

WSKAŹNIKI W MODELOWANIU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH

Antoni Bombik, Anna Marciniuk-Kluska

Akademia Podlaska w Siedlcach

Streszczenie. Rozwój zrównoważony jest efektem działań podjętych w wymiarze ekonomicznym, społecznym, środowiskowym i kulturowym. Równowagę wewnętrzną środowiska, gospodarki i społeczeństwa można sprowadzić do działań w zakresie kształtowania wymienionych systemów. Praca stanowi próbę oceny poziomu rozwoju gmin, przy wykorzystaniu wskaźników zrównoważonego rozwoju, oraz ustalenia rankingu gmin powiatu siedleckiego. Warunkiem skuteczności wprowadzenia koncepcji zrównoważonego rozwoju na każdym poziomie zarządzania jest opracowanie i wdrożenie odpowiednich narzędzi pomiaru. Podstawowym elementem tego systemu jest ustalenie i przyjęcie wskaźników, które są narzędziem monitoringu, umożliwiającym diagnozowanie, modelowanie i prognozowanie zrównoważonego rozwoju. Pełna identyfikacja tych wskaźników oraz stopień ich realizacji dają niezbędną wiedzę do kompleksowej oceny stanu i perspektywy zrównoważonego rozwoju, w tym także obszarów wiejskich.

Słowa kluczowe: rozwój zrównoważony, obszary wiejskie, wskaźniki, modelowanie

WSTĘP

Dominującą obecnie koncepcją rozwoju cywilizacyjnego świata jest koncepcja zrównoważonego rozwoju. Rozwój zrównoważony to zapewnienie trwałej poprawy jakości życia pokoleń w drodze kształtowania i realizacji odpowiednich proporcji pomiędzy ekonomicznym, ludzkim i przyrodniczym kapitałem [Borys 1998].

Równowaga wewnętrzna systemów: środowiska, gospodarki i społeczeństwa, w ramach zrównoważonego rozwoju, określana jest przez kształtowanie odpowiednich łądów. Ład ekologiczny kształtowany jest w środowisku przez oddziaływanie człowieka na naturalne procesy przyrodnicze. Ład gospodarczy jest kształtowany na określonym terytorium, począwszy od gminy, natomiast ład społeczny jest rozumiany jako organizacja

Adres do korespondencji – Corresponding author: Antoni Bombik, Instytut Agronomii, Akademia Podlaska, ul. B. Prusa 12, 08-110 Siedlce, e-mail: kdr.ap@op.pl
Anna Marciniuk-Kluska, Instytut Zarządzania i Marketingu, Akademia Podlaska, ul. Żytnia 17/19, 08-110 Siedlce, e-mail: anamk@interia.pl

życia społecznego. Wyróżnia się również ład przestrzenny i instytucjonalny [Maughton i Hunter 1994, Adamowicz 2006]. Łądy te funkcjonują w makrosystemie, zwanym ładem zintegrowanym. Określenie tych ładów, przy zastosowaniu wskaźników zrównoważonego rozwoju, pozwala na określenie obecnego stanu oraz wyciągnięcia prognozy, dotyczącej zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich [Korol 2007].

Obszary wiejskie stanowią istotną część geograficznej specyfiki i tożsamości zarówno Polski, jak i Unii Europejskiej. Na obszarach wiejskich w całej UE, które stanowią 91% jej terytorium, mieszka około 56% ludności. Rozwój tych obszarów jest niezwykle ważną dziedziną unijnej polityki. Rolnictwo i leśnictwo mają zasadnicze znaczenie w dziedzinie użytkowania gruntów oraz gospodarowania zasobami naturalnymi na obszarach wiejskich w całej UE.

