



Zeszyty Naukowe
Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu
Nr 39/2011

**Katarzyna Pawlewicz
Adam Pawlewicz**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Poziom ładu przestrzenno-środowiskowego gmin wiejskich w zrównoważonym rozwoju na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego

***Streszczenie.** W opracowaniu przedstawiono propozycję metody oceny poziomu ładu przestrzenno-środowiskowego – jako jednego z elementów zrównoważonego rozwoju jednostek terytorialnych. Wykorzystano analizę zmiennych syntetycznych na przykładzie gmin wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego. Analizą objęto 67 gmin, które podzielono na trzy grupy (klasy) na podstawie 14 wskaźników oceniających poziom ładu przestrzenno-środowiskowego.*

***Słowa kluczowe:** ład przestrzenno-środowiskowy, zrównoważony rozwój, gminy wiejskie*

1. Wprowadzenie

Idea zrównoważonego rozwoju zakłada wzrost gospodarczy przy jednoczesnym uwzględnieniu potrzeb ochrony środowiska zarówno dla obecnych, jak i przyszłych pokoleń. Oznacza to, że wzrost gospodarczy powinien prowadzić do zwiększania spójności społecznej oraz podnoszenia jakości środowiska naturalnego, m.in. poprzez ograniczanie szkodliwego wpływu produkcji i konsumpcji na stan środowiska i ochronę zasobów przyrodniczych. Dążenie do zaspokojenia potrzeb człowieka i poprawy warunków bytowych ludności nie może prowadzić do degradacji czy też zaburzenia stanu równowagi w środowisku przyrodniczym z powodów takich, jak wzrost ludności, rozwój przemysłu i niekorzystne dla środowiska technologie. W związku z tym każda działalność człowieka powinna



być dostosowana do uwarunkowań przyrodniczych, oparta na rozumnym korzystaniu z zasobów, nastawiona na zapobieganie niszczeniu i degradacji środowiska¹.

W świetle ustawy Prawo ochrony środowiska², przez ochronę środowiska rozumie się „podjęcie lub zaniechanie działań, umożliwiające zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej”. Ochrona ta polega w szczególności na:

- a) racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- b) przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom,
- c) przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego.

Zatem ład środowiskowo-przestrzenny to jeden z filarów rozwoju zrównoważonego, który powinien stanowić punkt docelowy rozwoju wszelkich obszarów. Z tego względu ochrona środowiska powinna być integralną składową rozwoju lokalnego. Ochrona środowiska to jedno z zadań samorządów lokalnych, wynikających z ustawy o samorządzie gminnym³. Do zadań tych, zgodnie z tą ustawą, można zaliczyć: zachowanie ładu przestrzennego, ochronę środowiska i przyrody, gospodarkę wodną, zaopatrzenie w wodę, kanalizację, wodociągi, usuwanie i oczyszczanie ścieków komunalnych, utrzymanie czystości i porządku, urządzeń sanitarnych i wysypisk, unieszkodliwianie odpadów komunalnych, zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepłą i gaz, a także utrzymanie zieleni gminnej i zadrzewień.

Decyzje w zakresie rozwoju gospodarczego, społecznego i ekologicznego powinny być podejmowane na podstawie rzetelnej oceny stanu istniejącego oraz potwierdzonej naukowo prognozy efektów ekonomicznych oraz skutków ekologicznych i społecznych. Dla takiego modelu decyzyjnego konieczny jest dobór odpowiednich wskaźników, które uzyska się po przetworzeniu danych wyjściowych i które posłużą do monitorowania postępów oraz ustanawiania granic poszczególnych faz rozwoju oraz jego zrównoważenia. Wskaźniki tego typu mogą być również przydatne do korekty polityki przestrzennej, programów gospodarczych, a także do planowania rozwoju⁴.

¹ A. Bogda, C. Kabała, A. Karczewska, K. Szopka, *Zasoby naturalne i zrównoważony rozwój*, Wyd. UP we Wrocławiu, Wrocław 2010, s. 424, 426, 429.

² Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.

³ Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Dz.U. z 2001 r., nr 142, poz. 1591 z późn. zm.

