)
Tadeusz Siwek (University of Ostrava, Czechy)
Jan A. Wendt (Uniwersytet Gdański, Polska)
Jernej Zupančič (University of Ljubljana, Słowenia)

REDAKCJA NAUKOWA

Bartosz Bartosiewicz

REDAKTOR INICJUJĄCY

Katarzyna Smyczek

KOREKTA I SKŁAD KOMPUTEROWY

Aleksandra Retkiewicz

KOREKTA TECHNICZNA

Elżbieta Rzymkowska

PROJEKT OKŁADKI

Andrzej Nowak

Publikacja recenzowana w systemie *double blind review*

Wydrukowano z gotowych materiałów dostarczonych do Wydawnictwa UŁ
przez Wydział Nauk Geograficznych

© Copyright by Authors, Łódź 2019

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2019

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
Wydanie I. W.09945.20.0.C

Ark. druk. 3,625

ISSN 1733-3180
e-ISSN 2451-3547

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

SPIS TREŚCI

1. Badanie spójności przestrzennej w gminach podmiejskich aglomeracji poznańskiej na przykładzie Lubonia (<i>Joanna KOŁATA, Piotr ZIERKE</i>).....	7
1.1. Wprowadzenie.....	8
1.2. Terminologia, obszar badań i metody badawcze.....	9
1.3. Badanie spójności w skali mikro.....	11
1.4. Badanie spójności w skali mezo.....	20
1.5. Podsumowanie.....	24
2. Komunikacyjna rola małego miasta jako węzła przesiadkowego w strukturze aglomeracyjnej na przykładzie Siechnic (<i>Anna LOWER</i>).....	29
2.1. Wprowadzenie.....	30
2.2. Studium przypadku – Siechnice.....	31
2.3. Opis metody badawczej.....	35
2.4. Wyniki badań dla Siechnic.....	39
2.5. Podsumowanie.....	41
3. Dynamika zmian użytkowania ziemi małych miast województwa śląskiego (<i>Agnieszka MAJOREK</i>).....	45
3.1. Wprowadzenie.....	46
3.2. Metodologia.....	46
3.2.1. Obszar badań.....	46
3.2.2. Dane źródłowe.....	48
3.2.3. Rodzaje analizowanych przekształceń.....	48
3.3. Wyniki.....	50
3.3.1. Ogólne przekształcenia.....	50
3.3.2. Przekształcenia związane jedynie z terenami zantropogenizowanymi.....	52
3.3.3. Jakość wyników.....	54
3.4. Podsumowanie.....	55

Joanna KOŁATA  • Piotr ZIERKE 

BADANIE SPÓJNOŚCI PRZESTRZENNEJ W GMINACH PODMIEJSKICH AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ NA PRZYKŁADZIE LUBONIA

Dr inż. arch. Joanna Kołata, Dr inż. arch. Piotr Zierke – *Politechnika Poznańska*

1

Wydział Architektury

Institut Architektury i Planowania Przestrzennego

ul. Rychlewskiego 2, 60-021 Poznań

e-mail: joanna.kolata@put.poznan.pl; piotr.zierke@put.poznan.pl

ZARYS TREŚCI: Spójność przestrzenna jest ważnym elementem ładu przestrzennego. Niestety w pracach badawczych brakuje jasnej definicji tego pojęcia. Jego główne znaczenie odnosi się zwykle do powiązań jakie można wytworzyć pomiędzy fragmentami większej struktury. Siłę tych relacji pogłębia ciągłość form architektonicznych, które budują ład przestrzenny i rozpoznawalność miejsca.

Autorzy artykułu podjęli próbę zdefiniowania koherencji przestrzennej oraz wyznaczenia zasad jej pomiaru w trzech skalach: kwartału, miasta/wsi i gminy, lecz w prezentowanym opracowaniu skupiono się na przedstawieniu dwóch pierwszych skal. Pilotażowe badanie przeprowadzono na terenie gminy Luboń, która charakteryzuje się jedną z najwyższych gęstości zaludnienia na terenie aglomeracji poznańskiej oraz ilości mieszkań.

Budownictwo mieszkaniowe to obecnie najliczniej występujący na terenach podmiejskich typ zabudowy. Jednocześnie na obszarze aglomeracji poznańskiej ciągle dynamicznie się rozwija, a liczba wydawanych decyzji na ten typ zabudowy znacznie przewyższa pozostałe. Analizując zabudowę gminy Luboń autorzy mają nadzieję na wyznaczenie przyczyn niekorzystnych zjawisk przestrzennych i opracowanie wytycznych, które mają wspomóc ich zahamowanie.

SŁOWA KLUCZOWE: Spójność przestrzenna, ład przestrzenny, aglomeracja poznańska.

STUDY OF SPATIAL COHESION IN THE SUBURBAN COMMUNES OF THE POZNAŃ AGGLOMERATION – THE EXAMPLE OF LUBOŃ

ABSTRACT: Spatial cohesion is an important element of spatial order. Unfortunately, there is no clear definition of this concept in the research work. Its main meaning usually refers to the relationships that can be created between fragments of a larger structure. The strength of these relations is deepened by the continuity of architectural forms that build spatial order and recognisability of the place.

Authors of this paper attempted to define the spatial coherence and to determine the rules of its measurement in three scales: district, town/village and commune, but the presented study focuses on the presentation of the first two scales. The pilot study was conducted in the commune of Luboń, which is characterized by one of the highest population density in the area of the Poznań agglomeration and one of the highest number of new flats.

Residential buildings are currently the most common type of development in suburban areas. At the same time it is still developing dynamically in the area of the Poznań agglomeration, and the number of building permits issued for this type of housing significantly exceeds the others. By analysing the development of the Luboń commune, authors hope to identify the reasons for unfavourable spatial phenomena and to develop guidelines aimed at their inhibition.

KEYWORDS: Spatial cohesion, spatial order, Poznań agglomeration.

1.1. Wprowadzenie

Nieład przestrzenny występuje na terenie Polski od wielu dziesięcioleci, jednak upadek planowania przestrzennego, a także zmiany gospodarcze i społeczne będące następstwem transformacji ustrojowej oraz wiele innych czynników spowodowały, że staje się on szczególnie zauważalny w obecnych czasach i oddziałuje negatywnie na środowisko życia człowieka. Przyczyny i skutki tego zjawiska są przedmiotem badań naukowych, a w ostatnim czasie zostały szczegółowo zdiagnozowane i opisane w raporcie *Studia nad chaosem przestrzennym* (Kowalewski, Markowski, Śleszyński 2018). Ważną częścią wspomnianego dokumentu były wnioski i rekomendacje. Na szczególną uwagę zasługuje postulat *opracowania i wdrożenia jednolitego i porównywalnego systemu monitorowania planowania i zagospodarowania przestrzennego* (Śleszyński, Markowski, Kowalewski 2018). System ten zgodnie z rekomendacją powinien być m.in. kompleksowy, ogólnie dostępny i przystępny w odbiorze, bazować na aktualnych danych, przy jednoczesnej możliwości śledzenia zmian zachodzących procesów przestrzennych (*op. cit.*). Wspomniany raport jest jednym z pierwszych polskich opracowań. Autorzy postulują w nim rozwiązanie problemu chaosu przestrzennego nie tylko poprzez dalsze zmiany prawne, ale także przez podejście bardziej praktyczne, które pozwala na ocenę stanu przestrzeni w różnych rejonach Polski oraz zachodzących w nich przekształceń. Opracowanie modelu monitoringu przestrzeni może, poza pogłębieniem wiedzy dotyczącej poziomu ładu i chaosu przestrzennego, przyczynić się do wyznaczenia pożądanej i niekorzystnej archi-

tektury budynków na danym terenie. W konsekwencji informacje zebrane w tym procesie pozwoliłyby na wyznaczenie wzorców do projektowania, które w opinii autorów powinny być bardziej szczegółowe niż wymagania i rekomendacje zamieszczane obecnie w oficjalnych dokumentach planistycznych. Wytyczne projektowe, które są np. ważnym uzupełnieniem procesu budowlanego w krajach Europy Zachodniej, przyczyniłyby się z pewnością do podniesienia świadomości architektonicznej polskiego społeczeństwa, a przede wszystkim uczestników procesu budowlanego, którzy częstokroć podążając za globalnymi trendami i modami w architekturze nie dostrzegają potencjału lokalnych form architektonicznych. Niestety zwykle nie zdają sobie sprawy, że swoimi działaniami (które są przecież zgodne z obowiązującym prawem) wpływają na pogłębianie chaosu przestrzennego.

Autorzy niniejszego opracowania postawili sobie za cel wprowadzenie metody monitoringu przestrzeni, w oparciu o badanie spójności przestrzennej. Przeprowadzając pilotażową analizę na terenie gminy Luboń mają nadzieję na wyznaczenie przyczyn niekorzystnych zjawisk przestrzennych i opracowanie wytycznych, które mają wspomóc ich zahamowanie.

1.2. Terminologia, obszar badań i metody badawcze

Według *Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (2003) ład przestrzenny to „takie ukształtowanie przestrzeni, które tworzy harmonijną całość oraz uwzględnia w uporządkowanych relacjach wszelkie uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne”.

Spójność jest pojęciem stosowanym w wielu gałęziach nauki. Pojęcie to jest stosowane m.in. do opisywania zjawisk społecznych¹ i ekonomicznych². W aspekcie przestrzennym najczęściej ogranicza się w pracach badawczych do koherencji terytorialnej³. Spójność przestrzenna jest także rozumiana wieloaspektowo, m.in. jako czynnik uzupełniający i wzmacniający koherencję społeczną czy gospodarczą (Bański 2013). Część badaczy utożsamia jednak spójność przestrzenną z ładem przestrzennym (Wdowicka, Mierzejewska 2012; Kozłowski i in. 2017). W tym miejscu należy także wspomnieć o spójności formy miasta, którą A.A. Kantarek (2008, 2010) określa jako „taką jej cechę, która wiąże w całość

¹ Spójność społeczna jest to „zdolność społeczeństwa do zapewnienia dobrobytu wszystkim swoim członkom, przy jednoczesnym minimalizowaniu wewnętrznego zróżnicowania oraz unikania zjawiska polaryzacji” (Greta, Tomczak-Woźniak 2013).

² Spójność ekonomiczna to „stopień zbliżenia do siebie poszczególnych regionów [...], które wyrażają bieżący relatywny poziom powstających w nich produktów” (Borowiec, Wilk 2005).

³ Jest to „zapobieganie różnicom między obszarami silniejszymi i słabszymi oraz wspieranie lokalizacji działalności gospodarczej, która zapewni rozwój zrównoważony” (Pierzchalska 2004).

jej poszczególne części”, a także definicję formy miasta K. Lyncha (1966), czyli „przestrzenną aranżację fizycznych struktur i przestrzeni zlokalizowanych aktywności i przepływów w skali wspólnoty lub urbanistycznego regionu”.

Autorzy niniejszego artykułu, przekształcając pojęcie koherencji zawarte w pracy P. Churskiego (2011), definiują spójność przestrzenną jako zgodność cech formalnych obiektów znajdujących się w danej przestrzeni powodującą jej ład.

Jednym z etapów prezentowanych w niniejszej pracy badań będzie analiza morfologii miasta, która jest „nauką o budowie zewnętrznej (tj. kształcie i fizjonomii zabudowy) i wewnętrznej (tj. rozplanowaniu) organizmu miejskiego oraz o pochodzeniu i ewolucji składających się na ten organizm części, czyli o ich genezie” (Kulesza 2001), a w szczególności jej działu zwanego morfogenezą, która zajmuje się „pochodzeniem (genezą) form krajobrazów zurbanizowanych” (*op. cit.*). Fizjonomia miasta to natomiast „nauka traktująca o budowie zewnętrznej miasta, czyli o jego ogólnym obliczu, formach zabudowy oraz rodzajach użytych materiałów budowlanych, z uwzględnieniem fizjografii terenu” (Koter 1974 cyt. za: Szmytkie 2014).

Prezentowana w pracy analiza dotyczy oceny poziomu spójności przestrzennej na terenie gminy Luboń i została przeprowadzona w ramach opracowania metody badawczej. Rozplanowanie przestrzenne przedmiotowego obszaru jest specyficzne, jednak wybrano go ze względu na jego niewielkie rozmiary (13,51 km²), wysoki stopień urbanizacji i jeden z wyższych wskaźników zaludnienia w Polsce (2309,1 os./km²).

Autorom zależy na wprowadzeniu możliwie jak najprostszego modelu badawczego, który mógłby być łatwy do implementacji w różnych rejonach Polski oraz prosty do przeprowadzenia nawet dla osób nie zajmujących się profesjonalnie zagadnieniami związanymi z ładem przestrzennym. Ocena spójności przestrzennej pozwala na spełnienie powyższych założeń, a poza tym pozwala na wyznaczenie wzorców do projektowania nowych budynków na analizowanym obszarze. W rezultacie wprowadzonej metody badawczej autorzy mają także nadzieję na wprowadzenie narzędzia wspomagającego kształtowanie ładu przestrzennego na terenie Polski.

Przedstawiona w pracy analiza jest przewidziana do stosowania w trzech skalach: mikro – blok urbanistyczny, mezo – miasto/wieś i makro – gmina. Ze względu na fakt, że Luboń jest gminą miejską, analiza w skali makro została pominięta w prezentowanym w niniejszym artykule badaniu. W założeniu ma ona bowiem stanowić połączenie wniosków z analiz poszczególnych miejscowości na terenie całej gminy i podsumowywać badania uśrednione dla całego przedmiotowego terytorium. W trakcie prac przeprowadzono studia literatury przedmiotu, kwerendę terenową, analizy kartograficzne i badanie ankietowe. Szczegółowy opis metod badawczych w skalach mikro i mezo, a także związane z nimi wyniki analiz zostaną zaprezentowane w następnych rozdziałach.

1.3. Badanie spójności w skali mikro

Badanie spójności w skali mikro dotyczy małych obszarów, zwykle wielkości jednego lub kilku bloków urbanistycznych, które można wyodrębnić w obszarze zabudowanym ze względu na jego cechy wizualne. Dobór kryteriów analizy w skali mikro nastąpił w oparciu o badanie ankietowe oraz obserwacje i wnioski wynikające z przeprowadzonych badań wstępnych. Ankieta została przeprowadzona wśród studentów Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej, którzy zajmowali się problematyką spójności przestrzennej w ramach zajęć z Pracowni Badawczo-Projektowej. Spośród szesnastu elementów charakteryzujących formy architektoniczne budynków respondenci zostali poproszeni o wybranie tych, które w największym stopniu wpływają na spójność przestrzenną. W badaniu wzięło udział dwudziestu ankietowanych. Procentowa ilość odpowiedzi pozytywnych w stosunku do wszystkich odpowiedzi, przyporządkowana poszczególnym analizowanym elementom została przedstawiona poniżej w kolejności rosnącej⁴:

- 5% – kolor cokołów,
- 10% – kolor stolarki okiennej i drzwiowej,
- 20% – charakterystyczny detal budynku,
- 20% – materiał wykończeniowy dachu,
- 35% – długość budynku,
- 35% – szerokość budynku,
- 45% – proporcje otworów okiennych,
- 45% – stosunek wysokości ścian do wysokości dachu,
- 50% – materiał wykończeniowy ścian zewnętrznych,
- 65% – kolor dachu,
- 70% – proporcje bryły budynku (stosunek wysokości do długości i szerokości),
- 85% – kolor ścian zewnętrznych,
- 90% – utrzymanie/odejście od istniejącej linii zabudowy,
- 95% – rodzaj i geometria dachu,
- 95% – usytuowanie budynku w stosunku do drogi,
- 100% – wysokość budynku (może być wyrażona także liczbą jego kondygnacji).

Wyniki ankiety pokazują, że większość ankietowanych uznała siedem elementów za decydujące dla spójności przestrzennej w skali mikro. Były to wysokość budynku, jego usytuowanie w stosunku do drogi, proporcje bryły, utrzymanie linii zabudowy, rodzaj i geometria dachu, a także kolorystyka ścian zewnętrznych i dachu. Te elementy stały się podstawą przeprowadzonej w następnej kolejności

⁴ Osoby ankietowane zostały poproszone o wskazanie, czy dany element formy architektonicznej ma duży wpływ na kształtowanie spójności przestrzennej, czy też znaczenie ma niewielkie, bądź żadne. Następnie ustalono ile odpowiedzi wskazuje na istotną ważność danego czynnika i obliczono stosunek tej liczby do całkowitej liczby ankiet. W ten sposób obliczono wartość procentową każdego badanego elementu.

kwerendy terenowej. Z uwagi na chęć zachowania jak największej prostoty badania i szerokiego spektrum analizowanych obiektów (co było postulowane we wprowadzeniu do niniejszego artykułu) postanowiono o nieuwzględnianiu w nim trudnego do zmierzenia i oceny kryterium proporcji brył budynków⁵.

