



Piotr Szczepański*

Michał Fiedler**

Adam Zydroń***

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Wydział Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej

OCENA ZRÓWNOWAŻENIA ROZWOJU WYBRANYCH GMIN AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ PRZY WYKORZYSTANIU METODY ANALITYCZNEGO PROCESU HIERARCHICZNEGO

Streszczenie

Realizacja konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju stanowi obecnie istotne wyzwanie dla władz samorządów lokalnych. Najważniejszą cechą wspólną badanych jednostek jest bezpośrednie sąsiedztwo ośrodka aglomeracji – Poznania. Przedmiotowe gminy podlegają bardzo dynamicznym procesom transformacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej. W warunkach silnej suburbanizacji i presji na środowisko naturalne prawdziwym wyzwaniem pozostaje skuteczna realizacja koncepcji zrównoważonego rozwoju. W artykule dokonano, na podstawie przyjętych kryteriów, oceny stopnia zrównoważenia rozwoju gmin wiejskich aglomeracji poznańskiej. Uzyskane wyniki, mimo zróżnicowania badanych jednostek, pozwalają na klasyfikację gmin ze względu na poziom zrównoważenia.

Słowa kluczowe: aglomeracja poznańska, samorząd lokalny, zrównoważony rozwój, planowanie przestrzenne

* Adres e-mail: szczepan@up.poznan.pl.

** Adres e-mail: fiedler@up.poznan.pl.

*** Adres e-mail: adzyd@up.poznan.pl.

Wprowadzenie

Dorobek naukowy, związany z rozwojem myśli nad koncepcją zrównoważonego rozwoju, jest bardzo obszerny. W literaturze przedmiotu można odszukać wielość koncepcji odnoszących się do kategorii zrównoważonego rozwoju oraz poziomów jego analizy. Jak stwierdza Przybyła (2014), w ostatnich dziesięcioleciach najważniejszym kierunkiem rozwoju przestrzennego stała się koncepcja rozwoju trwałego i zrównoważonego. (...) Kategoria ta oznacza działanie, które zakłada harmonizację rozwoju ekonomicznego i społecznego kraju z uwzględnieniem postulatu ochrony środowiska.

Jednak mimo bogatego dorobku teoretycznego realizacja w praktyce koncepcji rozwoju zrównoważonego napotyka wiele ograniczeń. Jednym z nich jest brak wystarczającej ilości danych umożliwiających ocenę stanu obecnego, a co za tym idzie, właściwe wyznaczenie kierunków polityk rozwojowych. Jak podkreśla Zbierska (2015), w praktyce brakuje jednak wskaźników oceniających realizację tych założeń na poziomie lokalnym. Wydaje się, że dotyczy to szczególnie obszarów aglomeracyjnych, gdzie procesy rozwoju społeczno-gospodarczego cechuje relatywnie duża dynamika. Jak twierdzą Markowski i Marszał (2006), jednym z najważniejszych zadań rozwojowych, przed jakim stają obecnie obszary metropolitalne, jest wypracowanie i wdrażanie zasad ładu przestrzennego poprzez wypracowanie spójnej polityki zabezpieczającej w wymiarze przestrzennym zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy.

Artykuł stanowi próbę oceny stopnia zrównoważenia rozwoju lokalnego badanych jednostek oraz istotności poszczególnych wskaźników w procesie osiągnięcia równowagi rozwojowej. Otrzymane wyniki mogą posłużyć jako wytyczne kierunkowe dla kształtowania lokalnych polityk rozwojowych poszczególnych gmin, a tym samym przyczynić się do zwiększania stopnia spójności Poznańskiego Obszaru Metropolitalnego.

1. Zrównoważony rozwój

Jak stwierdza Korol (2007), warunkiem niezbędnym do właściwego rozwoju zrównoważonego jest posiadanie właściwego zasobu informacji o realizacji wdrażania

tej koncepcji. Aby można było wprowadzać w praktyce koncepcje zrównoważonego rozwoju, potrzebne są dane o środowisku, społeczeństwie i gospodarce.

Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1073) kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej na terenie gminy należy do zadań własnych samorządu lokalnego. Polityka przestrzenna powinna być realizowana zgodnie z naczelną zasadą zrównoważonego rozwoju i prowadzić do budowania ładu przestrzennego.