⁴ *Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do 2025 roku. Wytyczne dla resortów opracowujących strategie sektorowe*, MŚ, Warszawa 1999, www.access.zgwrp.org.pl/materiały/dokumenty/StrategiaZrownowazonegoRozwojuPolski/index1.html [dostęp: 2.09.2011].

Do prawidłowego planowania działań rozwojowych, ich monitoringu, skuteczności oraz ewentualnego korygowania kierunków tych działań powinny być stosowane dwa rodzaje wskaźników:

a) wskaźniki ilościowe stanu zasobów, produkcji, konsumpcji, przyrostu (lub spadku) dochodów, wskaźniki demograficzne, pozycja waluty i poziom inflacji, wreszcie poziom PKB,

b) wskaźniki jakościowe, np. zużycie energii, wody, surowców na jednostkę PKB, dochód narodowy *per capita*, poziom wzrostu (lub spadku) siły nabywczej, stopień zużycia surowców i innych zasobów nieodnawialnych, jakość elementów środowiska i parcia na środowisko w wyniku działalności gospodarczej, rozwój technologii poprzez wdrożenia i efektywność, wpływ warunków zewnętrznych⁵.

O ile pierwszy rodzaj wskaźników daje orientację co do stanu wyjściowego i możliwości lokalnych, o tyle drugi rodzaj wskaźników uwzględnia współzależności pomiędzy trzema filarami rozwoju zrównoważonego, tzn. gospodarką, środowiskiem i społeczeństwem, pozwalając na ocenę i prognozę efektów oraz korektę postępowania⁶.

Celem opracowania jest przedstawienie propozycji metody oceny poziomu ładu przestrzenno-środowiskowego w określaniu – za pomocą zmiennych syntetycznych – stopnia zrównoważonego rozwoju jednostek terytorialnych – na przykładzie gmin wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego.

2. Opis metody

Zjawiska złożone, takie jak poziom rozwoju społeczno-gospodarczego, rozwój lokalny, charakteryzuje się za pomocą zmiennych syntetycznych. Zastąpienie zbioru wielu zmiennych objaśniających jedną zmienną syntetyczną pozwala na zmniejszenie liczby zmiennych, ułatwia estymację, a w niektórych przypadkach eliminuje możliwość uzyskania wartości ocen parametrów niezgodnych z kierunkiem oddziaływania pojedynczych zmiennych objaśniających na zmienną objaśnianą. Pozwala to także na ograniczenie liczby równań potrzebnych do zbudowania modelu. Wadą natomiast jest trudność w interpretacji merytorycznej⁷.

Wśród zmiennych diagnostycznych, ze względu na kierunek wpływu na badane zjawisko, wyróżnia się stymulanty, destymulanty i nominanty. Stymulanty

⁵ *Strategia zrównoważonego rozwoju Polski.*

⁶ *Ibidem.*

⁷ *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie*, red. M. Cieślak, WN PWN, Warszawa 2001, s. 119.

to zmienne, których wzrost wartości świadczy o pożądanym rozwoju badanego zjawiska złożonego. Destymulanty to zmienne, których spadek wartości świadczy o pożądanym rozwoju badanego zjawiska. Z kolei nominanty to zmienne, które charakteryzują się określonym poziomem nasycenia (czyli wartością nominalną), od którego oznaczają niewłaściwy rozwój zjawiska⁸.

Opis liczbowy zbioru obiektów może zostać przedstawiony w formie macierzy obserwacji X o postaci:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix},$$

gdzie x_{ij} – oznacza wartości j -ej cechy (wskaźnika) dla i -tego obiektu (gminy) ($i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$).

Wartości cech – zmienne diagnostyczne mogą nosić różne miano, co uniemożliwia ich bezpośrednie porównanie. Niezbędna jest zatem normalizacja (eliminacja wpływu jednostek miary), co nada im miano porównywalności. Normalizację przeprowadzono w następujący sposób⁹:

stymulanty

$$z_{ij} = x_{ij} / \max.\{x_{ij}\}, \quad \max.\{x_{ij}\} > 0;$$

destymulanty

$$z_{ij} = \min.\{x_{ij}\} / x_{ij}, \quad \{x_{ij}\} > 0;$$

dominanty

$$\begin{aligned} z_{ij} &= x_{ij} / \text{nom } x_{ij}, & x_{ij} &\leq \text{nom } x_{ij}; \\ z_{ij} &= \text{nom } x_{ij} / x_{ij}, & x_{ij} &> \text{nom } x_{ij}; \end{aligned}$$

gdzie z_{ij} – znormalizowana wartość j -ej cechy (wskaźnika) dla i -tego obiektu (gminy), $\text{nom } x_{ij}$ to poziom nominalny i -tej zmiennej. Znormalizowane w ten sposób wartości cech należą do przedziału liczbowego $[0, 1]$.