W trakcie wstępnych badań przeprowadzonych na terenie gminy Luboń okazało się, że obszary uznawane i odczuwane jako spójne pod względem przestrzennym nie muszą charakteryzować się pełną koherencją wszystkich sześciu elementów wskazanych w badaniu ankietowym. Okazało się, że najczęściej wystarczy zbieżność trzech z nich, aby dany teren został uznany jako spójny. W trakcie wspomnianych badań ustalono także, że najmniejszy obszar, który może być zakwalifikowany do jednej z trzech analizowanych kategorii powinien składać się z przynajmniej pięciu budynków. W przypadku mniejszej ilości obiektów spójność byłaby trudna do oceny⁶.

W rezultacie opisywanych badań wprowadzono następujące definicje obszarów spójnych, częściowo spójnych i niespójnych:

- obszary spójne – obszary, na których zlokalizowanych jest przynajmniej pięć budynków, charakterystycznych ze względu na występujące minimum trzy cechy spośród następujących: wysokość budynku, jego usytuowanie w stosunku do drogi, utrzymanie linii zabudowy, rodzaj i geometria dachu, kolorystyka ścian zewnętrznych i dachu,
- obszary częściowo spójne – obszary, na których zlokalizowanych jest przynajmniej pięć budynków, charakterystycznych ze względu na występujące minimum trzy cechy spośród następujących: wysokość budynku, jego usytuowanie w stosunku do drogi, utrzymanie linii zabudowy, rodzaj i geometria dachu, kolorystyka ścian zewnętrznych i dachu, jednak budynki te nie dominują na tym terenie,
- obszary niespójne – obszary, na których zlokalizowanych jest przynajmniej pięć budynków, których nie można scharakteryzować na podstawie takich samych wartości przynajmniej trzech spośród następujących cech: wysokość budynku, jego usytuowanie w stosunku do drogi, utrzymanie linii zabudowy,

⁵ Trudności z ewaluacją proporcji brył budynków wynikają zarówno z potrzeby dwukrotnego użycia odpowiedniego wzoru matematycznego (należy w tym miejscu ustalić kryterium bazowe, np. długość budynku i za każdym razem w tej samej kolejności – aby wyniki były miarodajne – obliczać jego stosunek do pozostałych współrzędnych, tj. szerokości i wysokości), jak i z brakiem dostępności do wielu budynków znajdujących się na działkach prywatnych. Duży problem stanowił często dokładny pomiar wysokości obiektów.

⁶ Badanie pilotażowe polegało na określeniu cech obszarów spójnych/niespójnych w oparciu o obserwacje dokonane w trakcie wizji lokalnych. Wrażenia powstałe podczas tego procesu stanowiły podstawę do sformułowania kryteriów kwalifikacji obszarów.

rodzaj i geometria dachu, kolorystyka ścian zewnętrznych i dachu. Innymi słowy nie można scharakteryzować pod względem formy żadnej wyróżniającej się zabudowy tego obszaru (ryc. 1).



Ryc. 1. Analiza spójności gminy Luboń w skali mikro z wyszczególnieniem obszarów spójnych, częściowo spójnych i niespójnych

Źródło: oprac. własne.

Kwerenda terenowa przeprowadzona na terenie gminy Luboń w 2019 roku pozwoliła na określenie poziomu spójności zabudowy w skali mikro. Wyznaczając zakres poszczególnych obszarów o trzech poziomach spójności brano pod uwagę wspomniane wcześniej kryterium minimalnej ilości obiektów oraz zgodności przynajmniej trzech charakterystycznych cech zabudowy. Jej rezultatem jest mapa gminy prezentująca rozmieszczenie terenów spójnych, częściowo spójnych i niespójnych. Dokładną charakterystykę poszczególnych przestrzeni przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Dominujące cechy zabudowy w obszarach oznaczonych jako spójne

Nr obszaru	Powierzchnia [ha]	Liczba kondygnacji	Usytuowanie do drogi	Utrzymanie linii zabudowy	Rodzaj i geometria dachu	Kolor dachu	Kolor ścian zewnętrznych
1	2	3	4	5	6	7	8
S01	1,46	2	–	tak	złożony	czarny, szary	biały, beżowy, szary
S02	1,44	2	–	tak	złożony	–	biały, beżowy, szary
S03	1,22	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały
S04	0,94	2	kalenicowy	tak	dwuspadowy	czarny, szary	biały
S05	3,92	1	–	tak/nie	czterospadowy 30°	brązowy	beżowy
S06	0,85	2	kalenicowy	tak	dwuspadowy 45°	czarny, szary	biały, szary, brązowy
S07	4,03	1,2	–	tak	dwuspadowy, płaski	–	biały, beżowy
S08	0,44	3	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy	czarny, szary	beżowy, brązowy
S09	1,68	2	kalenicowy	tak	dwuspadowy 45°	brązowy	biały
S10	0,32	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S11	0,94	2	kalenicowy	tak/nie	dwuspadowy, czterospadowy 45°	brązowy	biały, beżowy
S12	0,59	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S13	3,00	–	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy, czterospadowy 30° i 45°	czarny, szary, brązowy	biały, beżowy
S14	4,62	2	–	nie	dwuspadowy, złożony 30° i 45°	czarny, szary, brązowy	biały, beżowy

Tabela 1. c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
S15	6,71	2	szczytowy	tak	dwuspadowy 45°	czarny, szary	biały, beżowy
S16	3,74	2	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy, złożony 30° i 45°	czerwony, czarny, szary, brązowy	biały, beżowy
S17	3,15	2	kalenicowy, szczytowy	tak	złożony 30° i 45°	–	beżowy
S18	2,48	2	kalenicowy, szczytowy	tak	złożony 30° i 45°	czarny, szary, brązowy	biały, beżowy, czerwony
S19	2,16	–	kalenicowy, szczytowy	nie	dwuspadowy 30° i 45°	czerwony, brązowy	biały, beżowy, zielony
S20	3,47	2	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy 30° i 45°	czerwony, czarny, szary	biały, beżowy
S21	0,92	2–3	kalenicowy, szczytowy	tak/nie	dwuspadowy, złożony 30° i 45°	czerwony, czarny, szary, brązowy	biały, beżowy
S22	1,41	2	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy, złożony 30° i 45°	czerwony, czarny, szary, brązowy	biały, beżowy
S23	2,37	–	kalenicowy, szczytowy	tak	czterospadowy, złożony 30° i 45°	czerwony, czarny, szary, brązowy	biały, beżowy
S24	1,43	–	kalenicowy, szczytowy	tak/nie	dwuspadowy, złożony 30° i 45°	czerwony, brązowy	biały, beżowy
S25	0,90	2	kalenicowy	tak	czterospadowy	czerwony	żółty, pomarańczowy
S26	1,21	1–2	kalenicowy	tak/nie	czterospadowy	–	–
S27	2,02	2	kalenicowy	tak	dwuspadowy 60°	czarny, szary	biały
S28	1,92	2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy

Tabela 1. c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
S29	1,08	2	kalenicowy	tak	czterospadowy 45°	brązowy	biały, szary, beżowy
S30	0,88	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, żółty
S31	1,96	1–3	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, brązowy
S32	0,27	2	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy, czterospadowy 30° i 45°	brązowy	szary, zielony, żółty
S33	0,43	2	kalenicowy, szczytowy	tak	dwuspadowy, czterospadowy 30° i 45°	czerwony, brązowy	biały, brązowy, żółty
S34	0,51	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S35	1,63	2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy
S36	1,14	–	kalenicowy	tak	czterospadowy 45°	czerwony	pomarań- czowy
S37	3,03	3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, brązowy
S38	1,51	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S39	1,06	3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy, pomarań- czowy, zielony
S40	1,06	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary
S41	0,50	1	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy, różowy
S42	1,94	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary, beżowy

Tabela 1. c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
S43	1,47	3	–	tak	płaski	czarny, szary	żółty, zielony
S44	3,78	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	beżowy, różowy
S45	2,74	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary, beżowy
S46	2,15	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy
S47	1,44	3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S48	10,83	1	–	tak/nie	płaski	czarny, szary	biały
S49	3,63	2–3	–	tak/nie	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S50	2,27	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary
S51	0,54	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy, żółty
S52	0,51	1	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, żółty
S53	0,31	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S54	0,57	2	kalenicowy	tak	czterospadowy 45°–65°	czarny, szary	biały, beżowy
S55	0,53	2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy
S56	2,39	2–3	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S57	0,95	5, 7	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy, brązowy
S58	2,71	4	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, brązowy
S59	1,59	4	–	nie	płaski	czarny, szary	szary, beżowy

Tabela 1. c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
S60	1,66	4, 5, 7	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary, beżowy
S61	1,34	4, 5, 7	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary, beżowy
S62	4,72	4, 5, 7	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, szary, brązowy, beżowy
S63	0,95	2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, brązowy
S64	0,28	2	–	tak	dwuspadowy, czterospadowy 15°–45°	szary, brązowy	biały, beżowy, brązowy
S65	0,54	2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, brązowy
S66	0,47	2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, brązowy
S67	0,73	2	kalenicowy, szczytowy	tak/nie	naczółkowy 30°–45°	czerwony, szary, brązowy	szary, beżowy, brązowy
S68	0,69	1–2	–	tak	płaski	czarny, szary	szary, beżowy, brązowy
S69	1,43	2	kalenicowy	tak/nie	dwuspadowy, czterospadowy 45°, płaski	czarny, szary, brązowy	szary, beżowy, brązowy
S70	18,64	2	–	tak	płaski	czarny, szary	biały, beżowy
S71	9,22	4–5	–	tak	płaski	inny	beżowy, pomarań- czowy
S72	12,94	4–5	–	tak	płaski	inny	biały, beżowy

Tabela 1. c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
S73	3,75	2	szczytowy	tak/nie	mansardowy, czterospadowy 45°	czerwony, czarny, szary	szary, beżowy
S74	3,05	2–4	szczytowy	tak	mansardowy, czterospadowy 45°	czerwony	beżowy
S75	2,64	1–2	kalenicowy	tak	dwuspadowy, czterospadowy	czerwony	biały, beżowy, różowy
S76	4,37	4–5	–	tak/nie	płaski	inny	beżowy, pomarańczowy
S77	16,41	2	–	tak	płaski, czterospadowy	czarny, szary	biały, beżowy
S78	4,47	2	–	tak/nie	płaski	czarny, szary	biały, beżowy

Źródło: oprac. własne.

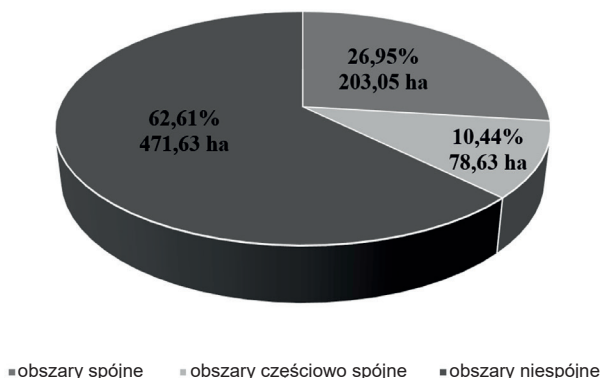
Przeprowadzona analiza wykazała, że w Luboniu dominują obszary niespójne pod względem form architektonicznych budynków (ryc. 2). Tereny te zajmują prawie 63% powierzchni wszystkich terenów zabudowanych (ponad 470 ha). Ponad 10% jego powierzchni (ok. 78 ha) zajmują obszary częściowo spójne, natomiast tereny spójne stanowią niecałe 27% (ponad 203 ha).

Wyniki analizy dotyczącej obszarów spójnych, które zostały przedstawione w powyższej tabeli pokazują, że najbardziej charakterystyczna dla nich jest zabudowa dwukondygnacyjna (ponad 55% zakwalifikowanych obszarów – ponad 110 ha). Przeważa ona na terenie starszej części Żabikowa, w prawie całym Lasku, a także w południowej części Starego Lubonia. Zdecydowanie rzadziej występują w mieście budynki jednokondygnacyjne i trzykondygnacyjne (oba ok. 10% obszarów spójnych – ok. 20 ha). Wyższa zabudowa licząca od 4 do 7 kondygnacji jest charakterystyczna dla budynków wielorodzinnych, które w Luboniu skumulowane są w sąsiedztwie al. Jana Pawła II, a także ul. gen. Sikorskiego i Osiedlowej.

Ponad 62% terenów określonych w analizie jako spójne (ponad 126 ha) charakteryzuje się płaskimi dachami krytymi papą. Jedynie na 37% analizowanych obszarów (ponad 76 ha) dominują budynki kryte dachami skośnymi, głównie dwuspadowymi (prawie 32 ha), rzadziej czterospadowymi (prawie 27 ha) i złożonymi (ponad 13 ha), o kalenicowym układzie w stosunku do drogi (prawie 14 ha). Ten rodzaj dachów przeważa w Lasku, w centralnej części Żabikowa oraz na nielicznych terenach Starego Lubonia – głównie w jego wschodniej części. Na tere-

nie miasta zdecydowanie dominuje szara i czarna kolorystyka pokryć dachowych (ponad 64% budynków – ponad 131 ha), choć w przypadku budynków krytych dachami stromymi przeważa kolorystyka brązowa i czerwona.

Dominującym kolorem ścian zewnętrznych jest beżowy występujący na 42% obszarów określonych jako spójne (ponad 85 ha). Prawie równie często ściany mają kolor biały (ponad 38% obszarów – ponad 77 ha). Dużo rzadziej spotykane są kolory szary (ponad 16 ha), pomarańczowy (prawie 9 ha) i brązowy (prawie 7 ha).



Ryc. 2. Obszary spójne, niespójne i częściowo spójne w Luboniu

Źródło: oprac. własne.

Podsumowując, większość lubońskich obszarów spójnych charakteryzuje zabudowa dwukondygnacyjna, z dachami płaskimi, i ścianami zewnętrznymi w kolorze białym lub beżowym. Odmienna zabudowa jest reprezentatywna dla centralnej części Żabikowa (dachy skośne) oraz sukcesywnie zabudowywanych wolnych przestrzeni na styku trzech pierwotnych struktur urbanistycznych (wyższe budynki), gdzie planowana jest dzielnica mieszkalno-administracyjna.

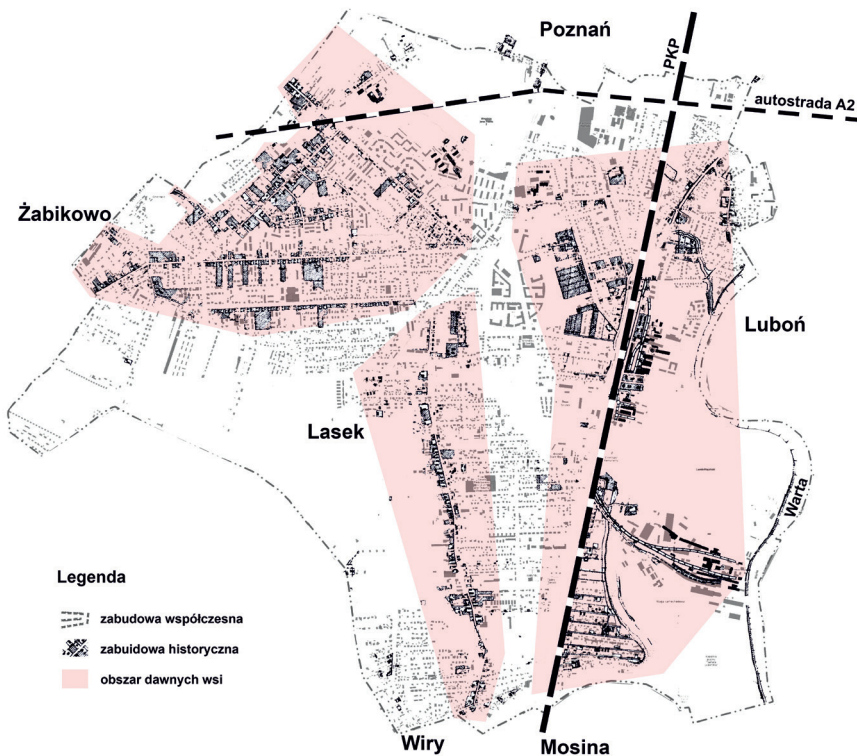
Analiza w skali mikro pokazuje, że ponad 60% badanego obszaru jest zdominowana przez architekturę ocenioną jako niespójna. Zważywszy na wysoki procent urbanizacji tych obszarów przedstawiona diagnoza wskazuje na konieczność wypracowania mechanizmów pozwalających na naprawę tej niekorzystnej sytuacji.