W Polsce, jak i w UE biedniejsze regiony również mają swoje zasoby, które mogą być dobrze wykorzystane podstawą zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Przykładem takiego zróżnicowania i występowania obszarów biedniejszych w Polsce może być województwo mazowieckie. Z jednej strony liczone jako najbogatsze województwo w Polsce, przede wszystkim dzięki temu, że znajduje się tu najbogatsze miasto Warszawa. Produkt krajowy brutto na jednego mieszkańca Mazowsza wynosi średnio 34,2 tys. zł (a np. drugie w kolejności województwo śląskie ma PKB aż o 10 tys. zł mniejszy). Niestety bardzo pozytywny obraz regionu znacznie obniżają różnice wskaźników ekonomicznych podregionów. Najbogatszy podregion to miasto stołeczne Warszawa, którego PKB na 1 mieszkańca wynosi ponad 65,3 tys. zł, co daje prawie 3-krotność średniego wskaźnika dla kraju. Kolejne z punktu widzenia zamożności to: podregion warszawski (21,2 tys. zł na mieszkańca), ciechanowsko-płocki (20,9 tys.) i radomski (16,4 tys.). Najbiedniejszy podregion Mazowsza to ostrołęcko-siedlecki z PKB na 1 mieszkańca wynoszącym niecałe 15,6 tys. zł; jest to niewiele wyższy wynik niż najbiedniejszego w Polsce podregionu, którym jest nowosądecki z PKB 13,3 tys. zł [Regionalny... 2006].

Nie ulega wątpliwości, że bogactwo Warszawy nie przedstawia rzeczywistej sytuacji gospodarczej całego województwa mazowieckiego. Poza stolicą są bowiem podregiony czy powiaty, które należą do najbiedniejszych obszarów Polski. Zmniejszenie tych różnic rozwojowych powinno być największym wyzwaniem dla władz Mazowsza.

Biorąc pod uwagę ogromne różnice w PKB na 1 mieszkańca w podregionach województwa, podjęto próbę oceny poziomu rozwoju gmin przy wykorzystaniu wskaźników zrównoważonego rozwoju oraz ustalenia rankingu gmin powiatu siedleckiego, co stanowiło cel niniejszej pracy.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Powiat siedlecki należy do podregionu ostrołęcko-siedleckiego, a zapóźnienia rozwojowe podregionu wynikają m.in. z peryferyjnego położenia oraz niskiego poziomu infrastruktury. Podregion ten jest obszarem typowo rolniczym. Niski poziom technologiczny przedsiębiorstw, niedostateczny dostęp do wielu usług, często zły stan dróg, niedostateczny poziom infrastruktury gospodarczej i ochrony środowiska naturalnego są efektem zaszczości historycznych, a także nieznaczących zmian struktur gospodarczych w ciągu ostatnich lat.

Poziom rozwoju jest zagadnieniem bardzo złożonym. Klasyfikowane obiekty (gminy) są opisywane przez wiele cech, co powoduje problemy związane z oceną podobieństwa obiektów, a tym samym i z ich kwalifikacją. Metodami przeznaczonymi do klasyfikacji obiektów, opisywanych przez wiele cech, są metody taksonomiczne. Taksonomia jest bowiem tą dziedziną statystycznej analizy wielowymiarowej, która zajmuje się teoretycznymi zasadami i regułami klasyfikacji obiektów wielocechowych.

Klasyfikacja oznacza czynność podziału zbioru obiektów na podzbiory według ustalonego kryterium (lub efektu czynności podziału zbioru, którym są grupy obiektów podobnych). Klasyfikacja powinna odznaczać się następującymi właściwościami [Nowak 1990]:

- suma wyodrębnionych podzbiorów musi być taka sama jak zbiór podlegający podziałowi (warunek adekwatności);
- poszczególne grupy typologiczne nie mogą zawierać żadnych elementów wspólnych (warunek rozłączności grup typologicznych);
- w każdej klasie musi znajdować się przynajmniej jeden obiekt;
- obiekty znajdujące się w danej grupie powinny być do siebie jak najbardziej podobne;
- obiekty znajdujące się w różnych grupach powinny być do siebie jak najmniej podobne.