⁸ Ibidem, s. 119.

⁹ D. Strahl, *Metody ekonometryczne w programowaniu rozwoju przemysłu*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 1984, s. 38.

W sytuacji gdy nie formułuje się żadnych warunków, traktując zmienne równoważnie, chcąc jedynie ustalić, który obiekt ze zbioru badawczego spełnia określone wymagania, miara agregatowa (S_k) ma postać¹⁰:

$$S_k = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m Z_{ji}.$$

Dzięki temu w prosty sposób wybrano obszary (gminy) najlepsze w świetle przyjętych kryteriów.

Następnie gminy podzielono na trzy grupy, z których każda określa poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego:

- 1 grupa – wyższy poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego ($<2b$, max.),
- 2 grupa – średni poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego ($<b$, $2b$),
- 3 grupa – niższy poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego (min., b),

gdzie:

min. – najmniejsza wartość ze zbioru wartości otrzymanych potencjałów cech środowiska przyrodniczego,

max. – największa wartość ze zbioru wartości otrzymanych potencjałów cech środowiska przyrodniczego,

b – długość klasy obliczona wg wzoru¹¹:

$$b \cong \frac{R}{k},$$

R – rozstęp, czyli różnica między największą i najmniejszą wartością cechy w zbiorze:

$$R = x_{\max.} - x_{\min.}$$

k – klasa, czyli przedział, w którym są grupowane badane cechy.

Analizą objęto gminy wiejskie województwa warmińsko-mazurskiego. Dane pochodziły z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS)¹² oraz Systemu Analiz Samorządowych (SAS)¹³ za 2009 r. Jednakże mając

¹⁰ *Metody oceny rozwoju regionalnego*, red. D. Strahl, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 166.

¹¹ M. Sobczyk, *Statystyka*, WN PWN, Warszawa 2004, s. 25-26.

¹² Bank Danych Lokalnych. Układ wg klasyfikacji NTS, www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks [dostęp: 2.09.2011].

¹³ System Analiz Samorządowych (SAS), www.sas24.org/ [dostęp: 2.09.2011].

na uwadze kryteria formalne doboru zmiennych, do analizy przyjęto zmienne diagnostyczne o charakterze mierzalnym, dostępne i przede wszystkim kompletne. Niektóre zmienne, istotne pod względem merytorycznym, nie mogły zostać wykorzystane w analizie, gdyż w źródłach danych nie ma niektórych informacji na poziomie gmin (NTS 5). Niejednokrotnie także gromadzone dane były niekompletne, co znacząco ograniczyło liczebność uwzględnionych zmiennych. W analizie wykorzystano zestaw wskaźników opracowanych przez prof. T. Borysa – tzw. krótką listę (26 wskaźników)¹⁴. Ze względu na wspomnianą niedostępność i niekompletność w danych, wykorzystano do analizy 14 wskaźników, takich jak:

- x1 – powierzchnia obszarów prawnie chronionych w powierzchni gminy (%) – stymulanta,
- x2 – gęstość zaludnienia (osoby/km²) – nominanta,
- x3 – wydatki majątkowe na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska na 1 mieszkańca gminy (zł) – stymulanta,
- x5 – odnowienia leśne i zalesienia do 100 ha powierzchni lasu na terenie gminy – stymulanta,
- x6 – odnowienia i zalesienia na powierzchnię ogółem (%) – stymulanta,
- x7 – wydatki na oczyszczanie gminy do wydatków z budżetu ogółem (%) – stymulanta,
- x8 – wydatki na gospodarkę odpadami na 1 mieszkańca gminy (zł) – stymulanta,
- x9 – zużycie gazu z sieci na 1 mieszkańca (m³/os.) – destymulanta,
- x10 – ludność obsługiwana przez oczyszczalnię do ludności ogółem (%) – stymulanta,
- x11 – nakłady inwestycyjne na oczyszczalnię ścieków w odniesieniu do przepustowości oddanych oczyszczalni ścieków ogółem (tys. zł/m³/dobę) – stymulanta,
- x12 – udział ścieków komunalnych i przemysłowych oczyszczanych w ogólnej ilości ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzonych do wód lub do ziemi (%) – stymulanta,
- x13 – udział ścieków przemysłowych nieoczyszczanych w ogólnej ilości ścieków odprowadzonych przez przemysł (%) – destymulanta,
- x14 – ilość odprowadzonych ścieków w przeliczeniu na 1 mieszkańca (m³/os.) – destymulanta.