Planowanie i lokalizowanie nowej zabudowy w istniejących jednostkach osadniczych oraz ograniczanie nowych terenów inwestycyjnych na pozostałych obszarach gminy stanowi kluczowy element planowania i zagospodarowania przestrzennego, a jednocześnie jest jednym z najważniejszych kryteriów oceny uwzględnienia wymagań ładu przestrzennego, efektywnego gospodarowania przestrzenią.

2. Dane i metody badań

Dane wykorzystane w niniejszej pracy pozyskano ze statystyki publicznej, z modułu Banku Danych Lokalnych, dokumentów planistycznych badanych gmin oraz instytucji ustawowo zobowiązanych do gromadzenia danych. Dane statystyczne wykorzystane w badaniach odnoszą się do 2014 roku, zaś dane przestrzenne pozyskane z Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej¹ odzwierciedlają stan zagospodarowania przestrzeni w 2013 roku.

Dane przestrzenne pozyskano, korzystając z oprogramowania GIS². W celu obliczenia powierzchni poszczególnych wydziałów planistycznych dokonano wektoryzacji załączników graficznych obecnie obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Zakres przestrzenny badań obejmował siedem gmin wiejskich położonych w bezpośrednim sąsiedztwie Poznania: Czerwonak, Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Rokietnica, Suchy Las i Tarnowo Podgórne.

¹ Georeferencyjna Baza Obiektów Topograficznych BDOT10K.

² System Informacji Geograficznej.

Rysunek 1. Położenie badanych gmin w aglomeracji poznańskiej



Źródło: opracowanie własne.

W przyjętej koncepcji badań przedmiotem analizy są wskaźniki zrównoważonego rozwoju, których najważniejszą cechą jest porównywalność. Takie podejście umożliwia przedstawienie stanu badanego zjawiska dla każdej z badanych gmin. Jak stwierdza Borys (1999), wskaźnik jest najczęściej rozumiany jako liczba wyrażająca poziom danego zjawiska (zmiennej, cechy) w postaci bezwzględnej lub względnej, jest jednym z wielu narzędzi służących do analizy stopnia wdrażania koncepcji rozwoju zrównoważonego.

Badania przeprowadzono w zaproponowanej przez Borysa (2005) i powszechnie uznanej koncepcji łądów.

Dla badanych gmin przyjęto 12 wskaźników, które podzielono na dwie grupy – wymiar przestrzenno-środowiskowy oraz społeczno-gospodarczy (tab. 1). Liczba wskaźników jest pochodną możliwości pozyskania danych oraz zastosowanej me-

tody – AHP³. Przyjmuje się, że w przedmiotowej metodzie liczba porównywanych elementów nie powinna przekraczać siedmiu – to tzw. liczba Millera, która stanowi, że przeciętny człowiek nie jest w stanie jednocześnie przetworzyć więcej niż siedem elementów (Prusak, Strojny, Stefanow, 2014, s. 182).

Tabela 1. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju na poziomie lokalnym

Lp.	Wskaźniki wymiaru społecznego-gospodarczego
1(1)	Stopa bezrobocia
2(2)	Liczba NGO na 100 mieszkańców
3(3)	Wskaźnik obciążenia demograficznego
4(4)	Liczba podmiotów gospodarczych na 100 mieszkańców
5(5)	Ogólne saldo migracji
6(6)	Dochód ogółem gminy per capita
Lp.	Wskaźniki wymiaru przestrzenno-środowiskowego
1(7)	Pokrycie obszaru gminy mpzp [%]
2(8)	Liczba decyzji wz na 1 km ² terenów
3(9)	Gęstość zaludnienia terenów osadniczych
4(10)	Udział obszarów prawnie chronionych*
5(11)	Dostęp do infrastruktury technicznej – kanalizacji
6(12)	Ilość odpadów stałych na mieszkańca

Zmienna odnosi się do obszarów cennych przyrodniczo.

Źródło: opracowanie własne.

Przed przystąpieniem do zasadniczej analizy z wykorzystaniem metody AHP dokonano klasyfikacji gmin za pomocą wielowymiarowej analizy porównawczej, wykorzystując klasyfikację hierarchiczną. Działanie miało na celu ustalenie możliwie obiektywnego „tła referencyjnego” dla wyników otrzymanych przy pomocy AHP. Jak podaje Zielińska (2015), w klasyfikacji gmin często wykorzystuje się wskaźniki, które są wyrażone w różnych jednostkach fizycznych. Jest to przyczyną trudności związanych z oceną podobieństwa gmin. Celowe jest poszukiwanie takich metod, które pozwoliłyby na obiektywizację procedury ogólnej oceny stanu środowiska oraz stopnia wdrożenia koncepcji rozwoju zrównoważonego. Problem ten rozwiązuje metoda wielowymiarowej analizy porównawczej (WAP).