Stopień podobieństwa gmin określany jest za pomocą miar podobieństwa, wśród których najczęściej wykorzystywane są miary odległości. Ich konstrukcja opiera się na zasadzie, że obiekty są tym bardziej do siebie podobne, im bardziej zbliżone są wartości opisujących je cech. Miara odległości jest wielkością unormowaną w przedziale od 0 do 1. Wartości miary odległości bliskie 1 oznaczają, że obiekty są do siebie mało podobne ze względu na przyjęty zestaw cech, a wartości bliskie 0 wskazują na wysoki stopień ich podobieństwa [Nowak 1995].

W przeprowadzonych badaniach posłużono się taksonomicznym miernikiem rozwoju, który przedstawiono jako funkcje zmiennych diagnostycznych. Do konstrukcji miernika wykorzystano zmienne diagnostyczne, zaliczane do wskaźników zrównoważonego rozwoju, pochodzące z ładów: gospodarczego, środowiskowego i społecznego [Borys 2005]:

- X_1 – dochody własne budżetu gminy na 1000 mieszkańców;
- X_2 – wydatki budżetu gminy na 1000 mieszkańców;
- X_3 – liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców;
- X_4 – liczba sklepów na 1000 mieszkańców;
- X_5 – ogólne saldo migracji (różnica napływu i odpływu osób na 1000 mieszkańców);
- X_6 – powierzchnia mieszkań, oddanych do użytku;
- X_7 – sieć dróg o nawierzchni twardej w przeliczeniu na 100 km² powierzchni;
- X_8 – bezrobotni zarejestrowani ogółem;
- X_9 – powierzchnia użytków rolnych na 1 mieszkańca;
- X_{10} – udział powierzchni gruntów leśnych w ogólnej powierzchni gminy;
- X_{11} – powierzchnia gospodarstw rolnych do ogólnej powierzchni gminy;
- X_{12} – zużycie wody przez gospodarstwa domowe.

Zmienne $X_1 - X_7$ oraz $X_9 - X_{11}$ zaliczono jako stymulanty rozwoju, natomiast zmienne X_8 i X_{12} jako destymulanty. Dla zmiennych tych wyliczono: średnią arytmetyczną (\bar{x}), współczynnik zmienności (V%), oraz wartości ekstremalne ($x_{\min.}$ i $x_{\max.}$). Taksonomiczny miernik rozwoju skonstruowano w następujących etapach:

- 1) wartości (x_{ij}) zmiennych diagnostycznych tworzą macierz obserwacji X o wymiarach $n \times p$, gdzie:
 $n = 13$ (liczba gmin powiatu siedleckiego), $i = 1, 2, \dots, n$,
 $p = 12$ (liczba cech diagnostycznych), $j = 1, 2, \dots, p$;
- 2) wartości macierzy X podlegają standaryzacji, czyli przekształceniu na wartości (z_{ij}) macierzy Z o wymiarach 13×12 , zgodnie ze wzorem:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j},$$

w którym:

\bar{x}_j – średnia arytmetyczna obliczona dla każdej zmiennej diagnostycznej na podstawie $n = 13$ (liczba gmin),

s_j – odchylenie standardowe obliczone dla każdej zmiennej diagnostycznej, zgodnie ze wzorem:

$$s_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n}};$$

- 3) wartości z_{ij} stanowią podstawę ustalenia wzorca rozwoju, którym jest obiekt o współrzędnych $z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0j}$,
gdzie:
 $z_{0j} = \max. \{z_{ij}\}$ w przypadku zmiennych zwanych stymulantami, wyższa wartość oznacza lepszą sytuację obiektu,
 $z_{0j} = \min. \{z_{ij}\}$ w przypadku zmiennych zwanych destymulantami, niższa wartość oznacza lepszą sytuację obiektu;
- 4) dla każdego z obiektów ustalono odległość od wzorca (d_i), zgodnie ze wzorem:

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^p (z_{ij} - z_{0j})^2}$$

i im wyższa wartość otrzymanego wskaźnika d_i , tym niższy stopień rozwoju obiektu;

- 5) na podstawie wskaźnika d_i obliczono wartości względnego taksonomicznego miernika rozwoju (z_i) dla każdego z badanych obiektów, zgodnie ze wzorem:

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0}, \text{ w którym } d_0 = \bar{d} + 2s_d,$$

gdzie:

\bar{d} – średnia arytmetyczna obliczona na podstawie $n = 13$ wartości d_i ,

s_d – odchylenie standardowe obliczone na podstawie $n = 13$ wartości d_i , zgodnie ze wzorem z punktu 2.

Względny taksonomiczny miernik rozwoju (z_i) przyjmuje wartości z przedziału od 0 do 1. Im wyższą wartość otrzymuje badana gmina, tym jest lepszy poziom rozwoju badanej jednostki. Wartości omawianego wskaźnika wykorzystuje się do klasyfikacji obiektów, zgodnie z zasadą:

- I grupa, sytuacja bardzo dobra, gdy $\bar{z} + s_z < z_i$;
- II grupa, sytuacja dobra, gdy $\bar{z} < z_i \leq \bar{z} + s_z$;
- III grupa, sytuacja dostateczna, gdy $\bar{z} - s_z < z_i < \bar{z}$;
- IV grupa, sytuacja niedostateczna, gdy $z_i \leq \bar{z} - s_z$.

Badania z uwzględnieniem tych wskaźników prowadzono w kierunku oceny poziomu rozwoju gmin powiatu siedleckiego oraz ustalenia rankingu tych gmin. Po raz pierwszy względny taksonomiczny miernik rozwoju został wykorzystany przez Hellwiga do określania poziomu rozwoju gospodarczego wybranych krajów [Hellwig 1968].

WYNIKI BADAŃ

Analizując dane zawarte w tabeli 1 można zauważyć, że większość wskaźników charakteryzuje wysoka zmienność. Najniższą zmienność w badanych gminach (11%) uzyskano dla wydatków budżetu gminy na 1000 mieszkańców (zmienna x_2). Wartość minimalną wydatków budżetowych odnotowano w gminie Suchożebry, a maksymalną w gminie Domanice. Najwyższą zmienność uzyskano dla wskaźnika uwzględniającego ogólne saldo migracji na 1000 mieszkańców (zmienna x_5), przy wartości średniej arytmetycznej wynoszącej -5 . Najniższą wartość salda migracji odnotowano w gminie Zbuczyn (-64), a najwyższą w gminie Siedlce (85 osób na 1000 mieszkańców).

Charakterystyczny jest również wskaźnik dotyczący sieci dróg o nawierzchni twardej w przeliczeniu na 100 km² powierzchni (x_7). Najniższą wartość tego wskaźnika odnotowano w gminie Mokobody (3,36 km), natomiast najwyższą w gminie Domanice (100,00 km na 100 km² powierzchni gminy).

Wartości względnego taksonomicznego miernika rozwoju obliczone dla badanych gmin oraz ocenę ich sytuacji przedstawiono w tabeli 2. W badanych gminach średnia wartość względnego taksonomicznego miernika rozwoju wyniosła $\bar{z} = 0,108$, a odchylenie standardowe $s_z = 0,0539$, na podstawie obliczeń otrzymano następujące przedziały, które posłużyły do klasyfikacji obiektów:

- I grupa, sytuacja bardzo dobra $0,162 < z_i$;
- II grupa, sytuacja dobra $0,108 < z_i \leq 0,162$;
- III grupa, sytuacja dostateczna $0,054 < z_i < 0,108$;
- IV grupa, sytuacja niedostateczna $z_i \leq 0,054$.