1.4. Badanie spójności w skali mezo

Skala mezo służy do analizy spójności tkanki urbanistycznej. W zamyśle autorów stanowi ona połączenie badań nad powiązaniem przestrzennymi wewnątrz współczesnych struktur urbanistycznych i ruralistycznych oraz morfogenezy miast i wsi. Badanie spójności Lubonia w tym zakresie polegało więc na porównaniu dawnych i współczesnych układów ruralistycznych, które w przedmiotowej analizie zostały zaprezentowane w formie tzw. szwarcplanów – schematów obra-

zujących sposób wpisania budynków w większą strukturę. Analiza historyczna została przeprowadzona w oparciu o zasoby kartograficzne z 1940 roku pozyskane z internetowego Archiwum Map Zachodniej Polski, które obejmują niemieckie plany z I połowy XX w. Cechują się one dużą dokładnością i umożliwiają dokładne określenie rozmieszczenia poszczególnych budynków. Wcześniejsze plany odznaczają się dużo mniejszą dokładnością i zawierają zwykle jedynie przybliżony obrys obszarów zabudowanych, przez co ich przydatność jest ograniczona. Badanie współczesnych układów urbanistycznych odbywało się w oparciu o aktualne mapy satelitarne pozyskane w 2019 roku ze strony: <http://poznanski.e-mapa.net/>.

Poza porównaniem tkanek urbanistycznych i ruralistycznych Lubonia w obu wspomnianych okresach analiza polegała także na określeniu powiązań przestrzennych wewnątrz nich, a także zdefiniowaniu elementów przestrzeni, które mają wpływ na spójność lub jej brak w skali urbanistycznej, m.in. barier krajobrazowych i komunikacyjnych, integrujących przestrzeni publicznych, potencjału terenów niezabudowanych itp. Mapa prezentująca badaną zabudowę została zaprezentowana na ryc. 3.



Ryc. 3. Mapa historycznej i współczesnej zabudowy Lubonia
Źródło: oprac. własne.

Współczesny Luboń został miastem dopiero w 1954 roku, w wyniku połączenia, decyzją Prezesa Rady Ministrów, trzech wsi wchodzących do tej pory w skład gminy Żabikowo (Luboń, Żabikowo i Lasek) oraz niewielkiej części wsi Wiry leżącej w gminie Puszczykowo. Zespolenie nowej struktury z trzech mniejszych powoduje problemy z ustaleniem cech charakterystycznych zarówno jego architektury (co wynika m.in. z prezentowanej wcześniej analizy w skali mikro), jak i urbanistyki. Potwierdza to także w swoim badaniu R. Graczyk (2005), który na terenie całego miasta wyszczególnił jedynie 5 przykładów charakterystycznej zabudowy:

- domy przy ul. Armii Poznań,
- domy przy ul. Ratajskiego,
- zabudowa przy Zakładach Chemicznych,
- budynki willowe przy ul. Okrzei,
- kolonialne domy osadników niemieckich w Żabikowie.

Pod względem urbanistycznym różnice te są jeszcze bardziej widoczne. Ulica Sobieskiego, która od wieków stanowiła pierwotny kręgosłup komunikacyjny Lasku (pierwotnie wieś miała strukturę ulicówki) i w dalszym ciągu jest ważną drogą łączącą centrum Lubonia z Wirami, straciła jednak nieco swoją rolę na rzecz ul. Armii Poznań biegnącej równolegle do niej, po wschodniej stronie torów kolejowych. Współczesna zabudowa wypełniła szczelnie przestrzeń między wspomnianymi ulicami. Dominująca pierwotnie funkcja zagrodowa zabudowy została zastąpiona prawie całkowicie przez domy jednorodzinne. Choć skala budynków się nie zmieniła, to współczesna struktura urbanistyczna już tylko w zachodniej części Lasku nawiązuje do starej. Ze względu na fakt, że jest ona obecnie połączeniem ciągle dostrzegalnego historycznego układu urbanistycznego z zupełnie nową i przeważającą w przestrzeni urbanistyką z lat 60.–90. XX wieku, a także z uwagi na dominującą zabudowę jednorodziną teren tej części Lubonia można uznać za częściowo spójny.

Spśród trzech pierwotnych wsi najbardziej różnorodną zabudowę od wieków posiadał Stary Luboń. Dominowały tu budynki przemysłowe zlokalizowane między Wartą a jej starym korytem (obecnie stanowiącym zalew tzw. Kocie Doły). Przestrzeń dopełniała zabudowa mieszkaniowa z domami pracowników fabryk oraz budynki użyteczności publicznej, takie jak dworzec zlokalizowany po zachodniej stronie torów kolejowych. Ta różnorodność jest widoczna do dzisiaj. Przetrwwały obszary przemysłowe z takimi zabytkami, jak dawna hala Zakładów Nawozów Fosforowych zaprojektowana przez Hansa Poelziga, secesyjna fabryka przetworów ziemniaczanych czy fabryka drożdży. Największym przeobrażeniem uległa zabudowa mieszkalna jednorodzinna, która od 1940 roku rozrosła się praktycznie w każdym kierunku pozostawiając nieliczne obszary zielone. Najbardziej obcym elementem są powstające w XXI wieku budynki wielorodzinne rozmiesz-

czony dosyć chaotycznie po wschodniej stronie torów i wyróżniające się niskiej jakości architekturą. Chociaż obecna zabudowa jest – podobnie jak historyczna – bardzo zróżnicowana, to pod względem urbanistycznym brakuje jej spójności, wobec czego tę część Lubonia można uznać jako niespójną.

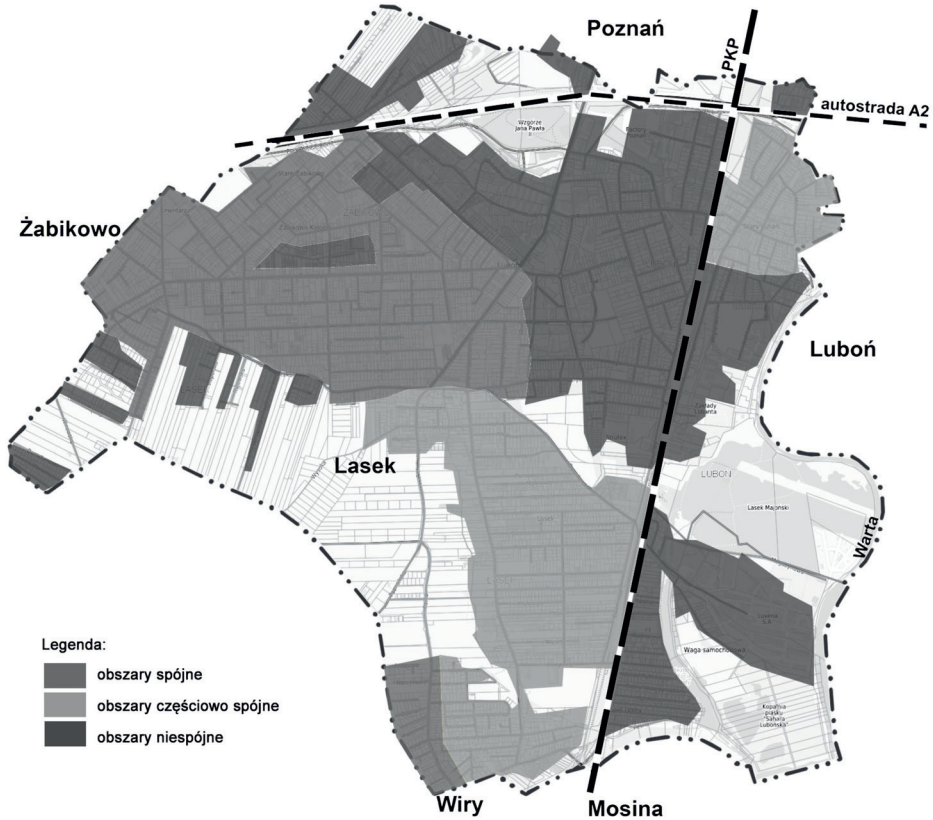
Najbardziej uporządkowane pod względem urbanistycznym jest Żabikowo. Zaszły tutaj również na przestrzeni lat najmniejsze przeobrażenia. Zabudowa oczywiście się rozrosła, ale zachowała w przeważającej części pierwotną skalę i strukturę. Jest to w tej chwili najbardziej spójna część gminy Luboń, choć i tutaj nie brakuje elementów obcych. Wśród nich można wyróżnić zabudowę wielorodzinną oraz wielkokubaturowe sklepy w północnej części miasta. Pomimo tego w Żabikowie dominuje zabudowa spójna i w taki też sposób obszar ten został sklasyfikowany w prezentowanym badaniu.

Uwarunkowania historyczne powstania miasta i gminy Luboń są powodem braku jego urbanistycznej spójności. Jest to najbardziej widoczne w miejscu, w którym przebiega linia kolejowa rozdzielająca dwie części miasta. Wzdłuż niej wytyczono ruchliwą drogę prowadzącą do Mosiny i ustawiono ekrany akustyczne, które jeszcze bardziej dzielą przestrzeń. W północnej części Żabikowa znajdują się także miejsca, które zostały oddzielone od struktury urbanistycznej autostradą i w tej chwili ich położenie sprawia, że łatwiej dojechać z nich do Poznania niż wiaduktami do Lubonia.

Największy potencjał do rozwoju wciąż posiadają obszary położone między Laskiem a Żabikowem. Obowiązujące studium gminy przewiduje tam nowe centrum miasta, z zabudową o dużej skali. Niestety w ostatnich latach obszar ten zaczęły wypełniać kolejne budynki, które charakteryzują się niskiej jakości architekturą i brakiem zaplanowanych funkcji administracyjnych. Na szczęście w tym obszarze przewidziano także stosunkowo dużo miejsca na zieleń.

Rycina 4 przedstawia zestawienie obszarów gminy Luboń, które zostały zakwalifikowane jako spójne, częściowo spójne i niespójne. Tereny o wysokim stopniu koherencji są w tym przypadku miejscem, w którym struktura urbanistyczna powinna zostać zachowana i chroniona przed ewentualnymi zmianami. Może stanowić także bazę dla rozwoju terenów sąsiednich odznaczających się niższym poziomem spójności.

Obszary o niskim stopniu koherencji przestrzennej wymagają odpowiedzialnych działań i często przekształceń w skali urbanistycznej. W tym kontekście poza przebudową istniejących struktur przestrzennych ważnym elementem rozwoju wydają się być przestrzenie niezabudowane lub zdegradowane, które najczęściej posiadają potencjał łączenia niespójnych układów przestrzennych.



Ryc. 4. Analiza spójności gminy Luboń w skali mezo z wyszczególnieniem obszarów spójnych, częściowo spójnych i niespójnych

Źródło: oprac. własne.

1.5. Podsumowanie

Przedstawiona w pracy metoda badawcza w pierwszej kolejności odnosi się do złożoności problematyki oceny spójności przestrzennej tkanki architektonicznej i urbanistycznej. Autorzy zdecydowali się na podział procesu ewaluacji na trzy etapy, które mają doprowadzić do sformułowania konstruktywnych wniosków wynikających z pogłębionych analiz przeprowadzonych w trzech skalach.

Pierwsza skala (mikro) to szczegółowa ocena istniejącej zabudowy, której synteza pozwala na sformułowanie wytycznych do procesów rewitalizacyjnych i kolejnych projektów. Ocena spójności wizualnej istniejącej architektury, przeprowadzana w oparciu o 5 kluczowych elementów jest podstawą diagnozy obecnego stanu przestrzeni.

Przykład Lubonia pokazuje dużą różnorodność architektoniczną prezentowaną w chwili obecnej przez zabudowania miasta. Nazbyt swobodne podejście do tworzenia form budynków skutkuje tym, że ponad 60% terenów odznacza się brakiem spójności, a kolejne 10% jedynie częściową koherencją. Zatem aż 70% terenów w Luboniu stanowią obszary pogrążone w bezładzie przestrzennym, który zahamować i odwrócić mogą jedynie jasne i konsekwentnie wprowadzane zasady oraz wytyczne projektowe.

Drugą skalę – mezo stanowi analiza struktury urbanistycznej miasta współczesnego i jej stosunek do tkanki historycznej. Celem tej części badania jest ocena spójności w odniesieniu do uwarunkowań pierwotnych, które dały początek dzisiejszym strukturom. Obserwacje struktur ruralistycznych i urbanistycznych na terenie Lubonia potwierdzają, że przed powstaniem współczesnego miasta na tym terenie istniały trzy osady, zróżnicowane pod względem: skali, gęstości i struktury zabudowy. Historyczny potencjał przestrzenny tych wsi jest stopniowo zatracany, a proponowane rozwiązania mające na celu krystalizację struktury współczesnego Lubonia nie przedstawiają wartościowej alternatywy. Rozwój Lubonia z przełomu XX i XXI wieku przypomina tutaj nieco przekształcenia graniczącego z nim od północy Poznania po przejściu go przez władze pruskie w XIX wieku. „Wcześniejsze struktury osadnicze stanowiły zbiór jednostek wielostrukturalnych. Przestrzeń [...] nie rozwijała się na zasadzie rozbudowy i kontynuacji jednej charakterystycznej struktury pierwotnej, lecz była zespołem współlistniejących ze sobą przestrzennych elementów o bardzo zindywidualizowanej formie i zabudowie. W XIX wieku zaburzono tę zasadę tworząc formę, która zamiast stać się elementem złożoności, zaczęła wchłaniać i zarazem marginalizować to wszystko, co do tej pory powstało” (Biskupski 2012). Niestety, przykład Lubonia pokazuje, że nie wyciągnięto należytych wniosków z wcześniejszych przekształceń struktury przestrzennej sąsiedniego Poznania.

Badanie będzie kontynuowane na innych obszarach powiatu poznańskiego. Jego wyniki przyczynią się do wprowadzenia wzorców do projektowania na tych terenach, co w konsekwencji może doprowadzić do podniesienia spójności przestrzennej, a co za tym idzie i ładu przestrzennego.

Analiza innych obszarów, zwłaszcza gmin, które w odróżnieniu od Lubonia nie są zajmowane przez całe miasto, pozwoli na przeprowadzenie pełnego badania, także w skali makro. Ma ono polegać na wyznaczeniu najbardziej charakterystycznej zabudowy całej gminy i najbardziej charakterystycznych układów urbanistycznych w taki sposób, aby mogły zostać zachowane w dokumentach planistycznych, np. studiach uwarunkowań i kierunków rozwoju przestrzennego gmin.

Najważniejszą zaletą badania spójności jest jednak możliwość określenia dominującej na danych obszarach stylistyki form budynków, którą można wykorzystać do wyznaczenia wzorców architektonicznych dla nowej zabudowy na danym

terenie. Takie wytyczne mogą podnosić lokalną świadomość architektoniczną, a przez to stanowić ważną wskazówkę do projektowania dla inwestorów, projektantów oraz osób przygotowujących dokumenty planistyczne.

W nawiązaniu do wyników prezentowanego badania, a także analiz przeprowadzonych w innych rejonach aglomeracji poznańskiej, autorzy planują wprowadzenie nowego sposobu oznaczenia wartości przestrzennych poszczególnych terenów – umieszczanych na mapach sygnatur, które wskazywałyby na rodzaj pożądanых elementów formalnych. Mają stać się one alternatywą dla obecnych, nieprecyzyjnych zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. Będą one prezentowały na mapie gminy rodzaj zabudowy i jej formę opartą na pięciu zdefiniowanych w badaniu elementach formalnych (oprócz trudnego do wprowadzenia parametru określającego proporcje brył budynków i linii zabudowy, które przedstawiane byłyby w dotychczasowej, mniejszej skali na załącznikach graficznych do dokumentów planistycznych). W ten sposób osoby chcące zaprojektować wpisujący się w otoczenie budynek będą znały bardziej szczegółowe niż w planach miejscowych wytyczne do projektowania.

Wszystkie te działania mają na celu wyznaczenie praktycznych sposobów służących poprawie ładu przestrzennego, który przez żywiołowy i niekontrolowany rozwój zabudowy jest rzadkim walorem współczesnych miast i wsi.

Literatura

- Bański J., 2013, *Zróznicowanie terytorialne i spójność przestrzenna*, Terytorialny wymiar rozwoju. Polska z perspektywy badań ESPON, Wydawnictwo Naukowe Scholar Sp. z o.o., Warszawa.
- Biskupski P., 2012, *Przerwana tożsamość struktury przestrzennej Poznania*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej”, Architektura i Urbanistyka, 25, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
- Borowiec J., Wilk K., 2005, *Integracja europejska*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Churski P., 2011, *Spójność a przestrzeń – dylematy polityki regionalnej*, Rozwój regionalny i polityka regionalna 15, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań.
- Graczyk R., 2005, *Zespoły współczesnej zabudowy mieszkaniowej na tle historycznej makrostruktury miejskiej Lubonia. Wybrane aspekty*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej”, Architektura i Urbanistyka, 5, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
- Greta M., Tomczak-Woźniak E., 2013, *Problem spójności w nowej polityce regionalnej UE na lata 2014–2020*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, 4(64), Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
- Kantarek A.A., 2008, *Rynek Krowodęski – w poszukiwaniu lokalnego centrum*, „Czasopismo Techniczne. Architektura”, 105, z. 8, 3–A, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.