³ Analytic Hierarchy Process – wielokryterialna metoda hierarchicznej analizy problemów decyzyjnych. Umożliwia ona dekompozycję złożonego problemu decyzyjnego oraz utworzenie rankingu finalnego dla skończonego zbioru wariantów.

W pierwszej kolejności dokonano transformacji stymulacyjnej, przekształcając zmienne uznane za destymulanty rozwoju na stymulanty. Zgodnie z formułą:

$$x_{ij}^S = b[x_{ij}^D]^{-1} \quad b > 0$$

gdzie:

x_{ij}^D – wartość j -tej zmiennej destymulanty w i -tym obiekcie,

x_{ij}^S – wartość j -tej zmiennej po transformacji w stymulantę w i -tym obiekcie,

b – stała przyjmowana w sposób arbitralny, najczęściej $b=1$.

Następnie przeprowadzono normalizację wskaźników zgodnie z formułą:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S(x_j)}, \quad i=1,2,\dots,n; \quad j=1,2,\dots,m.$$

Z_{ij} – znormalizowana wartość j -tego wskaźnika w i -tej gminie,

X_j – wartość wskaźnika,

\bar{X}_j – średnia arytmetyczna j -ego wskaźnika,

S_j – odchylenie standardowe.

Ostatnim krokiem na tym etapie było wyznaczenie syntetycznego miernika rozwoju według formuły

$$P_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}$$

gdzie:

P_i – syntetyczny miernik rozwoju dla i -tej gminy,

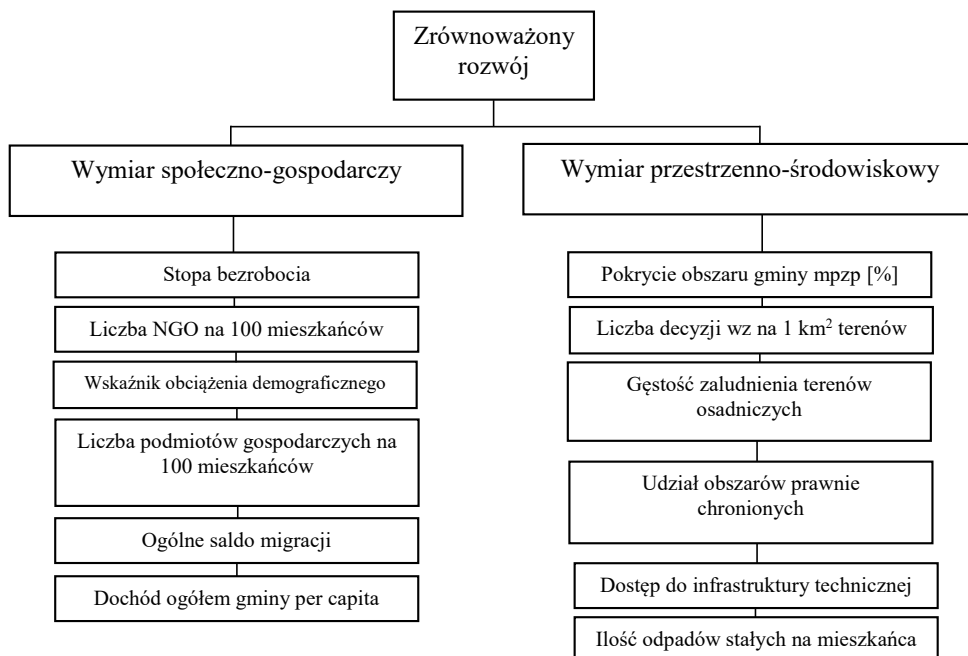
m – liczba wskaźników,

Z_{ij} – znormalizowana wartość j -ego wskaźnika w i -tej gminie.