Tabela 1. Wartości wybranych charakterystyk dla 12-stu wskaźników zrównoważonego rozwoju
 Table 1. Value of chosen characteristics for 12 sustainable development indicators

Wskaźnik zrównoważonego rozwoju Sustainable development indicator	Wybrane charakterystyki Selected characteristics			
	\bar{x}	V%	$x_{\min.}$ (gmina)	$x_{\max.}$ (gmina)
Dochody własne budżetu gminy w tys. zł na 1000 mieszkańców Own income of the commune in thousands zlotys per 1.000 residents	601,3	32,9	393,7 (Skórzec)	1143,4 (Przesmyki)
Wydatki budżetu gminy w tys. zł na 1000 mieszkańców Spending of the commune in thousands zlotys per 1.000 residents	2119,6	11,0	1913,2 (Suchożebry)	2584,6 (Domanice)
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców Number of economic entities per 1.000 residents	42,5	29,9	30,9 (Przesmyki)	80,8 (Siedlce)
Liczba sklepów na 1000 mieszkańców Number of shops per 1.000 residents	5,65	24,6	3,15 (Paprotnia)	7,71 (Korczew)
Ogólne saldo migracji osób na 1000 mieszkańców General migration balance per 1.000 residents	-5	719	-64 (Zbuczyn)	85 (Siedlce)
Powierzchnia mieszkań w m ² , oddanych do użytku Floor area of completed flats in m ²	921,9	169,6	109,0 (Domanice)	5956,0 (Siedlce)
Sieć dróg o nawierzchni twardej w km na 100 km ² powierzchni gminy Network of made-up roads in km per 100 km ² of commune's area	21,98	113,3	3,36 (Mokobody)	100,00 (Domanice)
Liczba zarejestrowanych osób bezrobotnych ogółem Total number of the registered unemployed	300	68	101 (Paprotnia)	905 (Siedlce)
Powierzchnia użytków rolnych w ha na 1 mieszkańca Area of farmlands in ha per capita	1,64	30,4	0,64 (Siedlce)	2,38 (Przesmyki)
Udział powierzchni gruntów leśnych w ogólnej powierzchni gminy w % Share of woodlands in the total area of the commune in %	18,7	26,1	10,6 (Siedlce)	29,6 (Wodnyie)
Powierzchnia gospodarstw rolnych do ogólnej powierzchni gminy w % Area of arable farms in the total area of the commune in %	80,3	11,56	59,5 (Korczew)	93,0 (Paprotnia)
Zużycie wody przez gospodarstwa domowe w tys. m ³ na rok Water consumption in households in thousands m ³ per year	685,9	113,6	96,2 (Paprotnia)	2337,9 (Siedlce)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS 2007.

Source: Author's own elaboration based on GUS data, 2007.

Tabela 2. Wartości względnego taksonomicznego miernika rozwoju oraz ocena stopnia rozwoju gmin powiatu siedleckiego

Table 2. Relative taxonomic development indicator value and assessment of the gminas' development level in the Siedlecki Powiat

Stopień rozwoju Development level	Gmina (wartość wskaźnika z _i) Gmina (indicator value z _i)
Bardzo dobry Very good	Domanice (0,236), Wiśniew (0,200)
Dobry Good	Suchożebry (0,122), Przesmyki (0,120), Kotuń (0,112)
Dostateczny Sufficient	Skórzec (0,098), Zbuczyn (0,093), Korczew (0,089), Mokobody (0,086), Mordy (0,078), Wodynie (0,070)
Niedostateczny Unsatisfactory	Paprotnia (0,054), Siedlce (0,053)

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS 2007.

Source: Author's own elaboration based on GUS data, 2007.