¹⁴ T. Borys, *Zaprojektowanie i przetestowanie ram metodologicznych oraz procedury samooceny gmin na podstawie wskaźników zrównoważonego rozwoju w Systemie Analiz Samorządowych (SAS). Raport z realizacji pracy*, Jelenia Góra – Poznań 2008.

Natomiast zrezygnowano z takich wskaźników, jak:

- x4 – nakłady inwestycyjne na ochronę różnorodności biologicznej i krajo-
brazu ogółem na 1000 mieszkańców (zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x15 – udział wód zasolonych odprowadzanych przez przemysłowe oczysz-
czalnie ścieków w odprowadzanych ogółem (%) – destymulanta – **brak danych**,
- x16 – wydatki na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu na 1 miesz-
kańca gminy (zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x17 – całkowita emisja dwutlenku węgla na 1 km² (t/km²) – destymulan-
ta – **brak danych**,
- x18 – zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca (MWh) – desty-
mulanta – **brak danych**,
- x19 – nakłady inwestycyjne na zmniejszenie hałasu i wibracji na 1000
mieszkańców (zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x20 – nakłady inwestycyjne na zmniejszenie hałasu i wibracji w wydat-
kach budżetu gminy (zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x21 – nakłady na oszczędzanie energii na 1 mieszkańca (zł) – stymulan-
ta – **brak danych**,
- x22 – nakłady na oszczędzanie energii jako udział wydatków budżetu gmi-
ny (zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x23 – nakłady inwestycyjne na ochronę przed promieniowaniem jonizują-
cym na jednego mieszkańca (zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x24 – nakłady inwestycyjne na działalność badawczo-rozwojową w zakre-
sie ochrony przed promieniowaniem (tys. zł) – stymulanta – **brak danych**,
- x25 – długość gazowej czynnej sieci rozdzielczej na km² powierzch-
ni (km) – stymulanta – **brak danych**,
- x26 – długość sieci elektroenergetycznej na km² powierzchni (km) – sty-
mulanta – **brak danych**.

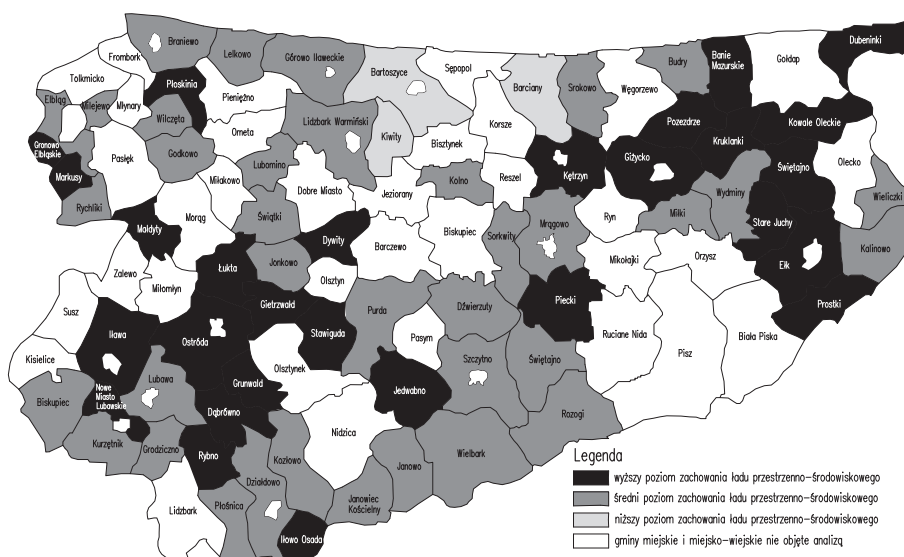
3. Przykład zastosowania zaproponowanej metody