Popularną i uznaną metodą wspomagania procesu decyzyjnego jest zastosowana przez Saaty'ego (1980) metoda analitycznego procesu hierarchicznego – AHP. Jak twierdzą Łuczak i Wysocki (2005) metoda Analitycznego Procesu Hierarchicznego jest jedną z ciekawszych metod, które można zastosować do wyboru scenariuszy rozwoju. AHP jest szczególnie pomocna przy rozwiązywaniu wielokryterialnych problemów decyzyjnych, których hierarchiczny schemat uzyskiwany jest poprzez

rozkład rozważanego problemu na elementy składowe (Łuczak, Wysocki, 2005) (rys. 2). Wyjściowym i najważniejszym etapem w metodzie AHP jest modelowanie problemu w postaci struktury hierarchicznej.

Rysunek 2. Struktura hierarchiczna analizowanego problemu



Źródło: opracowanie własne.

W prowadzonej analizie wykorzystano opinie pięciu ekspertów z zakresu planowania przestrzennego, kształtowania i ochrony środowiska oraz ekonomiki środowiska. Obliczeń dokonano w programie *Super Decision*.

3. Wyniki badań

W opiniach ekspertów czynnikami, które w największym stopniu decydują o możliwości równoważenia rozwoju społeczno-gospodarczego, są: stopa bezrobocia i licz-

ba podmiotów gospodarczych na 100 mieszkańców (tab. 2). Te dwie zmienne „ważą” więcej niż suma wszystkich pozostałych. Wpływ organizacji pozarządowych na rozwój lokalny został oceniony najniżej. W wymiarze przestrzenno-środowiskowym najistotniejszy dla równoważenia rozwoju jest procent pokrycia powierzchni gminy planami miejscowymi, na drugim miejscu eksperci umieścili dostęp do kanalizacji sanitarnej. Najmniejszą wagę otrzymała zmienna, która wyrażała liczbę wydanych decyzji o warunkach zabudowy.

Tabela 2. Wskaźniki wagowe otrzymane z procedury AHP

Lp.	Zmienna	Wskaźnik wagowy	Pozycja
Wskaźniki wymiaru społeczno-gospodarczego			
1.	Stopa bezrobocia	0,2569	1
2.	Liczba NGO na 100 mieszkańców	0,0365	6
3.	Wskaźnik obciążenia demograficznego	0,1205	5
4.	Liczba podmiotów gospodarczych na 100 mieszkańców	0,2553	2
5.	Ogólne saldo migracji	0,1848	3
6.	Dochód ogółem gminy per capita	0,1460	4
Wskaźniki wymiaru przestrzenno-środowiskowego			
7.	Pokrycie obszaru gminy mpzp [%]	0,3349	1
8.	Liczba decyzji wżizt	0,0461	6
9.	Gęstość zaludnienia terenów osadniczych	0,1087	3
10.	Udział obszarów prawnie chronionych*	0,0840	5
11.	Dostęp do infrastruktury technicznej – kanalizacji	0,3250	2
12.	Ilość odpadów stałych na mieszkańca	0,1013	4

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane wyniki pozwoliły na przypisanie pozycji danej w gminie ze względu na stopień zrównoważenia rozwoju (tab. 3). Uwzględniając wyniki otrzymane za pomocą AHP, gminą o najwyższym stopniu zrównoważenia rozwoju jest Rokietnica. Gminy Komorniki i Dopiewo zajęły tę samą pozycję w obu podejściach.

Tabela 3. Hierarchia gmin według stopnia zrównoważenia rozwoju

Lp.	gmina	Syntetyczny wskaźnik rozwoju (WAP)	Pozycja	Syntetyczny wskaźnik rozwoju (AHP)	Pozycja
1.	Czerwonak	0,06	4	-0,15	7
2.	Dopiewo	-0,30	5	-0,03	5
3.	Kleszczewo	-0,80	7	0,01	3
4.	Komorniki	0,44	2	0,08	2
5.	Rokietnica	-0,73	6	0,17	1
6.	Suchy Las	1,08	1	-0,02	4
7.	Tarnowo Podgórne	0,24	3	-0,06	6

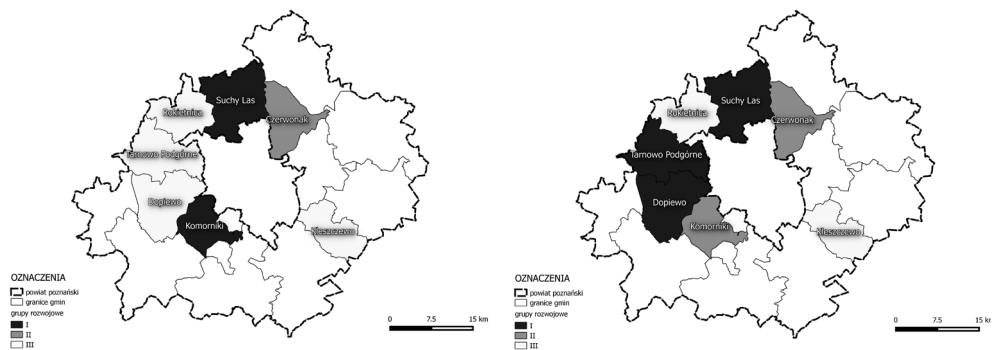
Źródło: opracowanie własne.