Ocenę bardzo dobrą, spośród badanych gmin uzyskały dwie gminy: Domanice i Wiśniew, otrzymując odpowiednio 0,236 i 0,200 wartości wskaźnika w skali (0, 1). Najlepszą ocenę wśród gmin powiatu siedleckiego uzyskała gmina Domanice, wynika to m.in. z faktu, że w gminie tej występuje najlepiej rozwinięta infrastruktura drogowa. Gminy, inwestując w infrastrukturę drogową czy uzbrojenie terenu, przyczyniają się do lepszego zaspokojenia potrzeb wspólnoty lokalnej, a jednocześnie ułatwiają przedsiębiorstwom prowadzenie działalności przez usprawnienie transportu i większą dostępność komunikacyjną. Kreują tym samym atrakcyjność lokalną, przyczyniając się do przyciągania inwestorów, co wpływa dodatnio na sytuację przedsiębiorstw.

Gminy mogą wpływać na sytuację finansową przedsiębiorców przez udzielanie im różnego rodzaju zwolnień i ulg w podatkach oraz opłatach lokalnych. Do instrumentów wydatkowych możemy zaliczyć m.in.: inwestycje gminne, wsparcie przedsięwzięć i instytucji służących rozwojowi gospodarczemu, instrumenty informacyjno-promocyjne. W gminie Domanice występują również najwyższe wydatki budżetowe, co ma uzasadnienie w ponoszonych nakładach na infrastrukturę drogową oraz prowadzone inwestycje, związane z budową oczyszczalni ścieków. Gmina ta na tle gmin powiatu siedleckiego charakteryzuje się znaczną wielkością powierzchni gospodarstw rolnych w stosunku do całkowitej powierzchni gminy.

Ocenę niedostateczną uzyskały dwie gminy: Paprotnia (0,054) i Siedlce (wskaźnik 0,053). Ocena niedostateczna w przypadku gminy wiejskiej Siedlce wiąże się m.in. z najwyższą liczbą bezrobotnych wśród gmin powiatu siedleckiego, wynikającą z szybkiego napływu mieszkańców na ten teren (saldo migracji wynosi 85 osób na 1000 mieszkańców). Jest to efekt występującego w wymiarze globalnym zjawiska rosnącej presji centrów miejskich na tereny wiejskie, charakteryzujące się korzystną lokalizacją. Poza tym terenem można zaobserwować odmienną tendencję, tj. znacznie większy niż przeciętnie w skali kraju spadek liczby mieszkańców wsi. Ujemne saldo migracji, czyli odpływ ludności ze wsi, zaobserwowano w 9 gminach: Zbuczyn (−64), Mordy (−30), Przesmyki (−27), Wodynie (−20), Mokobody (−17), Paprotnia (−17), Domanice (−10), Korczew (−7), Wiśniew (−6). Średnia ocena badanych gmin kształtuje się na poziomie

dostatecznym. Stopień rozwoju na poziomie dostatecznym uzyskało 6 z 13 badanych gmin, tj.: Wodynie, Mordy, Mokobody, Korczew, Zbuczyn, Skórzec, przyjmując wartość wskaźnika od 0,070 do 0,098.

PODSUMOWANIE

Powiat siedlecki należy do województwa mazowieckiego, które jest określane mianem regionu największych kontrastów. Badane gminy powiatu siedleckiego, na podstawie wskaźników zrównoważonego rozwoju, wykazały istotne zróżnicowanie poziomu rozwoju. Wynika to z wielu czynników, mających wpływ na możliwości gromadzenia środków oraz kierunki ich wydatkowania: status, wielkość, położenie, poziom rozwoju społeczno-gospodarczego. Ze względu na różny poziom rozwoju badanych gmin należałoby dla każdej z nich zbudować odrębną strategię zrównoważonego rozwoju. Analiza dysproporcji, znajomość mocnych i słabych stron badanych gmin może ukierunkowywać działania, zmierzające do poprawy zrównoważonego rozwoju lokalnego.