- Kantarek A.A., 2010, *Tranzyt a spójność formy miasta*, „Czasopismo Techniczne. Architektura”, 107, z. 3, 1–A, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
- Koter M., 1974, *Fizjonomia, morfologia i morfogeneza miasta. Przegląd rozwoju oraz próba uściślenia pojęć*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Łódzkiego”, seria II, 55, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kowalewski A., Markowski T., Śleszyński P. (red.), 2018, *Studia KPZK – Tom 182. Studia nad chaosem przestrzennym*, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa.
- Kozłowski L., Wajer Z., Brzezińska-Rawa A., Dziekoński O., Bielska B., Birek E., Flanz S., Goszczyński W., Karwacki A., Knieć W., Koziński G., Kurowska I., Marciniak Ż., Marcysiak T., Mentkowski P., Muszyńska-Jeleszyńska D., Podhorecki A., Rogatka K., Skowroński J.W., Skrzatek M., Sobczak-Piąstka J., Sobiech M., Wincek A., Wrońska A., Wroński S., 2017, *Kształtowanie ład przestrzennego w województwie kujawsko-pomorskim: Diagnoza i działania*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń.
- Kulesza M., 2001, *Morfogeneza miast na obszarze Polski Środkowej w okresie przedrozbiorowym. Dawne województwa Łęczyckie i Sieradzkie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Lynch K., 1966, *Quality in City Design*, [w:] Banerjee T., Southworth M. (red.), 1995. *City Sense and City Design. Writings and Projects of Kevin Lynch*, The MIT Press, Cambridge.
- Pierzchalska M., 2004, *Znaczenie spójności społeczno-gospodarczej dla rozwoju regionalnego, Spójność społeczno-ekonomiczna – implikacje regionalne*, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom.
- Szmytkie R., 2014, *Metody analizy morfologii i fizjonomii jednostek osadniczych*, Wydawnictwo Sowa, Wrocław.
- Śleszyński P., Markowski T., Kowalewski A., 2018, *Studia KPZK – Tom 182. Studia nad chaosem przestrzennym – cz. 3. Synteza. Uwarunkowania, skutki i propozycje naprawy chaosu przestrzennego*, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20030800717/U/D20030717Lj.pdf> (dostęp: 14.07.2019).
- Wdowicka M., Mierzejewska L., 2012, *Chaos w zagospodarowaniu przestrzennym stref podmiejskich jako efekt braku zintegrowanego systemu planowania (na przykładzie strefy podmiejskiej Poznania)*, „Problemy Rozwoju Miast”, 1(04), Wydawnictwo Naukowe Instytutu Rozwoju Miast i Regionów, Kraków.

Źródło internetowe

<http://poznanski.e-mapa.net/>

Historia artykułu

Data wpływu: 30 października 2019

Data akceptacji: 31 grudnia 2019

Anna LOWER 

KOMUNIKACYJNA ROLA MAŁEGO MIASTA JAKO WĘZŁA PRZESIADKOWEGO W STRUKTURZE AGLOMERACYJNEJ NA PRZYKŁADZIE SIECHNIC

2

Dr inż. arch. Anna Lower – *Politechnika Wroclawska*
Wydział Architektury
Katedra Urbanistyki i Procesów Osadniczych
ul. Bolesława Prusa 53/55, 50-317 Wrocław
e-mail: anna.lower@pwr.edu.pl

ZARYS TREŚCI: Małe miasta w strukturze aglomeracyjnej prezentują duże związki z miastem centralnym, generując wzmożony ruch drogowy. W artykule przedstawiono możliwości zlokalizowania parkingu P & R przy dworcu kolejowym w Siechnicach w celu odciążenia sieci drogowej. Dokonano następnie oceny tej lokalizacji za pomocą autorskiego modelu wnioskowania rozmytego. Uzyskane wyniki wskazują na możliwości pełnienia przez Siechnice roli węzła przesiadkowego po poprawie jakości komunikacji szynowej.

SŁOWA KLUCZOWE: P & R, węzeł przesiadkowy, parking.

THE COMMUNICATION ROLE OF A SMALL TOWN AS AN INTERCHANGE HUB IN THE AGGLOMERATION STRUCTURE

ABSTRACT: Small towns in the agglomeration structure have large connections with the central city, generating increased traffic. The paper presents the possibilities of locating a P & R car park at the railway station in Siechnice to relieve the road network. This location was then evaluated using the author's fuzzy inference model. The obtained results indicate that Siechnice can play the role of an interchange after improving the quality of rail public transport.

KEYWORDS: P & R, interchange hub, car park.

2.1. Wprowadzenie

Małe miasta są istotnym elementem aglomeracyjnej struktury osadniczej, społecznej i gospodarczej. W dużym stopniu koncentruje się w nich potencjał całego obszaru. Według badań (Bartosiewicz 2012), wokół największych miast polskich położonych jest około 120 małych miast, których liczba mieszkańców nie przekracza 25 tys. Większość z tych miast pozostaje w ścisłych relacjach z miastami centralnymi. Jest to naturalny proces wynikający z dużo bogatszego i dynamicznie rozwijającego się zaplecza usługowego, jakie może zaoferować miasto centralne. W konsekwencji rodzi to intensywne powiązania komunikacyjne pomiędzy jednostkami, przy czym obecnie duża część podróży wykonywana jest za pomocą indywidualnego transportu samochodowego. Są to dojazdy do miejsc pracy i edukacji oraz do usług (Bartosiewicz 2012). Małe miasta w strukturze aglomeracyjnej stają się dobrym miejscem do zamieszkania, oferując usługi w zakresie podstawowym i bliskość dużego ośrodka miejskiego. Coraz częściej świadoma polityka władz lokalnych staje się czynnikiem warunkującym rozwój małych miast. Jest to proces decyzyjny ukierunkowany na budowanie przestrzeni publicznych, rozwój usług, wśród których istotną rolę pełnią usługi społeczne. Autorki M. Belof i M. Kukuła (2013) przeprowadziły analizę zmian ludnościowych w obrębie wybranych ośrodków miejskich, w celu sprawdzenia wpływu polityki władz lokalnych na liczebność mieszkańców miasta. Wielkości te zostały zestawione z odpowiadającymi im danymi dla obszarów wiejskich. Okazało się, że te z miast, które prowadzą aktywną politykę na rzecz wzmocnienia przestrzeni publicznych i sektora usług, odnoszą sukces w zahamowaniu odpływu mieszkańców, a nawet czasem w pozyskiwaniu nowych. Jednak w ciągu ostatnich dziesięciu lat znacząco wzrosła skala rozprzestrzeniania się zabudowy na obszarach wiejskich, w efekcie często przewyższając wzrost liczby ludności w małych miastach. Są to obszary niejednokrotnie pozbawione niezbędnej infrastruktury społecznej i komunikacyjnej, szczególnie w kontekście powiązania transportem zbiorowym z pobliskimi miastami. Brak przestrzeni publicznych czy usług powoduje, że mieszkańcy swoje potrzeby w tym zakresie realizują w miastach ościennych, a przede wszystkim w mieście centralnym, dojeżdżając za pomocą prywatnych samochodów. Prowadzi to do wzrostu kongestii na drogach wlotowych i w samym mieście, co pogłębia już istniejące problemy współczesnych dużych miast w zakresie transportowym. Wiele opinii, m.in. A. Belof i M. Kukuły (2013) czy R. Dutkiewicza (2018) wskazuje na możliwe rozwiązanie tego narastającego problemu, jakim może być odpowiednia struktura aglomeracyjna transportu zbiorowego, w której małe miasta pełnić będą ważną rolę węzła przesiadkowego. Taka tendencja jest również odpowiedzią na podejście Unii Europejskiej do problemu mobilności. Współcześnie duży nacisk kładziony jest na optymalizację podróży z wykorzystaniem różnych środków transportu i tworzenie współmodalności pomiędzy różnymi

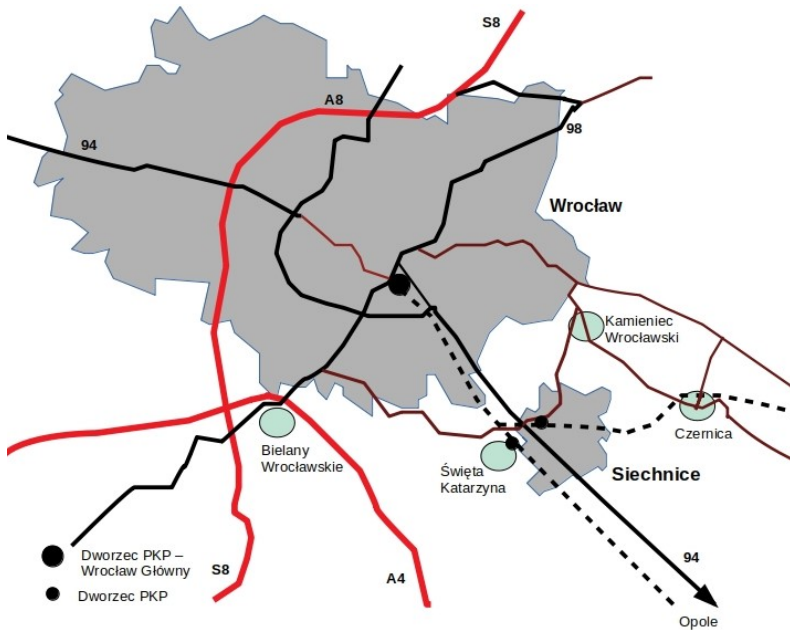
mi rodzajami transportu zbiorowego (pociąg, tramwaj, metro, autobus, taksówka) oraz indywidualnego (samochód, motocykl, rower, chodzenie pieszo). Jedną z metod uzyskania efektu optymalizacji podróży jest wprowadzanie systemu *Park and Ride* (P&R) zarówno na poziomie miasta, jak i całego otoczenia aglomeracyjnego. Pojawiają się już przykłady polskich małych miast, które zauważyły potrzebę lokalizacji węzłów przesiadkowych w systemie P&R. Na takie rozwiązanie zdecydowały się władze Sławna, małego miasta w województwie zachodniopomorskim, w którym wykonana została modernizacja dworca kolejowego i obiekt został rozbudowany o parking dla samochodów osobowych w systemie P&R (Załuski 2014).

2.2. Studium przypadku – Siechnice

Do badań wybrano monocentryczną aglomerację wrocławską. W województwie dolnośląskim znajduje się łącznie 91 miast, z czego 72 miasta mają liczbę ludności nie przekraczającą 20 000 mieszkańców (dane GUS z dnia 30 czerwca 2017). Szczegółowe badania obejmą miasto Siechnice (7 388 mieszkańców)¹, które zostało wybrane ze względu na swoją specyfikę. Miasto położone jest w pobliżu Wrocławia, przy drodze krajowej nr 94 Wrocław–Opole; 10–12 km od węzłów autostradowych autostrady A4 (E-40) w Bielanach Wrocławskich i Krajkowie; 13 km od centrum Wrocławia. Przez miejscowość przechodzi także linia kolejowa Wrocław–Jelcz-Laskowice. Stacja kolejowa znajduje się w okolicach centrum miejscowości i odjeżdżają z niej bezpośrednie pociągi do Wrocławia oraz Jelcza-Laskowic (przez Kotowice, Czernicę). Istotnym elementem jest dobrze rozwinięta infrastruktura transportu publicznego z Wrocławiem. Schemat powiązań komunikacyjnych przedstawia ryc. 1.

Siechnice są miastem młodym, prawnie dopiero od 1.01.1997 roku. Wcześniej były wiejską osadą, pierwotnie rolniczą, a następnie rolniczo-przemysłową. W 1833 roku, gdy otwarto szkołę katolicką, mieszkało w Siechnicach 638 osób, istniało 37 domów oraz szpital, młyn, trzy wiatraki i karczmy, swoje zakłady prowadziło 14 rzemieślników. Wraz z rozwojem przemysłu sukienniczego rolnictwo przestawiło się na hodowlę owiec. Na początku XX wieku wybudowano zakłady przemysłowe – elektrownię (późniejsza elektrociepłownia „Czechnica”) i wytwórnię karbidu przekształconą później na hutę. Znaczna część mieszkańców prowadziła gospodarstwa rolne, będąc jednocześnie zatrudniona w tych dwóch dużych zakładach pracy. Założony w latach 20. XX wieku rolniczy instytut hodowli zwierząt (istniał do 2000 r.) współpracował z Uniwersytetem Wrocławskim. W 1937 roku liczba mieszkańców wyniosła już 1500.

¹ Dane: http://siechnice.gmina.pl/strona-60-gmina_w_liczbach.html (dostęp: 20.09.2019).



Ryc. 1. Schemat powiązań komunikacyjnych Siechnic

Źródło: oprac. własne.

Z danych zebranych przez autorkę (Gonda-Soroczyńska 2007) wynika, że głównymi czynnikami, które zadecydowały o nadaniu praw miejskich były m.in. wzrost liczby mieszkańców, zmiany w użytkowaniu terenów, w miarę wykształcony układ urbanistyczny, rodzaj zabudowy (budownictwo wielorodzinne obok jednorodzinne), wzrost poziomu wykształcenia mieszkańców do poziomu nie odbiegającego od przeciętnego miejskiego, funkcje o charakterze ponadlokalnym, względy polityczne. Niecodzienną sytuacją jaka zaistniała później był fakt, że od momentu uzyskania statusu miasta, Siechnice stały się jednym z nielicznych w Polsce miast nie będących siedzibą gminy, w której się znajdują – siedzibą gminy była wieś Święta Katarzyna. Taki stan trwał do 1 stycznia 2010 roku, w którym na mocy §5 Rozporządzenia Rady Ministrów² siedziba rady gminy została przeniesiona z dotychczasowej lokalizacji do Siechnic.

Obecnie Siechnice są miastem, w którym występują wszystkie dotychczasowe funkcje – mieszkaniowa, mieszkaniowo-usługowa, przemysłowa, wypoczynkowa i rolnicza, zmieniła się jednak ilość i wielkość obszarów pełniących je. Dominuje przemysł energetyczny, ogrodniczy, usługi, w tym usługi krawieckie, drobne inne

² Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 2009 roku w sprawie utworzenia, ustalenia granic i nazw gmin oraz siedzib ich władz, ustalenia granic niektórych miast oraz nadania niektórym miejscowościom statusu miasta (Dz.U., 2009, nr 120, poz. 1000).

zakłady usługowe (Gonda-Soroczyńska 2007). W 1988 roku, na skutek protestów społecznych spowodowanych świadomością szkodliwego wpływu metali ciężkich z hałdy żużli pohanicznych na pobliski system wodonośny, zamknięta została huta. Całkowity proces likwidacji zakończył się w 1995 roku. Obecnie na terenie byłego zakładu rozpoczęto budowę nowoczesnej instalacji do spalania biomasy dla Elektrociepłowni „Czechnica” i prowadzona jest rekultywacja tego obszaru.

Siechnice konsekwentnie budują swoją tożsamość miasta, które nie jest sypialnią Wrocławia, lecz samodzielną jednostką, będącą centrum regionu, miejscem, w którym można znaleźć zarówno dobre warunki do zamieszkania, jak i pracę, miejsce udanego wypoczynku i edukację na poziomie podstawowym³. Obecnie w Siechnicach znajduje się 17 placówek edukacyjno-opiekuńczych, w tym: 7 żłobków, 3 przedszkola, 2 szkoły podstawowe. Ponadto jest 30 placówek będących instytucją publiczną – w tym ZOZ, SP, przedszkole, targowisko, kościół. Pozostałe usługi to: usługi gastronomiczne – 16 obiektów, placówki bankowe – 7, przemysł i produkcja – 22, sklepy i handel – 66, usługi sportu – 19, usługi kosmetyczno-fryzjerskie 20, usługi zdrowia 20 oraz usługi inne – 50 obiektów.

Do budowania wizerunku samodzielnego miasta prowadzić mają zarówno świadome działania promocyjne, jak i konkretne decyzje przestrzenne, które są następstwem zmian polityczno-administracyjnych. W efekcie Siechniczanie identyfikują się ze swoim miastem. Bardzo zależy im na jego rozwoju. Pragną, by zwiększała się w nim liczba miejsc pracy, by dbano o ogólny jego wygląd i czystość. Chcieliby aktywniej uczestniczyć w podejmowaniu ważnych dla miasta decyzji, jak wykazały badania ankietowe przeprowadzone przez Autorkę (Gonda-Soroczyńska 2007). W pewnym stopniu osłabia to zależność Siechnic od potężnego sąsiada, jakim jest Wrocław, ale nie jest w stanie tej zależności zlikwidować. Jest to charakterystyczna cecha wszystkich tego typu obszarów aglomeracyjnych. Dla porównania, badania prowadzone w łódzkim obszarze metropolitalnym dla miast o podobnej wielkości i zależności z sąsiednią metropolią również wykazały silne związki z miastem centralnym (Bartosiewicz 2012). Są to relacje głównie na poziomie zaspokojenia potrzeb dostępu do usług ponadpodstawowych, dojazdów do miejsc rozrywki, do miejsc oferujących imprezy kulturalne, do placówek edukacyjnych na poziomie średnim i wyższym. W zdecydowanej większości dominują przejazdy własnym środkiem transportu. We wrocławskim obszarze funkcjonalnym sytuacja dojazdów wygląda podobnie, co skutkuje znaczną kongestią w godzinach szczytu komunikacyjnego. Siechnice stają się zarówno źródłem ruchu, jak również, w pewnym stopniu, punktem przesiadkowym dla wielu podróży wykonywanych za pomocą komunikacji zbiorowej, oferując bezkolizyjny i relatywnie szybki transport kolejowy. Może to stanowić duży potencjał dla odciążenia komunikacji kołowej, dając możliwość alternatywną dla

³ <https://wroclife.pl/nasze-miasto/maly-sasiad-wroclawia-duza-konkurencja-dla-stolicy-dolnego-slaska/> (dostęp: 30.09.2019).

podróży indywidualnych. Aby dworzec kolejowy działał prawidłowo jako węzeł przesiadkowy, muszą być spełnione warunki lokalizacyjne, przestrzenne i funkcjonalne. Część z tych warunków już jest spełnionych z racji zastanej, istniejącej lokalizacji dworca, który dość korzystnie położony jest blisko centrum miejscowości, w odległości 1 km od rynku, w dogodnym powiązaniu z drogą krajową nr 94. Brakuje natomiast dobrej organizacji strefy otaczającej dworzec – czytelnego wejścia, parkingów dla samochodów osobowych zlokalizowanych blisko obiektu, jak również parkingów dla rowerów.