W strukturze przestrzennej wymiaru społeczno-gospodarczego w obydwu ujęciach można zauważyć, że gminy Tarnowo Podgórne i Suchy Las należą do gmin o największym stopniu zrównoważenia.

Rysunek 3. Przestrzenne zróżnicowanie wymiarów zrównoważonego rozwoju (WAP)

wymiar przestrzenno-środowiskowy

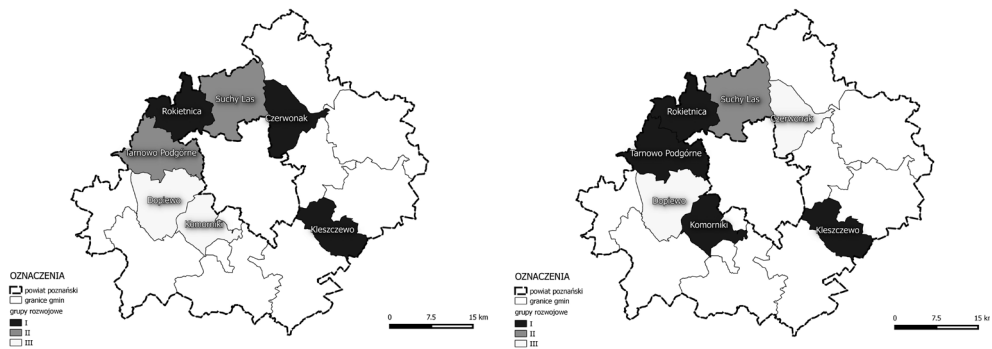
wymiar społeczno-gospodarczy



Źródło: opracowanie własne.

W wymiarze przestrzenno-środowiskowym do gmin, które cechuje wysoki wskaźnik równowagi w obydwu podejściach, można zaliczyć Suchy Las i Czerwonak. Dopiewo jako jedyna gmina w tym zestawieniu nie zmienia swej pozycji.

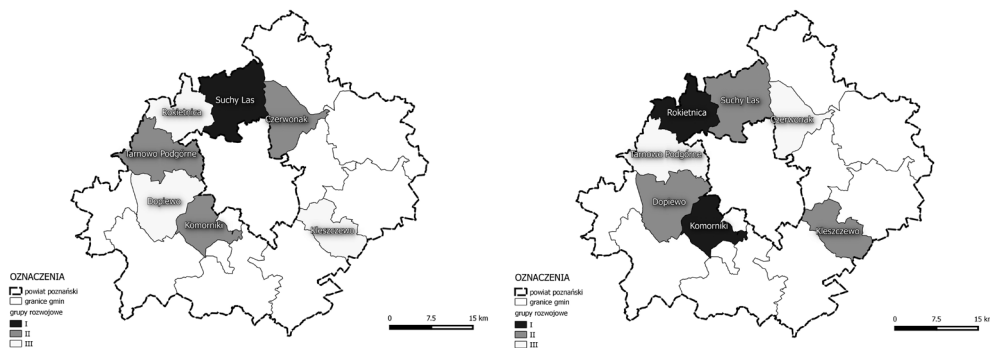
Rysunek 4. Przestrzenne zróżnicowanie wymiarów zrównoważonego rozwoju (AHP)

*wymiar przestrzenno-środowiskowy**wymiar społeczno-gospodarczy*

Źródło: opracowanie własne.

Gminy wykazują brak ciągłości w zakresie stopnia zrównoważenia rozwoju (rys. 4). Komorniki i Suchy Las zarówno w metodzie AHP, jak i WAP zajmują zbliżone pozycje.