W powiecie siedleckim najwyższy poziom rozwoju uzyskała gmina Domanice, tj. 0,236 wartości wskaźnika, a najniższy poziom rozwoju gmina Siedlce, uzyskując 0,049 wartości wskaźnika. Wartości względnego taksonomicznego miernika rozwoju wskazują, że gminy powiatu siedleckiego charakteryzują się co najmniej dostatecznym poziomem rozwoju gospodarczego. Oddziaływanie stołecznej metropolii zaślania rzeczywistą sytuację gospodarczą całego województwa mazowieckiego. Ponadto zróżnicowanie, charakteryzujące Mazowsze, ulega pogłębieniu, ponieważ występujące procesy polaryzacji mają szerszy zasięg w porównaniu z procesami dyfuzji, ograniczonymi do 30, a nawet 50 km od centrum Warszawy. Zmniejszenie różnic rozwojowych, występujących na obszarze województwa mazowieckiego, powinno stanowić priorytet dla władz Mazowsza.

Gminy wiejskie w większym stopniu muszą być wspierane transferami z budżetu, by mogły się rozwijać i realizować przypisane im zadania. Uzyskiwane dochody budżetowe determinują możliwości finansowe gmin, głównie w zakresie wydatków majątkowych. Jest to o tyle istotne, że gminy wiejskie są słabo wyposażone w urządzenia infrastruktury, co powoduje konieczność ponoszenia określonych nakładów inwestycyjnych, służących poprawie warunków życia na obszarach wiejskich, wzrostowi atrakcyjności inwestycyjnej i konkurencyjności. Działania władz powinny zmierzać w kierunku kreowania szans rozwojowych w najbiedniejszych gminach, w celu wyrównywania dysproporcji rozwojowych województwa mazowieckiego, a wskaźniki zrównoważonego rozwoju można wykorzystać w modelowaniu obszarów wiejskich.

PIŚMIENNICTWO

- Adamowicz M., 2006. Koncepcja trwałego i zrównoważonego rozwoju wobec wsi i rolnictwa, [w:] Strategie rozwoju lokalnego, t. I, Aspekty instytucjonalne. Wyd. SGGW, Warszawa, 16–23.
- Borys T., 1998. Jak budować program ekorozwoju. Informacje ogólne, Regionalny Ośrodek Ekorozwoju Fundacji Karkonoskiej w Jeleniej Górze, Jelenia Góra – Warszawa – Kraków.

- Borys T., 2005. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Warszawa – Białystok.
- Hellwig Z., 1968. Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przebieg Stat.* 4, 307–313.
- Nowak E., 1990. Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych, PWE, Warszawa.
- Nowak E., 1995. Taksonomiczna analiza struktury kosztów, Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- Korol J., 2007. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju w modelowaniu procesów regionalnych. Wyd. Adam Marszałek, Toruń.
- Maudhton G., Hunter C., 1994. *Sustainable Cities, Regional Policy Development Series 7*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2007–2013. Projekt, czerwiec 2006. Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego, Warszawa.

INDICATORS IN SUSTAINABLE RURAL AREAS DEVELOPMENT MODELLING

Abstract. Sustainable development is the result of actions undertaken in the economic, social, environmental and cultural scope. The interior balance between the natural environment, economy and society comes down to actions aiming at developing the enumerated fields. The study constitutes a trial to assess the development level of gminas (Polish: gmina, third level of local government administration in Poland, a district) by using sustainable development indicators and establishing the ranking of gminas in the Siedlecki Powiat (Polish: powiat, second level of local government administration in Poland). In order to implement the concept of sustainable development successfully on every management level, adequate measuring tools should be drawn up and introduced. The basic element of this system is determining and adopting indicators which are a tool for monitoring, allowing for diagnosing, modelling and forecasting sustainable development. The full identification of these indicators and the level of their realisation provide essential information for a complex assessment of the condition and perspectives of the sustainable development, including the expansion of the agricultural areas.

Key words: sustainable development, agricultural areas, indicators, modelling

Zaakceptowano do druku – Accepted for print 02.02.2010