Wrocławski obszar funkcjonalny musi mierzyć się z problemami komunikacyjnymi, które dotyczą wszystkich współczesnych układów aglomeracyjnych. Sukcesywnie rosnąca popularność samochodu osobowego, jak również transportu drogowego, powoduje znaczące zwiększenie udziału takich podróży we wszystkich podróżach codziennych. Już badania z 2015 roku⁴ pokazały zależności funkcjonalno-przestrzenne w obrębie układu aglomeracyjnego. Wykazano, że wśród gmin ościennych, do których zalicza się również gmina Siechnice, udział osób dojeżdżających do pracy do Wrocławia w liczbie pracujących według miejsca zamieszkania w 2012 r. wynosił ponad 20% (Dutkiewicz 2018). Dodatkowo kontrolny pomiar ruchu, jaki przeprowadzono w 2015 roku na wybranych wlotach do miasta, jednoznacznie pokazał znaczny wzrost ruchu, szczególnie z kierunków południowego i wschodniego, miejscami aż do 220%. To obrazuje skalę problemu komunikacyjnego, dla którego jedynym sensownym rozwiązaniem wydaje się być wzmocnienie komunikacji zbiorowej, ze szczególnym uwzględnieniem transportu szynowego jako systemu bezkolizyjnego. Autorzy Studium (Dutkiewicz 2018) zwracają uwagę, że Wrocławski Obszar Funkcjonalny ma dobrze rozwiniętą sieć kolejową, jej układ jest korzystny, prowadząc trasy wzdłuż układu drogowego, aż do centrum miasta. Daje to duże szanse na budowę zintegrowanego układu komunikacyjnego. Integracja oparta o punkty przesiadkowe, umożliwiające pozostawienie samochodu na obrzeżach miasta i kontynuację podróży w kierunku centrum miasta za pomocą transportu kolejowego może przynieść znaczące korzyści. Dla miasta – można spodziewać się zmniejszenia ruchu samochodowego, indywidualnie – szybsza podróż, bez kłopotliwego szukania miejsca parkingowego w centrum. Niestety, obecnie kolej nie jest atrakcyjną alternatywą, ze względu na zbyt niską częstotliwość kursowania oraz mocno ograniczone zaufanie spowodowane częstymi spóźnieniami, co w oczach podróżnych podważa wiarygodność przewoźnika. Niemniej jednak, przy poprawie jakości infrastruktury, która pozwoli na zwiększenie prędkości przejazdu, kolej może stać się realną alternatywą dla podróży samochodem i zadziałać naprawczo na problem komunikacyjny miasta.

⁴ „Studium spójności funkcjonalnej we Wrocławskim Obszarze Funkcjonalnym”, dokument z 2015 roku.

Dokument Studium (Dutkiewicz 2018) jako jeden z priorytetów komunikacyjnych wskazuje wzmocnienie linii kolejowych poprzez zapewnienie połączeń kolejowych z odpowiednią częstotliwością oraz poprawę struktury przestrzennej w otoczeniu linii kolejowych. Należy również dokonać weryfikacji pod kątem usytuowania przystanków w odniesieniu do istniejącej tkanki urbanistycznej oraz usytuowania nowych przystanków dopasowanych do powstałej nowej zabudowy. W celu sprostania współczesnym wymaganiom komunikacyjnym opracowany został transportowy model funkcjonowania Wrocławia i okolic. Zakłada on wydzielenie strefy centralnej, która ma się charakteryzować ograniczoną dostępnością samochodową. Strefę centralną otaczają cztery koncentrycznie ułożone pierścienie. Pierwszy pierścień tworzy obwodnicowy układ kolejowy, wprowadzając w obszar sąsiadujący z centralnym aglomeracyjnym węzły przesiadkowe oparte o kolej, tramwaj i autobus, uzupełnione o parkingi systemowe. Drugi pierścień to połączone komunikacyjnie miejskie parkingi P&R oraz B&R. Trzeci pierścień obejmuje przedmieścia Wrocławia oraz miejscowości leżące poza granicami miasta, ale w jego bliskim sąsiedztwie. Na jego obwodzie oznaczono miejsca lokalizacji parkingów aglomeracyjnych P&R i B&R. Wszystkie są umiejscowione na przecięciu z promieniście rozchodzącym się układem kolejowym. W obrębie Wrocławia układ tworzą: Klecina, Leśnica, Maślice, Osobowice, Poświętne, Psie Pole, Wojnow. Poza terenem miasta Wrocław są to: Siechnice, Żerniki Wrocławskie i Smolec. Ostatni pierścień wskazuje lokalizację ważniejszych miast aglomeracji, połączonych z Wrocławiem układem drogowym i kolejowym. (Dutkiewicz 2018).

Dobra dostępność komunikacyjna miasta, stanowiącego trzon układu aglomeracyjnego, jest bardzo ważna dla rozwoju pozostałych jednostek. Jej poprawa może zwiększyć atrakcyjność inwestycyjną miast leżących w sąsiedztwie miasta dużego, a co za tym idzie, stworzyć lepsze warunki ich rozwoju. Pokazali to autorzy (Mlek i Zipser 2007) za pomocą modelowania koncentracji, które wykazało, że poprawa pozycji danej jednostki w sieci komunikacyjnej w wyraźny sposób polepsza jej warunki rozwoju. Dotyczyło to również miejscowości, które w momencie badań były małymi miastami o niewielkim potencjale ludnościowym.

2.3. Opis metody badawczej

Prowadzone są szeroko badania pod kątem doboru najlepszego miejsca dla parkingu, zarówno miejskiego, obsługującego wybrany fragment strefy centralnej, jak i parkingu strategicznego w systemie P&R. Stosowane są różne metody wyznaczania najlepszej lokalizacji, np. metoda wielokryterialna. Z. Neisani Samani i in. (2018) przedstawiają koncepcję wspólnego podejmowania decyzji za pośrednictwem sieci geoprzestrzennej w celu przewidywania wyboru miejsca pod parking publiczny. Jest to interesująca metoda, w której bada się preferencje dużej grupy użytkowników, na różnych poziomach decyzyjnych – ekspertów, urzędni-

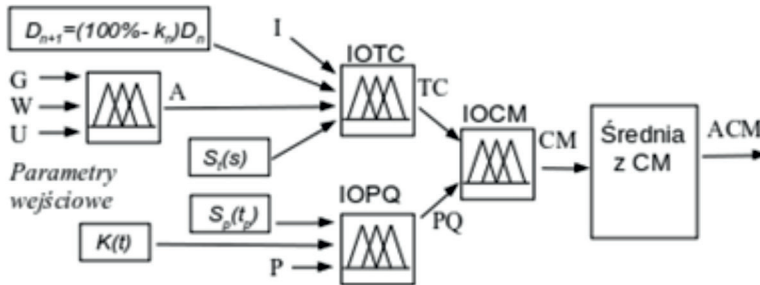
ków i mieszkańców. Możliwa do zastosowania dla wyznaczania dogodnych lokalizacji parkingów publicznych, miejskich, obsługujących strefę, w której znajdują się usługi rozproszone. Również S. Kazazi Darani i in. (2018) zajmują się badaniem możliwości lokalizowania parkingów i kryteriów wyboru miejsca w zwartej strukturze istniejącego miasta. Zastosowano w tych badaniach inną metodę – hybrydową wielokryterialną metodę decyzyjną, powstałą z połączenia procesu hierarchii analitycznej i techniki kolejności preferencji według podobieństwa do metod rozwiązania idealnego w środowisku rozmytym.

W badaniach stosowana jest też logika rozmyta. Jest ona użytecznym narzędziem, które może być wykorzystane na różnych etapach – planowania systemów transportowych i zarządzania nimi. Przykładowo Z. Chen, J. Xia i B. Irawan (2013) stosują modele prognozy rozmytej do oszacowania możliwości dostępności parkingu w okresie szczytowego zapotrzebowania. Zbudowany model pomaga użytkownikom w procesie decyzyjnym, który parking wybrać ze względu na wybrany cel podróży, analizując połączenia środkami transportu zbiorowego według aktualnego rozkładu jazdy.

Na korzyści lokalizowania parkingu przesiadkowego przy dworcu kolejowym zwracają uwagę W. Clayton i in. (2014). Badali oni zachowania komunikacyjne mieszkańców brytyjskiego miasta Bath, biorąc pod uwagę czynniki przestrzenne, społeczno-ekonomiczne i demograficzne. Wyniki badań wskazują, że odległość od celu podróży i dostępność parkingu P&R może wpłynąć na decyzję o wykorzystaniu parkingów docelowych. Wynika to też ze specyfiki samego miasta Bath, które ma zwartą strukturę. Przy obsłudze podróżnych z gmin sąsiednich autorzy podkreślają wartość węzłów przesiadkowych opartych o transport szynowy.

Do przeprowadzenia badań jakości terenu przy dworcu kolejowym w Siechnicach i jego przydatności jako węzła przesiadkowego wybrana została autorska metoda oparta o logikę rozmytą. Polega ona na komputerowej analizie jakości wybranej lokalizacji za pomocą autorskiego modelu wnioskowania rozmytego. Model zbudowany został do oceny wybranego miejsca pod kątem możliwości wykorzystania go dla parkingu strategicznego w systemie P&R (Lower i Lower 2015, 2016). Aby można było użyć modelu, trzeba przeprowadzić analizę położenia miejsca i uwarunkowań lokalnych. Wyniki takich analiz są następnie formalizowane i zapisane liczbowo jako parametry wejściowe do modelu w skali 0–100, gdzie 100 oznacza najwyższą ocenę. Następnie wprowadzone do modelu, za pomocą programu Matlab.

Model, zbudowany przy współpracy autorki, analizuje lokalizację w dwóch zasadniczych kategoriach – wskaźnika terytorialnego i wskaźnika komunikacji zbiorowej. Każda lokalizacja oceniana jest najpierw pod kątem jakości uwarunkowań wynikających z samego położenia, w kontekście trasy wlotowej do miejscowości, a następnie jakości komunikacji zbiorowej możliwej do wybrania przez podróżnego. Schemat modelu wnioskowania przedstawiony jest na ryc. 2.



Ryc. 2. Model wnioskowania rozmytego do oceny jakości wybranej lokalizacji
Źródło: oprac. własne.

Parametrami wejściowymi są następujące dane:

- wielkość napływu ruchu samochodowego (parametr I) – ilość samochodów zmierzających do miasta każdego dnia, korzystających z danej drogi, do oceny wyznaczenia wielkości I nie jest konieczna precyzyjna liczba pojazdów;
- jakość drogi, która stanowi główny korytarz komunikacyjny (parametr D) – czas i wygoda dojazdu związana z jakością drogi, liczbą skrzyżowań, zwężeń, przejazdów i innych przeszkód spowalniających ruch;
- powiązania obiektu z główną drogą (parametr A) – łatwość i czytelność dostępu do obiektu od strony drogi głównej;
- odległość od centrum miasta, które stanowi w modelu cel ruchu (parametr S_i).

W efekcie modelowania otrzymujemy terenowy wskaźnik jakości lokalizacji (TC), który jest wynikiem wnioskowania modelu lokalnego IOTC. Następnie wybrane miejsce zostaje poddane ocenie za pomocą drugiego modelu lokalnego, który bierze pod uwagę zależność danego miejsca od środków komunikacji zbiorowej. Na jakość lokalizacji wpływa m.in.:

- jakość węzła (parametr K) – uwarunkowania świadczące o atrakcyjności węzła: liczba możliwych środków do wyboru (autobus, tramwaj, metro, kolej itp.), liczba różnorodnych połączeń w ramach każdego ze środków, jakość i częstotliwość kursowania połączeń (tabor i taktowanie);
- droga dojścia od samochodu do przystanku komunikacji zbiorowej (parametr P): odległość, jaką musi pokonać podróżny po wyjściu z samochodu w celu przesiadki do komunikacji zbiorowej i jakość tego dojścia;
- odległość parkingu od centrum miasta, celu ruchu (parametr S_p) – dystans w kategorii czasu dojazdu środkami komunikacji zbiorowej.

Parametry wejściowe do modelu wyznaczone są ekspercko, jednak w celu umożliwienia wyznaczenia ich nawet przez osobę nie znającą dobrze miasta, przygotowane zostały reguły umożliwiające takie działanie (Lower i Lower 2016). Parametr I określany jest w oparciu o dane o natężeniu ruchu dostępne powszechnie, np. z map Google. Parametr D wyznaczany jest zgodnie ze wzorem (1):

$$D_{n+1} = (100\% - k_n) D_n \quad (1)$$

gdzie:

$$D_0 = 100\%,$$

n – numer kolejnej przeszkody,

k_n – procentowa waga kolejnej przeszkody,

D_n – wskaźnik jakości drogi z uwzględnieniem przeszkód od 1 do n (Lower i Lower 2016).

Parametr A wyznaczany jest za pomocą lokalnego modelu wnioskowania rozmytego biorącego pod uwagę: G – łatwość i czytelność dostępu do obiektu od strony drogi głównej, W – widoczność parkingu od strony drogi, U – poziom dostępności, np. lokalizacja po prawej lub lewej stronie drogi, czytelność oznakowań. Szczegółowe reguły wnioskowania zostały opublikowane w opracowaniu A. Lower i M. Lower (2016). Parametr S_t określa odległość analizowanego miejsca od rzeczywistego celu podróży, którym zwykle jest strefa centralna miasta. W kategoriach przesiadkowych, im większa odległość (mierzona w km), tym wyższa wartość parametru. Wartość 100 zostaje osiągnięta przy lokalizacji poza obszarem kongestii lub na jego granicy. Parametr K , ilustrujący jakość komunikacji zbiorowej, wyznaczany jest zgodnie ze wzorem (3), gdzie parametr pośredni został wyliczony zgodnie ze wzorem (2).

$$y = 30 \cdot 1,07^{(20-t)} \quad (2)$$

gdzie: t – jest wartością funkcji, czas oczekiwania (w minutach).

$$K = \begin{cases} y & \text{dla } y \leq 100 \\ 100 & \text{dla } y > 100 \end{cases} \quad (3)$$

Parametr P określa drogę dojścia od zaparkowanego samochodu do przystanku komunikacji zbiorowej. Wartość najwyższa osiągnięta jest w przypadku dojścia zajmującego maksymalnie 3 min w komfortowych warunkach – chodnik, zadanie, przestrzeń dostępna dla osób niepełnosprawnych. Parametr S_p przedstawia odległość lokalizacji od centrum miasta w kategorii możliwości dotarcia za pomocą środków transportu zbiorowego. Jest zależny od czasu potrzebnego na dotarcie do centrum za pomocą transportu publicznego (t_p) w porównaniu z czasem potrzebnym na dojazd samochodem (t_w). Należy przyjąć, że czas dojazdu komunikacją zbiorową (t_p) równy wyliczonemu czasowi t_w daje wartość parametru $S_p = 50$. Jeżeli $t_p < t_w$, to parametr S_p przyjmie wartości większe niż 50. W przypadku, gdy $t_p > t_w$, to parametr S_p przyjmie wartości mniejsze niż 50.

Szczegółowy opis wyznaczania parametrów wejściowych do modelu można znaleźć w opracowaniu A. Lower i M. Lower (2016).

W efekcie modelowania otrzymujemy wskaźnik jakości transportu publicznego (PQ), który jest wynikiem wnioskowania modelu lokalnego IOPQ.

Rezultaty wnioskowania z dwóch modeli lokalnych są użyte jako dane wejściowe dla sumarycznego modelu wnioskowania (IOCM). W efekcie otrzymujemy łączną ocenę wybranego miejsca, którą stanowi sumaryczny wskaźnik jakości lokalizacji (ACM). Wszystkie wyniki podawane są w skali 0–100. Zastosowanie skali procentowej ułatwia intuicyjną interpretację i zrozumienie wyników. Rozbicie procesu dokonywania oceny na dwa, początkowo odrębne modelowania, które całościową ocenę dają dopiero zastosowane razem, zostało wprowadzone celowo. Takie rozwiązanie umożliwia precyzyjną analizę i diagnozę zaistniałej sytuacji, w której może się zdarzyć, że o niskiej ocenie końcowej świadczy jeden, stosunkowo łatwy do skorygowania czynnik.