Przy zastosowaniu wskaźnika syntetycznego ładu przestrzenno-środowisko-
wego w rozwoju zrównoważonym, gminy wiejskie województwa warmińsko-
mazurskiego uszeregowano według poziomu zachowania ładu oraz podzielono
na trzy klasy (zob. tab. 1 i rys. 1). Wynika z tego, że do wzorcowej gminy zbliżyło
się 28 analizowanych jednostek, co stanowiło 42% badanej populacji. Średnim
poziomem ładu przestrzenno-środowiskowego charakteryzowało się 36 gmin.
Natomiast niespełna 3 gminy (zaledwie 5%) to jednostki o niskim stopniu ładu
przestrzenno-gospodarczego.

Tabela 1. Gminy w województwie warmińsko-mazurskim w podziale na klasy poziomu ładu przestrzenno-środowiskowego

Wyszczególnienie	Wyższy poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego	Średni poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego	Niższy poziom zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego	Razem
Gminy wiejskie	28 (42%)	36 (53%)	3 (5%)	67 (100%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych przeprowadzonych na danych z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) w 2011 r.



Rysunek 1. Wizualizacja wskaźnika syntetycznego poziomu ładu przestrzenno-środowiskowego gmin wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego w 2009 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych przeprowadzonych na danych z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) w 2011 r.

4. Podsumowanie

Zachowanie ładu przestrzenno-środowiskowego w gminach wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego jest na bardzo dobrym poziomie. W analizowanej populacji gmin aż 42% zostało zakwalifikowanych do jednostek teryto-

rialnych o wyższym poziomie zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego. Natomiast 53%, z analizowanych jednostek, stanowią gminy o średnim poziomie zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego. Zaledwie 5% to gminy o niższym poziomie zachowania ładu przestrzenno-środowiskowego.

O zadowalających wynikach może świadczyć fakt, że całe województwo warmińsko-mazurskie znajduje się na obszarze Zielonych Płuc Polski. Województwo wyróżnia się różnorodnością i bogactwem środowiska przyrodniczego, urozmaiconą rzeźbą terenu, licznymi jeziorami, zwartymi kompleksami leśnymi, niezanieczyszczonym powietrzem, słabym rozwojem infrastruktury technicznej i niskim wskaźnikiem gęstości zaludnienia. Prawie połowa województwa (46%) to obszary objęte prawną formą ochrony przyrody, w tym także o randze międzynarodowej. Z tego względu obecny stan środowiska przyrodniczego kwalifikuje region Warmii i Mazur – jako obszar priorytetowy kraju – do rozwoju zrównoważonego.

Literatura

- Bank Danych Lokalnych. Układ wg klasyfikacji NTS, www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks [dostęp: 2.09.2011].
- Bogda A., Kabała C., Karczewska A., Szopka K., *Zasoby naturalne i zrównoważony rozwój*, Wyd. UP we Wrocławiu, Wrocław 2010.
- Borys T., *Zaprojektowanie i przetestowanie ram metodologicznych oraz procedury samooceny gmin na podstawie wskaźników zrównoważonego rozwoju w Systemie Analiz Samorządowych (SAS). Raport z realizacji pracy*, Jelenia Góra – Poznań 2008.
- Metody oceny rozwoju regionalnego*, red. D. Strahl, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowanie*, red. M. Cieślak, WN PWN, Warszawa 2001.
- Sobczyk M., *Statystyka*, WN PWN, Warszawa 2004.
- Strahl D., *Metody ekonometryczne w programowaniu rozwoju przemysłu*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 1984.
- Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do 2025 roku. Wytyczne dla resortów opracowujących strategie sektorowe*, MŚ, Warszawa 1999, www.access.zgwrp.org.pl/materialy/dokumenty/StrategiaZrownowazonegoRozwojuPolski/index1.html [dostęp: 2.09.2011].
- System Analiz Samorządowych (SAS)*, www.sas24.org/ [dostęp: 2.09.2011].
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. z 2008 r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Dz.U. z 2001 r., nr 142, poz. 1591 z późn. zm.