Rysunek 5. Przestrzenne zróżnicowanie zrównoważonego rozwoju

*WAP**AHP*

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Jak zauważają Szczepański, Zydróż i Zbierska (2014), ocena stopnia zrównoważenia rozwoju na poziomie lokalnym wydaje się być niezbędnym etapem budowania skutecznych scenariuszy rozwoju jednostek samorządu terytorialnego. Mimo dużej wagi, jaką przypisuje się zagadnieniu rozwoju zrównoważonego, wciąż brak skutecznych i uznanych sposobów jego pomiaru. Aby skutecznie sterować rozwojem lokalnym, trzeba posiadać wiedzę o istniejących uwarunkowaniach (wewnętrznych i zewnętrznych).

Na podstawie przeprowadzonych analiz możliwe jest sformułowanie kilku podstawowych wniosków.

1. Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na możliwości równoważenia rozwoju jest niskie bezrobocie i liczba podmiotów gospodarczych w gminie.
2. Dopiero czwartą pozycję w opiniach ekspertów zajmuje wskaźnik dochodu gminy przeliczonego na mieszkańca. Tłumaczyć to może częściowo niską pozycję, jaką w podejściu AHP uzyskała gmina Tarnowo Podgórne (jedna z najbogatszych gmin w Polsce).
3. Rola organizacji pozarządowych nie odgrywa dużego znaczenia w procesie równoważenia rozwoju lokalnego badanych gmin.
4. Dla równowagi przestrzenno-środowiskowej najważniejsze jest dążenie do pełnego pokrycia planistycznego gmin.
5. Decyzje o warunkach zabudowy mają najmniejszy wpływ na zrównoważenie rozwoju przestrzenno-środowiskowego.

Literatura

- Borys, T. (1999). *Wskaźniki ekorozwoju*. Białystok: Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko.
- Borys, T. (2005). *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*. Warszawa–Białystok: Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko.
- Korol, J. (2007). *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju w modelowaniu procesów regionalnych*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Łuczak, A., Wysocki, F. (2005). *Wykorzystanie metod taksonometrycznych i analitycznego procesu hierarchicznego do programowania rozwoju obszarów wiejskich*. Poznań: Wydawnictwo AR w Poznaniu.

- Markowski, T., Marszał, T. (2006). *Metropolie. Obszary Metropolitalne. Metropolizacja. Problemy i pojęcia podstawowe*. Warszawa: KPZK PAN.
- Prusak, A., Strojny, J., Stefanow, P. (2014). *Analityczny proces hierarchiczny (AHP) na skróty – kluczowe pojęcia i literatura. Humanities and Social Sciences*. Rzeszów: Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.
- Przybyła, Z. (2014). Rozwój zrównoważony jako koncepcja dynamiczna kształtowania przestrzeni gospodarczej, W: J. Potocki, J. Ładysz (red.), *Gospodarka przestrzenna. Aktualne aspekty polityki społeczno-gospodarczej i przestrzennej. Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* (s. 257–260). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. Nowy York: McGraw Hill International.
- Szczepański, P., Zydroń, A., Zbierska, A. (2014). Ocena zrównoważenia społeczno-ekonomicznych aspektów rozwoju wybranych gmin aglomeracji poznańskiej z wykorzystaniem uogólnionej miary odległości. *Studia i Prace WNEiZ US*, 37 (3).
- Zbierska, A. (2015). Analiza porównawcza wskaźników ładu przestrzennego na poziomie gminy. *Studia i Prace WNEiZ US*, 40 (2).
- Zielińska, A. (2015). Analiza wskaźników rozwoju zrównoważonego gmin zlokalizowanych na obszarach chronionych. *Studia i Prace WNEiZ US*, 40 (2).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1073).

EVALUATION OF THE SUSTAINABILITY OF SELECTED COMMUNES IN POZNAŃ AGGLOMERATION USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Abstract

Implementing the constitutional principle of sustainable development is now a major challenge for local government authorities. The most important common feature of the surveyed units is the immediate vicinity of the agglomeration center – Poznan. The subject communities are subject to very dynamic processes of social, economic and spatial transformation. In the context of strong suburbanisation and environmental pressures, the real challenge is the effective implementation of the concept of sustainable development. This article was based on the accepted criteria of the assessment of the degree of sustainability of rural commu-

nities in Poznan agglomeration. The results obtained, despite the diversity of the surveyed units, allow the classification of municipalities in terms of the level of sustainability.

Keywords: Poznań agglomeration, local government, sustainable development, spatial planning

Translated by Piotr Szczepański

JEL code: Q01