Model został przebadany, zwalidowany i zaprezentowany na konferencjach naukowych. Został pozytywnie przyjęty zarówno w środowiskach urbanistycznych, jak również komunikacyjnych i informatycznych (Lower i in. 2016a, 2016b, Lower i in. 2017, Lower i Lower 2017).

2.4. Wyniki badań dla Siechnic

Do analizy wybrano teren przy dworcu kolejowym w Siechnicach. Jest to miejsce posiadające odpowiednie predyspozycje do zlokalizowania obiektu przesiadkowego, ze względu na dostęp do bezkolizyjnego transportu szynowego. Przeprowadzono analizę wybranej lokalizacji, uwarunkowania terytorialne i komunikacyjne. Napływ samochodów – parametr I przyjęto na poziomie 100, gdyż jest to maksymalne obciążenie badanej drogi wlotowej do miasta. Odległość: dworzec kolejowy Siechnice–Wrocław Główny PKP wynosi 11,4 km.

Przy ocenie wartości parametru D, dla napływu z kierunku południowego przyjęto wartość 100 na skrzyżowaniu ul. Opolskiej (droga nr 94) z ul. Kwiatkowskiego. Najbardziej oddalony punkt, z którego może się opłacać dojechać do dworca w Siechnicach znajduje się w odległości 3,5 km. Jest to dystans już na tyle duży, że skłania do użycia indywidualnego środka transportu. Kierunek zachodni jest mało prawdopodobny, ze względu na istniejący i czynny dworzec kolejowy w miejscowości Święta Katarzyna, mający dużo częstsze połączenia z Wrocławiem. Jakość dojazdu do parkingu jest zmniejszana w zależności od zmian klasy drogi w połączeniu z ruchem i ilością przeszkód na drodze zgodnie ze wzorem (1).

Dojazd do dworca w Siechnicach może być też atrakcyjny dla mieszkańców Kamieńca Wrocławskiego położonego w sąsiedniej gminie, oddalonego od Siechnic o około 9 km.

Dla obu wariantów parametr A został oceniony na poziomie 90, gdyż miejsce położenia dworca jest dość dogodne i dostęp do niego jest czytelny. Wymaga niewielkiego oddalenia się od głównej trasy wlotowej. W kategoriach przesiadkowych w układzie aglomeracyjnym dworzec jest na tyle oddalony od centrum Wrocławia, że leży poza obszarem kongestii, stąd S_t wynosi 100. Parametr K = 0

został określony dla stanu istniejącego, w którym pociąg bezpośredni jedzie 12–13 min, ale częstotliwość kursowania to 20 pociągów/dobę, czyli średnio co 72 min. Stąd tak niska ocena. Gdy zwiększymy częstotliwość kursowania pociągu do liczby dającej średnio 20 min oczekiwania, parametr $K = 30$. Zbadano również wariant bardzo optymistyczny, przy 10 min oczekiwaniu parametr $K = 59$.

Parametr P – przy założeniu istnienia parkingu tuż przy dworcu, w wersji niezadaszonej, przy maksymalnym dystansie 100 m dojazdu, $P = 95$.

Przy wyznaczeniu S_p przyjęto odległość maksymalną 14,5 km. $V_s = 25$ (średnia prędkość samochodów we Wrocławiu), $t_w = 34,8$, $t_p = 12,5$, $L_x = 9,86$ km (odległość w linii prostej). Parametr S_p został wyznaczony zgodnie z procedurą przedstawioną w opracowaniu A. Lower i M. Lower (2016).

Wyniki badań dla obu wariantów dojazdu, dla lokalizacji parkingu przesiadkowego przy dworcu kolejowym w Siechnicach, zestawione są w tab. 1 i tab. 2.

Tabela 1. Wyniki badań dla lokalizacji dostępnej dla gminy Siechnice

Warianty	I	D	A	S_t	K	P	S_p	PQ	TC	ICM
Pociąg co 72 min	100	75,14	90	100	0	95	100	31,0	94	50
Pociąg co 20 min	100	75,14	90	100	30	95	100	49,9	94	75
Pociąg co 10 min	100	75,14	90	100	59	95	100	71,0	94	93

Źródło: oprac. własne.

Tabela 2. Wyniki badań dla lokalizacji dostępnej dla gminy Czernica (mieszkańcy Kamieńca)

Warianty	I	D	A	S_t	K	P	S_p	PQ	TC	ICM
Pociąg co 72 min	100	88,47	80	100	0	95	100	31,0	99	50
Pociąg co 20 min	100	88,47	80	100	30	95	100	49,9	99	75
Pociąg co 10 min	100	88,47	80	100	59	95	100	71,0	99	93

Źródło: oprac. własne.

Dla obu przypadków wyniki modelowania wykazały, że lokalizacja przy istniejącym dworcu kolejowym w Siechnicach jest korzystna. Wskaźnik jakości terytorialnej TC jest na wysokim poziomie 94% i 99%. Zdecydowanie niższy wynik końcowej oceny sumarycznej na poziomie 50% dla obu wariantów dojazdu jest konsekwencją niskiej oceny jakości komunikacji zbiorowej PQ. Obecnie czę-

stotliwość kursowania pociągów jest mała. Wykonane zostały symulacje zmiany oceny jakości węzła przesiadkowego w przypadku zwiększenia częstotliwości kursowania pociągów. Wyniki pokazują, że zwiększenie częstotliwości do 20 min zwiększa ocenę końcową do 75%. W przypadku bardzo optymistycznym – pociągi jeżdżące co 10 min, ocena wzrasta do bardzo wysokiego poziomu 93%.

2.5. Podsumowanie

Małe miasta położone w aglomeracyjnej strukturze nie są ośrodkami w pełni autonomicznymi, ale mimo to posiadają duży potencjał. Te z nich, w których prowadzona jest świadoma polityka budowania własnej tożsamości poprzez wprowadzanie przestrzeni publicznych i usług, wzmacniają swoją rolę lokalnego ośrodka dla okolicznych terenów wiejskich. Nie zmienia to równocześnie faktu, że nawet miasto o silnej i stabilnej pozycji wykazuje duże związki z miastem centralnym. Codzienna potrzeba komunikacji z ośrodkiem nadrzędnym, oferującym liczne usługi o charakterze ponadpodstawowym powoduje, przy obecnych preferencjach komunikacyjnych, znaczną kongestię na drogach łączących miasta. Należy więc wykorzystać potencjał transportu szynowego do odciążenia komunikacji drogowej. Małe miasta, takie jak badane Siechnice, położone przy linii kolejowej, mogą pełnić ważną rolę komunikacyjną – mogą stać się węzłami przesiadkowymi, zbierającymi indywidualny ruch kołowy z okolicznych gmin i prowadzić go za pomocą transportu zbiorowego do miasta centralnego. Dworzec kolejowy i jego najbliższe otoczenie staje się najlepszym miejscem do lokalizacji obiektu parkingowego w systemie P&R. Wskazanie takiej lokalizacji to jednak dopiero początek procesu decyzyjnego. Należy zbadać pełen potencjał wskazanego miejsca. Analiza za pomocą modelu wnioskowania rozmytego umożliwi szybkie uzyskanie oceny wybranej lokalizacji. Jest to ocena na tyle szczegółowa, że łatwo można wyodrębnić poszczególne cechy, które wpływają na ocenę końcową. Model umożliwia więc również szybką symulację możliwości zwiększenia potencjału wybranej lokalizacji. Jest łatwym w użyciu narzędziem, które może być użyte nawet przez osobę nie będącą ekspertem w dziedzinie komunikacyjnej. Zastosowanie modelu do przebadania potencjału miejsca położonego przy dworcu kolejowym w Siechnicach dla zlokalizowania tam obiektu P&R umożliwiło pełne zdiagnozowanie jego możliwości. Wyniki badań wskazują, że jest to korzystne miejsce, ale wymaga poprawy jakości komunikacji zbiorowej poprzez np. zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów, aby mogło stać się atrakcyjnym węzłem przesiadkowym. Ze względu na stosunkowo krótką historię Siechnic jako miasta i jeszcze krótszą jako siedziby władz gminy, komunikacja szynowa nie jest dostatecznie intensywna. Aż do 2010 roku miejscem obsługującym gminę była wieś Święta Katarzyna, która połączona jest z Wrocławiem linią kolejową. Do dziś częstotliwość kursowania pociągów jest na niej znacząco większa niż

w Siechnicach. Rola Siechnic w regionie znacznie wzrosła od 2010 roku, ich dogodnie położenie w strukturze komunikacyjnej aglomeracji wrocławskiej sprawia, że mogłyby pełnić również rolę węzła przesiadkowego.

Literatura

- Bartosiewicz B., 2012, *Powiązania małych miast z metropolią w świetle dojazdów do placówek usługowych – przykład łódzkiego obszaru metropolitalnego*, [w:] Heffner K., Halamka A. (red.), *Ewolucja funkcji małych miast w Polsce*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, Katowice.
- Belof M., Kukuła M., 2013, *Wysoka jakość przestrzeni publicznej i usług miarą sukcesu małych miast we wrocławskim obszarze metropolitalnym*, „Acta Universitatis Lodzianis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 15, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Chen Z., Xia J., Irawan B., 2013, *Development of Fuzzy Logic Forecast Models for Location-Based Parking Finding Services*, „Fuzzy Computing and Intelligent Transportation”, 2013.
- Clayton W., Ben-Elia E., Parkhurst G., Ricci M., 2014, *Where to park? A behavioural comparison of bus Park and Ride and city centre car park usage in Bath, UK*, „Journal of Transport Geography”, 36.
- Dutkiewicz R., 2018, *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia*, Biuro Rozwoju Wrocławia, Wrocław.
- Gonda-Soroczyńska E., 2007, *Siechnice. Rodowód miasta*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław.
- Kazazi Darani S., Akbari Eslami A., Jabbari M., Asefi H., 2018, *Parking Lot Site Selection Using a Fuzzy AHP-TOPSIS Framework in Tuyserkan, Iran*, „Journal of Urban Planning and Development”, 144(3).
- Lower A., Lower M., 2015, *Evaluation of the location of the P&R facilities using fuzzy logic rules*, [w:] *Theory and engineering of complex systems and dependability*, Proceedings of the 10th International Conference on Dependability and Complex Systems DepCoS-RELCOMEX, Springer, Brunów, Poland.
- Lower A., Lower M., 2016, *Determining the criteria for setting input parameters of the fuzzy inference model of P&R car parks locating*, [w:] *Computational Collective Intelligence*, 8th International Conference, ICCCI 2016, Springer.
- Lower A., Lower M., Masztalski R., Pach P., Szumilas A., 2016a, *Locating P&R facilities by the fuzzy inference – case of medium-sized cities*, [w:] 3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts, SGEM 2016: Conference proceedings, Vienna, Austria, 6–9 April, 2016, Book 4, Arts, Performing Arts, Architecture and Design, 2, Architecture and Design, Vienna.
- Lower A., Masztalski R., Szumilas A., 2016b, *Wykorzystanie metody logiki rozmytej w tworzeniu systemowych węzłów Park and Ride uwalniających centrum od samochodów*, „Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN”.
- Lower A., Lower M., 2017, *Evaluation of the P&R facilities location by the use of fuzzy inference model*, [w:] 18th EPA Congress and Exhibition, EPA 2017, Proceedings, Rotterdam.

- Lower A., Lower M., Szumilas A., 2017, *The location study of Wrocław P&R facilities by the use of fuzzy inference model*, [w:] 4th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts, SGEM 2017, Conference proceedings, Albena, Bulgaria, 24–30 August, 2017, Book 5, „Urban Planning, Architecture and Design”, 2, Urban Studies, Planning and Development, Architecture and Design, Sofia.
- Mlek M., Zipser W., 2007, *Szanse rozwoju małych miast w obszarze metropolitalnym a kształtowanie sieci komunikacyjnej*, [w:] Heffner K., Marszał T. (red.), *Małe miasta w obszarach metropolitalnych*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa.
- Neisani Samani Z., Karimi M., Alesheikh A.A., 2018, *A Novel Approach to Site Selection: Collaborative Multi-Criteria Decision Making through Geo-Social Network (Case Study: Public Parking)*, „ISPRS International Journal of Geo-Information”, 7(3).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 2009 roku w sprawie utworzenia, ustalenia granic i nazw gmin oraz siedzib ich władz, ustalenia granic niektórych miast oraz nadania niektórym miejscowościom statusu miasta (Dz.U., 2009, nr 120, poz. 1000).*
- Zański D., 2014, *Zintegrowane węzły przesiadkowe przy małych dworcach kolejowych*, TTS Technika Transportu Szybnego.

Źródła internetowe

http://siechnice.gmina.pl/strona-60-gmina_w_liczbach.html

<https://wroclife.pl/nasze-miasto/maly-sasiad-wroclawia-duza-konkurencja-dla-stolicy-dolnego-slaska/>

Historia artykułu

Data wpływu: 30 października 2019

Data akceptacji: 31 grudnia 2019

Agnieszka MAJOREK 

DYNAMIKA ZMIAN UŻYTKOWANIA ZIEMI MAŁYCH MIAST WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

3

Mgr Agnieszka Majorek – *Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*
Kolegium Ekonomii
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Środowiskowej
ul. 1 Maja 50, 40-287 Katowice
e-mail: agnieszka.majorek@edu.uekat.pl

ZARYS TREŚCI: Współczesne miasta coraz częściej bardzo wyraźnie odczuwają, że przestrzeń jest zasobem ograniczonym. Potrzeba bardziej racjonalnego użytkowania gruntów jest powszechnie znana, stąd prowadzony jest monitoring zmian zachodzących w użytkowaniu terenu. W opracowaniu przedstawiono wyniki analizy zmian użytkowania terenu małych miast województwa śląskiego na podstawie danych pochodzących z Corine Land Cover na przestrzeni lat 1990–2018. Badanie zostało przeprowadzone w oparciu o wskaźniki skonstruowane przez European Environment Agency, związane z recyklingiem gruntów. Ponadto przeanalizowano kierunki rozwoju przestrzennego małych miast, wskazując na ogólną charakterystykę zaobserwowanych zmian.

SŁOWA KLUCZOWE: Małe miasta, zmiany w użytkowaniu terenu, recykling gruntów.

DYNAMICS OF LAND USE CHANGES IN SMALL CITIES OF THE ŚLĄSKIE VOIVODESHIP

ABSTRACT: Modern cities are increasingly feeling very clearly that space is a limited resource. The need for more rational land use is a wisdom knowledge, that why monitoring of changes in land use is being carried out. The paper presents the results of the analysis of land use changes in small towns of the Śląskie Voivodeship based on data from Corine Land Cover in the years 1990–2018. The study was conducted based on indicators constructed by the European Environment Agency related to land recycling. In addition, directions of spatial development of small cities were analyzed, indicating the general characteristics of the observed changes.

KEYWORDS: Small cities, land use changes, land recycling.

3.1. Wprowadzenie

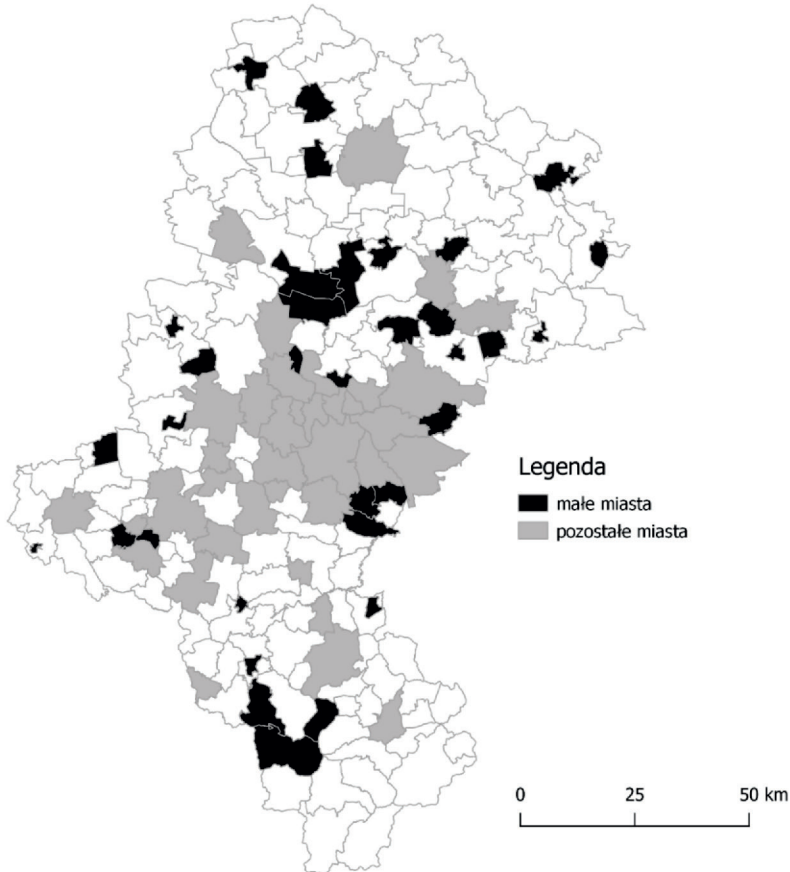
Świat obecnie przekształca się w niezwykle szybkim tempie. Dawniej wzniesienie dużych konstrukcji wymagało lat ciężkiej pracy, dziś na naszych oczach wyrastają nie tylko budynki, ale całe osiedla i miasta. Postęp technologiczny sprawił, że człowiek przekształca swoje otoczenie częściej i chętniej. W skali ewolucji naszej cywilizacji, świadomość ograniczoności zasobów światowych jest stosunkowo młoda. W Polsce takim dobrem, który ostatnimi czasy zyskiwał na znaczeniu jest przestrzeń.

Współcześnie potrzeba racjonalnego gospodarowania gruntami jest powszechnie znana. Środowisko naukowe przeprowadza analizy dotyczące chaosu przestrzennego i jego skutków (Różycka-Czas i in. 2016; Kowalewski i in. 2018; Rogatka i in. 2018), zagłębia się w istotę niewykorzystanych przestrzeni miejskich (Lee i in. 2015; Majorek i Halama 2019), a także monitoruje zmiany jakie zachodzą w przestrzeni (Drzewiecki 2008; Gibas 2017). Według raportów przeprowadzonych przez European Environment Agency (EEA 2006), w Europie odnotowuje się stałą tendencję do zasklepienia gleby, co zakłóca funkcjonowanie ekosystemu (w szczególności obiegu składników odżywczych i wody). Mając na uwadze negatywne skutki tych procesów należy podjąć działania, które będą zmierzały do minimalizacji kosztów środowiskowych podczas realizowania potrzeb ludzkości. Dlatego gospodarka obiegu zamkniętego coraz częściej jest stosowana także w odniesieniu do szczególnego zasobu jakim jest przestrzeń, wprowadzając termin *Land Recycling* (EEA 2016). Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie wyników analizy zmian użytkowania terenu małych miast województwa śląskiego w latach 1990–2018 w kontekście racjonalności wykorzystywania zasobów przestrzennych.

3.2. Metodologia

3.2.1. Obszar badań

W województwie śląskim znajduje się 71 miast. W skali kraju miasta Górnego Śląska charakteryzują się specyficznymi proporcjami pod względem demograficznym. Stosunkowo dużych miast (100–500 tys.) jest w województwie 12 (17% całego zbioru), miast średnich (20–100 tys.) 25 (35%), natomiast małych miast, których liczba mieszkańców nie przekracza 20 tys. jest 34 (48%). W zbiorze miast województwa śląskiego nie ma miast bardzo dużych (pow. 500 tys. mieszkańców), ponieważ procesy miastotwórcze doprowadziły w tym regionie do zmniejszania liczby tego typu miast na rzecz mniejszych. Zakres przestrzenny analizy opisanej w niniejszym artykule ograniczał się do granic administracyjnych poszczególnych małych miast (ryc. 1).



Ryc. 1. Obszar badań

Źródło: oprac. własne.

Kolejną cechą charakterystyczną dla miast województwa śląskiego jest niejednorodność pod względem gęstości zaludnienia. Znajdują się tu zarówno miasta o stosunkowo dużym terytorium i ograniczonej populacji (np. Jaworzno) oraz takie, których zagęszczenie ludności jest stosunkowo wysokie (np. Chorzów).

Ponadto województwo śląskie charakteryzuje się silnym zagęszczeniem ośrodków miejskich. Znaczna część małych miast jest zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie tych dużych (18). Dodatkowo można wyszczególnić trzy skupiska małych miast: (1) Ustroń, Wisła i Szczyrk, (2) Bieruń, Łęczyny i Imielin oraz (3) Kalety, Miasteczko Śląskie i Woźniki. Również powierzchnia małych miast województwa śląskiego jest silnie zróżnicowana i waha się od 3,19 km² (Krzano-wice) do aż 110,17 km² (Wisła).

3.2.2. Dane źródłowe

Do analizy zmian w użytkowaniu terenu posłużono się danymi pochodzącymi z programu CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment). Powołany w 1985 roku przez Wspólnotę Europejską program miał na celu gromadzenie zharmonizowanych informacji o stanie środowiska geograficznego oraz koordynację prac na szczeblu międzynarodowym, gwarantując tym samym spójność informacji i kompatybilność zebranych danych. Obecnie dostępne są dane dla całej Europy na lata: 1990, 2000, 2006, 2012 oraz 2018. Dla niektórych krajów (w tym Polski) dane CORINE Land Cover stanowią jedyną, systematycznie aktualizowaną i wykonaną według jednolitych zasad bazę danych o użytkowaniu terenu, obejmującą obszar całego kraju (<http://clc.gios.gov.pl>).

Klasy pokrycia terenu wyróżniane w programie CORINE Land Cover (CLC) są zorganizowane hierarchicznie w trzech poziomach szczegółowości. Pierwszy obejmuje pięć głównych typów pokrycia i użytkowania powierzchni Ziemi: tereny zantropogeniozowane (1), tereny rolne (2), lasy i ekosystemy seminaturalne (3), strefy podmokłe (4) oraz tereny wodne (5). Drugi poziom to piętnaście wydzielen (dla przykładu: 11: Strefy zurbanizowane lub 12: Strefy przemysłowe, handlowe i komunikacyjne). Trzeci poziom obejmuje 44 klasy (np. 111: Zabudowa zwarta, 112: Zabudowa luźna lub 242: Złożone systemy upraw i działek). Należy zauważyć, że zakres metodologiczny poszczególnych klas poziomu 3 jest ściśle określony.

Wykorzystane w badaniu mapy przedstawiają pokrycie/użytkowanie terenu na rok 1990, 2000 i 2018. Najstarsza z nich była tworzona poprzez interpretację wizualną zdjęć satelitarnych, którą następnie skanowano i wektoryzowano. Pozostałe mapy zostały zdigitalizowane komputerowo, wykorzystując zobrazenia satelitarne o podobnej rozdzielczości. Choć jakość danych źródłowych przedstawionych na mapie z 1990 roku różni się od tych utworzonych w późniejszym okresie, to dane te posiadają taką samą minimalną powierzchnię i szerokość wydzielenia (25 ha, 100 m). Mimo pewnych mankamentów, dane z programu CLC stanowią wiarygodne źródło informacji, wykorzystywane w środowisku naukowym do wielu analiz (Feranec i in. 2010, Kucsicsa i in. 2019, Martínez-Fernández i in. 2019). Korzystając z nich należy jednak mieć na uwadze różnice wynikające z metodologii kreowania poszczególnych map, aby prawidłowo interpretować uzyskane wyniki.

3.2.3. Rodzaje analizowanych przekształceń

Analizę przeprowadzono w dużej mierze w oparciu o metodologię zaproponowaną przez EEA (EEA 2016). W pierwszej kolejności zbadano przekształcenia przestrzenne klas z poziomu I. Były to:

- a. Przekształcenia wewnątrz terenów zantropogenizowanych – czyli zmiany jakie zaszły jedynie między klasami z kategorii „tereny zantropogenizowane”, np. przekształcenie zwałowisk i hałd (kat. 132) w strefy przemysłowe lub handlowe (kat. 121) – tzw. „recykling gruntów”.
- b. Przyrost zabudowy mieszkaniowej kosztem terenów innych niż zantropogenizowane – rozrost kat. 111 i 112 (zabudowy zwartej i luźnej) kosztem kategorii z klas od 2 do 5 z poziomu I.
- c. Pozostałe przekształcenia terenów niezantropogenizowanych na zantropogenizowane, np. przekształcenie łąk (kat. 231) w miejsca eksploatacji odkrywkowej (kat. 131).
- d. Przeobrażenia terenów zantropogenizowanych na niezantropogenizowane, np. miejskie tereny zielone (kat. 141) w lasy mieszane (kat. 313).

Przedstawione powyżej rodzaje zmian bazują głównie na relacji między dwoma rodzajami klas: terenami zantropogenizowanymi (czyli kategorie z klasy 1 poziomu I) oraz wszystkimi pozostałymi kategoriami. Wyjątek stanowi podpunkt b., który skupia się jedynie na przyroście zabudowy mieszkaniowej kosztem terenów niezantropogenizowanych. Dobór tego przekształcenia bierze się stąd, że przyrost kat. 111 i 112 w największym stopniu determinuje rozrost całej strefy zantropogenizowanej.

W drugiej kolejności przeanalizowano przemiany, które składają się na wskaźniki związane jedynie z przekształceniami dotyczącymi terenów z klasy 1 (terenów zantropogenizowanych).

Rozróżnia się:

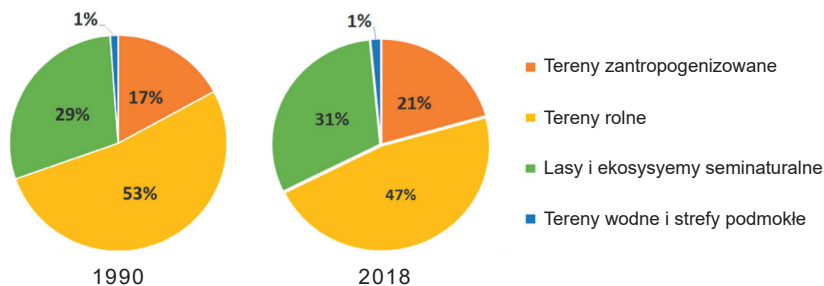
- a. Wskaźnik zagęszczenia gruntów – są to przekształcenia zabudowy luźnej (kat. 112) lub miejskich terenów zielonych (kat. 141 oraz 142) na strefy silniejszurbanizowane (np. przekształcenie zabudowy luźnej w zabudowę zwartą, czy tereny wypoczynkowe w zabudowę luźną).
- b. Recykling szarości – są to przekształcenia wszystkich kategorii z klasy 1 z wyjątkiem kategorii ujętych we wskaźniku zagęszczenia gruntów (z wyjątkiem kat. 112, 141 oraz 142), np. przekształcenie zabudowy zwartej w strefy przemysłowe lub handlowe, czy miejsca eksploatacji odkrywkowej w zabudowę luźną.
- c. Recykling zieleni – są to przekształcenia wszystkich kategorii z klasy 1 na miejskie tereny zielone (kat. 141 lub kat. 142), np. przekształcenie zwałowisk i hałd na tereny sportowe i wypoczynkowe.

Dla każdego małego miasta przeprowadzono odrębną analizę przekształceń, przypisując je do odpowiedniego wskaźnika, zgodnie z macierzami zaproponowanymi przez EEA. Do artykułu jest przypisany załącznik zawierający porównanie w postaci map dla wszystkich małych miast woj. śląskiego w roku 1990 i 2018 w podziale na tereny zantropogenizowane i niezantropogenizowane w obrębach granic administracyjnych miast (Załącznik 1).

3.3. Wyniki

3.3.1. Ogólne przekształcenia

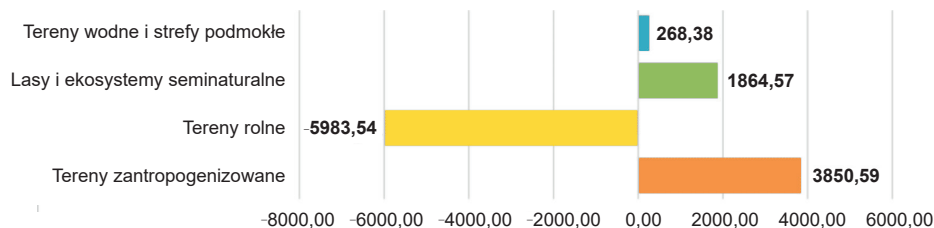
Średni udział procentowy poszczególnych klas pokrycia/użytkowania terenu w roku 1990 oraz 2018 wykazuje podobne relacje. Najmniejszą powierzchnię zajmują tereny wodne i strefy podmokłe (klasy 4 i 5 poziomu I) – około 1%. Na przestrzeni tych 28 lat odnotowuje się niewielki przyrost udziału lasów i ekosystemów seminaturalnych (klasa 3), które oscylują w okolicach 30% powierzchni małych miast. Dużo wyraźniejsze różnice dotyczą terenów rolnych (klasa 2) – w roku 1990 obejmowały ponad połowę powierzchni małych miast, natomiast do roku 2018 ich udział w powierzchni spadł o 6%. Najwięcej przybyło terenów zantropogenizowanych, których udział w powierzchni wzrósł o 4% (ryc. 2).



Ryc. 2. Średni udział procentowy poszczególnych typów pokrycia/użytkowania terenu (poziom I) w małych miastach województwa śląskiego

Źródło: oprac. własne.

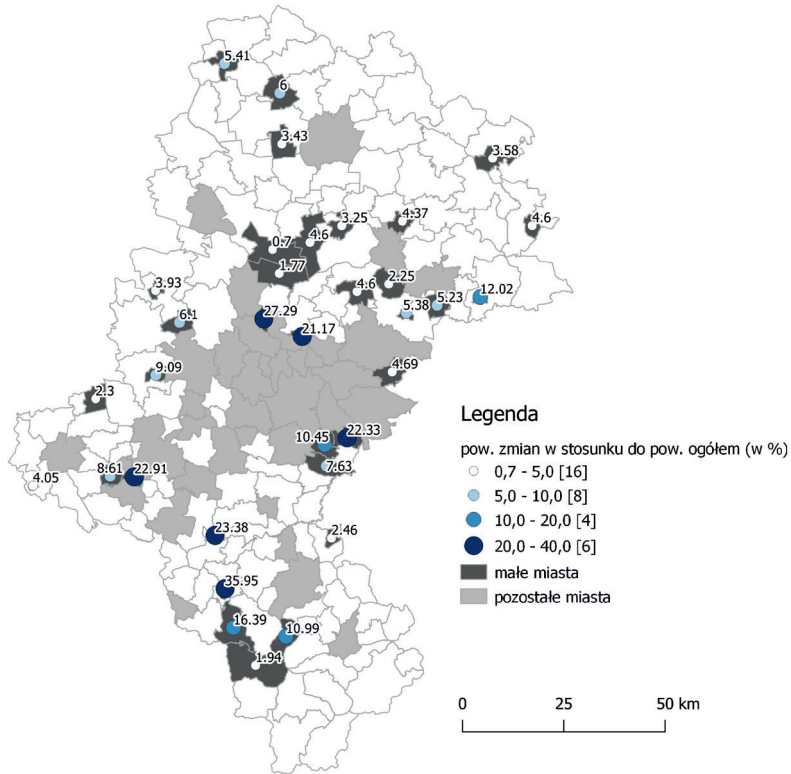
Na ryc. 3 przedstawiono dokładną zmianę poszczególnych klas z poziomu I (ponownie klasy 4 i 5 zostały połączone ze względu na niewielkie zmiany i podobny charakter). Wyraźnie widać, że najbardziej przekształcone zostały tereny rolne. Natomiast najwięcej przybyło terenów zantropogenizowanych.



Ryc. 3. Zmiany pokrycia/użytkowania terenu w okresie 1990–2018 w małych miastach województwa śląskiego (w ha)

Źródło: oprac. własne.

Średnia wielkość przekształceń w małych miastach województwa śląskiego wyniosła 9,32% powierzchni administracyjnej. Jednak wartość ta była bardzo zróżnicowana w poszczególnych ośrodkach i wahała się od wartości nieprzekraczających 2% (Miasteczko Śląskie, Wisła), aż do wartości pokrywających około 1/3 powierzchni miasta – w Skoczowie (35,95%) i w Radzionkowie (27,29%). Na ryc. 4 zaprezentowano wielkość przekształceń w poszczególnych miastach.



Ryc. 4. Skala przekształceń w pokryciu/użytkowaniu terenu małych miast województwa śląskiego w latach 1990–2018

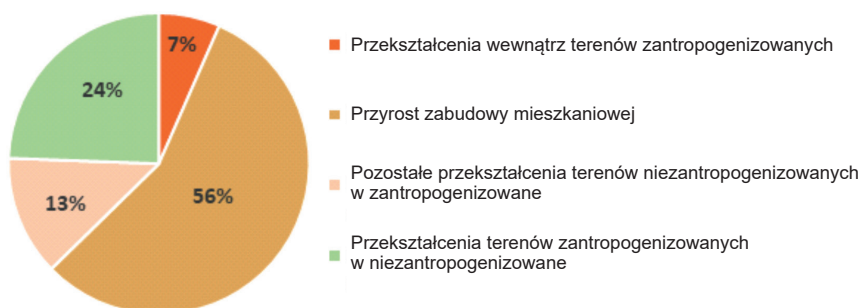
Źródło: oprac. własne.

Można dostrzec, że najsilniej przekształcone zostały małe miasta sąsiadujące z większymi ośrodkami miejskimi Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii oraz te znajdujące się na południe od niej. Natomiast w ośrodkach znajdujących się w północnej części województwa w większości odnotowano niewielkie zmiany. Nie wykazano korelacji między powierzchnią miasta a wielkością przekształceń. Podobnie różnice w liczbie ludności¹ są niezależne od powierzchni zmian w użytkowaniu ziemi.

¹ Na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych.

3.3.2. Przekształcenia związane jedynie z terenami zantropogenizowanymi

Następnym krokiem było przeanalizowanie przekształceń związanych jedynie z klasą 1 (terenami zantropogenizowanymi). Okazuje się, że średnio w małych miastach województwa śląskiego zaledwie około 7% wszystkich przekształceń związanych z tą kategorią nie dotyczyło pozostałych klas, tzn. obejmowało jedynie zmiany w klasach zantropogenizowanych (tzw. „recykling gruntów”). Zdecydowana większość przeobrażeń (56%) dotyczyła przyrostu zabudowy mieszkaniowej kosztem terenów niezantropogenizowanych – tzw. wskaźnik rozrastania się miast. Około 24% obejmowały przekształcenia terenów zantropogenizowanych w niezantropogenizowane, a około 13% zmiany odwrotne (za wyjątkiem przyrostu zabudowy mieszkaniowej) – ryc. 5.



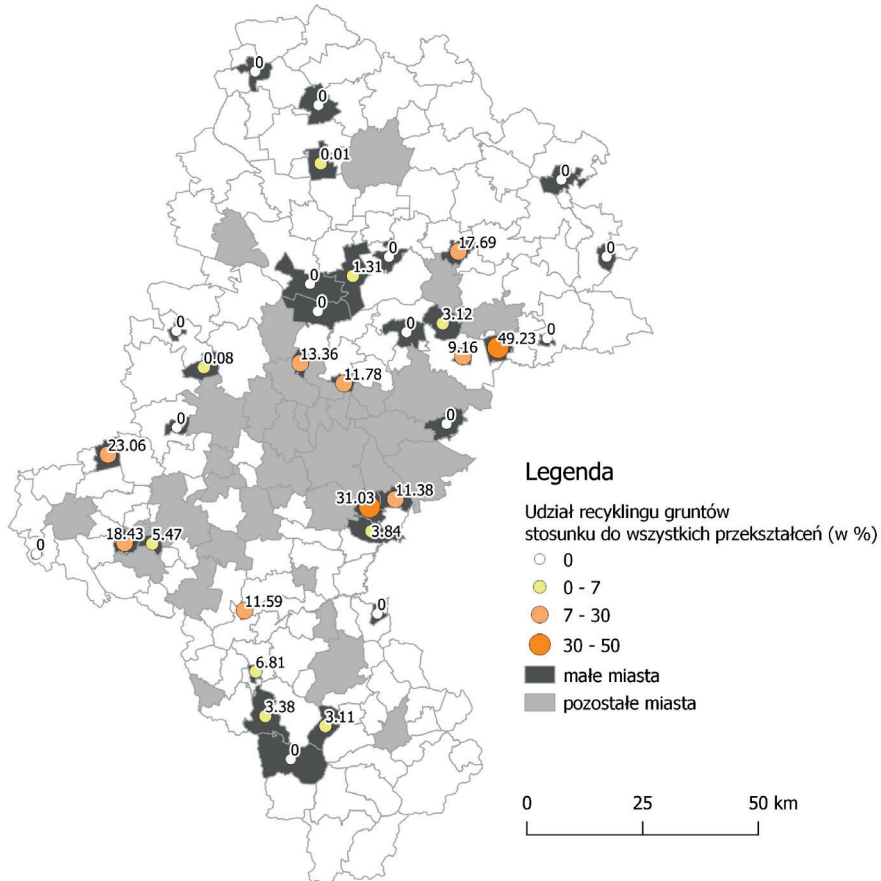
Ryc. 5. Średnie przekształcenia związane z terenami zantropogenizowanymi małych miast województwa śląskiego

Źródło: oprac. własne.

Choć średnio w małych miastach recykling gruntów obejmował około 7% przekształceń, to w rzeczywistości wartość ta była silnie zróżnicowana w poszczególnych miastach, co przedstawiono na ryc. 6. W aż 15 miastach (około 44% wszystkich małych miast) żadne z przekształceń nie dotyczyło recyklingu gruntów, a w 9 ośrodkach (około 26% wszystkich małych miast) były to wartości poniżej średniej (<7%). W pozostałych miastach wartość ta przekraczała średnią.

Największy udział recyklingu gruntów dotyczył Ogrodzieńca (49,23%) i Łędzin (31,03%). Nie odnotowano zależności między udziałem w przekształceniach ogółem recyklingu gruntów a powierzchnią danego miasta. Zauważono natomiast, że większość miast charakteryzujących się udziałem recyklingu gruntów powyżej średniej graniczy z dużymi ośrodkami miejskimi, choć nie jest to regułą. Miasta te są zlokalizowane w centralnym pasie województwa.

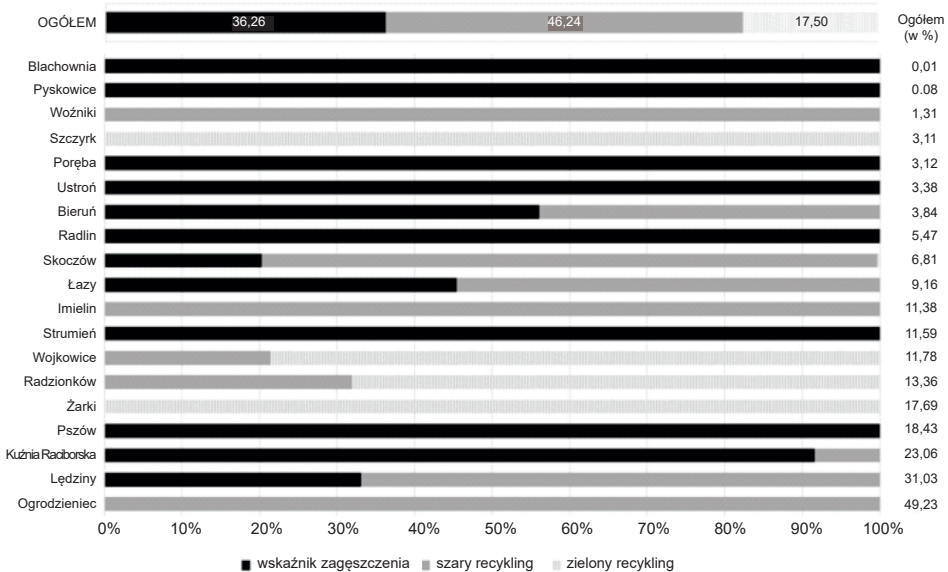
W kolejnym kroku obliczono wspomniane wskaźniki związane z recyklingiem gruntów tylko dla tych miast, w których go zaobserwowano (19 miast).



Ryc. 6. Recykling gruntów w małych miastach województwa śląskiego ogółem
Źródło: oprac. własne.

Z powodu ogromnej rozbieżności w wartości przekształceń tego typu ogółem (od prawie 50% do zaledwie 0,01%), dla lepszej czytelności wykresu, wskaźnik zagęszczenia, recykling szary i recykling zielony zostały przedstawione w udziale procentowym recyklingu gruntów ogółem, którego wartości przedstawiono z prawej strony wykresu (ryc. 7).

Średnio największy udział przekształceń składających się na recykling gruntów we wszystkich małych miastach województwa śląskiego miał recykling szary (ponad 46%), następnie wskaźnik zagęszczenia (ponad 36%), a najmniejszy recykling zielony (17,5%). Jednak drugie spojrzenie na wyniki pozwala zauważyć, że większość miast (aż 12) opiera się jedynie na jednym z aspektów recyklingu gruntów, np. w Żarkach zaobserwowano jedynie recykling zielony, w Ogrodzieńcu recykling szary, a w Ustroniu tylko dogęszczanie zabudowy.



Ryc. 7. Recykling gruntów ogółem oraz w podziale na poszczególne wskaźniki

Źródło: oprac. własne.

Jak widać, wartości uogólnione mogą dać pewien obraz małych miast województwa śląskiego, ale poszczególne ośrodki rozwijają się w sposób silnie zindywidualizowany, nawet jeśli chodzi o same proporcje poszczególnych wskaźników związanych z recyklingiem gruntów.

3.3.3. Jakość wyników

Powyższe analizy nie powinny być brane za pewnik bez bliższego poznania danego miasta, dlatego że metoda ta (choć z powodzeniem stosowana przez EEA) ma pewne niedoskonałości, których należy być świadomym. Pierwszą stanowi fakt, że dane pochodzące z CLC są dość mocno zgeneralizowane (wydzielenia obejmują znaczne obszary). W efekcie, przykładowo w Sośnicowicach na przełomie lat 1990–2018, według analizowanych danych, powstał długi pas nowej zabudowy wzdłuż drogi oraz fragment autostrady A4. W rzeczywistości jednak większość domostw została wybudowana przed 1990 rokiem. Błąd wynika z tego, że część ciągów komunikacyjnych była niewidoczna na starych mapach satelitarnych. Dodatkowo jeśli w danym najmniejszym kwadracie wydzielenia dominowało inne pokrycie/użytkowanie terenu, zabudowa nie została wychwycona podczas obróbki map CLC. Im bardziej zróżnicowany pod względem występowania klas teren, tym większe prawdopodobieństwo, że część danych została podczas przeliczeń przekłamana.

Kolejnym elementem, który mógł wpłynąć na jakość uzyskanych wyników jest sposób interpretacji map satelitarnych. I tutaj dostrzega się pewne rozbieżności, dla przykładu w Radzionkowie można zaobserwować znaczne przekształcenia w północno-zachodniej części miasta, gdzie w przeciągu niespełna 30 lat przeobraża się teren dotąd zantropogenizowany. W rzeczywistości jednak znajduje się tam obszar, który w 1990 roku został potraktowany jako tereny miejskiej zieleni, a w późniejszym okresie klasyfikuje się go jako las.

Z tego powodu nie można jednoznacznie określić dokładnie przekształceń jakie zaszły w tym okresie, a jedynie wskazać na tendencje i wyniki uogólnione. Należy jednak w tym miejscu zaznaczyć, że tego typu niedoskonałości, wynikające z metodologii przygotowywanych podczas programu CLC map, składają się na wyniki wszystkich badań opracowywanych na ich podstawie. Jednocześnie warto przytoczyć informację, że według opracowania E. Bieleckiej i A. Ciołkosza (2009) wykonanego na podstawie baz CLC obejmującego cały kraj, różnice pokrycia terenu w latach 1990–2000 obejmują zaledwie 0,81% powierzchni Polski.

3.4. Podsumowanie

Generalna tendencja przekształceń przestrzennych małych miast województwa śląskiego na przestrzeni ostatnich 28 lat kierowała je w stronę przyrostu terenów zantropogenizowanych (zwłaszcza zabudowy mieszkaniowej) kosztem terenów rolnych. Nie jest to wniosek zaskakujący, w końcu rozwój tego typu budownictwa jest motorem zmian w użytkowaniu terenu w całym kraju. Jednak zastanawiające jest zróżnicowanie dynamiki przekształceń w kontekście całego województwa. W niektórych miastach przeobrażenia bazujące na danych z CLC były niemal niezauważalne, w innych natomiast zmiany obejmowały większość miasta. Dostrzegalnie częściej przekształcały się miasta sąsiadujące z większymi ośrodkami głównej konurbacji województwa oraz te zlokalizowane na południe od niej. Nasuwa się więc wniosek, że sąsiedztwo dużego miasta lub turystyczny charakter małego miasta napędza dynamikę zmian w przestrzeni.

Odnotowany wysoki udział przekształceń z terenów zantropogenizowanych w niezantropogenizowane (średnio aż 24% wszystkich przekształceń związanych z klasą 1 poziomu I) wynika najprawdopodobniej z różnic metodologicznych opracowywanych map z roku 1990 i po roku 2000. W większości przypadków są to bowiem zmiany wynikające z innej metodologii klasyfikacji zdjęć satelitarnych.

Sam recykling gruntów jest w małych miastach silniej zróżnicowany niż ogólne przekształcenia. W aż 15 miastach wcale nie zaobserwowano tego typu przeobrażeń i choć ponownie są to miasta położone w większości w północnej części województwa, to nie można wykazać silnych zależności między lokalizacją danego miasta a wskaźnikiem recyklingu gruntów. Stąd wniosek, że gospodarowanie przestrzenią w ramach samych obszarów zantropogenizowanych jest

aspektem silnie indywidualnym dla każdego miasta. Najbardziej w tym względzie wyróżnia się Ogradzieniec, którego niemal połowa przekształceń jest związanych z recyklingiem szarości (zmiany te wynikają z utworzenia specjalnej strefy ekonomicznej na terenach poeksploatacyjnych, m.in. w miejscu zamkniętej w 1999 r. Cementowni „Wiek”, która była jednym z największych zakładów w regionie).

Ogólna charakterystyka przekształceń małych miast województwa śląskiego wykazuje jednak nikłe działania na rzecz recyklingu gruntów. Średni udział w stosunku do wszystkich zmian tego wskaźnika wynosi zaledwie około 7%, przy czym tylko trzy miasta przekraczają wartość 20% (wspomniany Ogradzieniec, Łędziny i Kuźnia Raciborska). Większość miast swoje przeobrażenia kształtuje kosztem terenów rolniczych. W efekcie modeluje się niekorzystny obraz przekształceń małych miast w kontekście potrzeby racjonalnego gospodarowania gruntami, nawet uwzględniając potrzeby dynamicznego rozwoju zabudowy mieszkaniowej. Nieliczne miasta starają się wykorzystywać ponownie przestrzeń przeznaczoną już wcześniej na działalność antropogeniczną (kategorie z klasy 1 CLC), dogłęszczać zabudowę lub tworzyć w ich miejsce nowe tereny zieleni miejskiej. Jednak wykazane braki większości analizowanych ośrodków miejskich w zakresie przeobrażeń związanych z recyklingiem gruntów nasuwają wniosek, że jest w tej kwestii jeszcze wiele do zrobienia.

Literatura

- Bielecka E., Ciołkosz A., 2009, *Baza danych o pokryciu terenu w Polsce CLC-2006*, „Polski Przegląd Kartograficzny”, 41 (3): 227–236.
- CORINE Land Cover – CLC, <http://clc.gios.gov.pl/index.php/o-clc/program-clc> (dostęp: 15.09.2019).
- Drzewiecki W., 2008, *Monitoring zmian pokrycia i użytkowania terenu na podstawie wieločasowych obrazów teledetekcyjnych*, Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej, „Rocznik Geomatyki”, 6(3).
- European Environment Agency Report, 11/2006, *Land accounts for Europe 1990–2000, Towards integrated land and ecosystem accounting*, Copenhagen.
- European Environment Agency Report, 31/2016, *Land recycling in Europe, Approaches to measuring extent and impacts*, Luxembourg.
- Feranec J., Jaffrain G., Soukup T., Hazeu G., 2010, *Determining changes and flows in European landscapes 1990–2000 using CORINE Land Cover data*, „Applied Geography”, 30(1): 19–35.
- Gibas P., 2017, *Analiza zmian i prognoza przyrostu zabudowy mieszkaniowej na obszarze Polski do 2020 roku*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Kowalewski A., Markowski T., Śleszyński P., 2018, *Studia nad chaosem przestrzennym*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, 1–3, Warszawa.
- Kucsicsa G., Popovici E.A., Bălțeanu D., Grigorescu I., Dumitrașcu M., Mitrică B., 2019, *Future land use/cover changes in Romania: regional simulations based on CLUE-S*

- model and CORINE Land Cover database*, „Landscape and Ecological Engineering”, 15(1): 75–90.
- Lee S.J., Hwang S., Lee D., 2015, *Urban Voids: As a Chance or Sustainable Urban Design*, Proceedings of the 8th Conferencial International Forum Urban, D007, DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ifou-D007>
- Majorek A., Halama A., 2019, *Wpływ niewykorzystanych przestrzeni miejskich na atrakcyjność miasta*, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Biuletyn 274: 238–249.
- Martínez-Fernández J., Ruiz-Benito P., Bonet A., Gómez C., 2019, *Methodological variations in the production of CORINE Land Cover and consequences for long-term land cover change studies. The case of Spain*, „International Journal of Remote Sensing”, 40(23): 8914–8932.
- Rogatka K., Starczewski T., Dąbrowski L., Smoliński P., 2018, *Zagadnienie ład przestrzennego i jego percepcja. Ekonomia XXI wieku*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Różycka-Czas R., Salata T., Gawroński K., Czesak B., Cegielska K., 2016, *Wykorzystanie systemu informacji przestrzennej do oceny stanu ład przestrzennego*, „Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus”, 15(4): 73–84.

Historia artykułu

Data wpływu: 30 października 2019

Data akceptacji: 31 grudnia 2019

