



Operacjonalizacja modelu Presja-Stan-Reakcja w badaniu cenności ekologicznej gmin wiejskich na przykładzie województwa lubelskiego

Danuta Guzal-Dec
Państwowa Szkoła Wyższa
im. Papieża Jana Pawła II, Biała Podlaska

1. Wstęp

Samorządy gminne zobligowane są poprzez wyznaczone im ustawowo zadania własne podejmować wiele działań proekologicznych. Działania władz powinny być wpisane w długookresową strategię rozwoju gminy razem z działaniami na rzecz ochrony środowiska, podejmowanymi przez inne podmioty lokalne.

Skuteczność tych działań zależy od właściwego rozpoznania potrzeb w zakresie ochrony środowiska. Reakcja samorządu i innych lokalnych podmiotów powinna odpowiadać zaistniałej presji na środowisko naturalne i służyć utrzymaniu go przynajmniej w niezmiennym stanie. Skuteczna polityka ochrony środowiska, prowadzona przez władze lokalne, zależy w dużej mierze od systematycznego monitoringu jego stanu i stopnia antropopresji. Konieczne jest zatem odpowiednie instrumentarium monitoringu w postaci wskaźników oceny presji, stanu i reakcji na zmiany w środowisku naturalnym. Celem opracowania jest przedstawienie propozycji wskaźników możliwych do wykorzystania zgodnie z modelem Presja-Stan-Reakcja w badaniu cenności ekologicznej gmin wiejskich.

2. Model Presja-Stan-Reakcja w badaniu środowiska naturalnego

Obszar przyrodniczo cenny to teren, na którym występuje organizm, gatunek lub zespół organizmów czy też nieożywiony twór, całe siedlisko, ekosystem, jak i krajobraz, wyróżnione ze względu na ich rzadkość, typowość, użyteczność, symboliczność, walor estetyczny itd. [26] Obszary przyrodniczo cenne można utożsamiać z obszarami ekologicznie cennymi.

Potrzeba zrozumienia podstawowych prawidłowości określających wzajemne związki między człowiekiem a środowiskiem naturalnym spowodowała, że konieczne stało się badanie całokształtu środowiska przyrodniczego, przy jednoczesnym uwzględnianiu powiązań, jakie występują między jego elementami składowymi [13]. Po Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku organizacje międzynarodowe podjęły prace nad wyznaczeniem systemów wskaźnikowych, które odzwierciedlałyby związki między stanem środowiska przyrodniczego, procesami oddziaływania na środowisko i skutecznością jego ochrony. W wykonanych przez OECD (1994), EEA (1996), UN CSD (1998) opracowaniach stwierdzono, że przedstawienie takich wskaźników wymaga [6, 10, 11, 32]: dysponowania bardzo dużą ilością danych dotyczących środowiska z systemów monitoringowych, dokonania ocen efektywności przyjętych strategii i planów działań oraz stosowanych systemów zarządzania środowiskiem, opracowania metod szybkiego informowania o zachodzących w środowisku zjawiskach i trendach.

W UE badania dotyczące opracowania wskaźników prezentujących stan i ochronę środowiska w powiązaniu z rozwojem gospodarczym wykonywane są przez (EEA). Opracowywane przez Agencję raporty oparte są na metodzie **D-P-S-I-R** [**D**Driving Forces (czynniki sprawcze) – **P**Pressures (presje)– **S**State (stan) – **I**Impact (wpływ) – **R**Responce (środki przeciwdziałania)]. Jest to ewaluacja sekwencji przyczynowo-skutkowej wskaźników w stosunku do metody P-S-R, gdzie dodatkowo określa się czynniki sprawcze presji [4, 14].

W przyjętej przez EEA metodzie wykorzystywane jest 14 zagadnień problemowych [11]: rozwój społeczno-gospodarczy, zmiany klimatu, zanikanie warstwy ozonu stratosferycznego, zakwaszenie, troposferyczny ozon i inne fotochemiczne utleniacze, substancje chemiczne, od-

pady, przyroda i różnorodność biologiczna, woda, środowisko przybrzeżne i morskie, degradacja gleby, środowisko miejskie, główne przypadki nadzwyczajnych zagrożeń środowiska, sektory społeczne.

W Polsce również podjęto próby opracowania wskaźników w układzie P-S-R oraz analizy oceny środowiska w takim układzie. Zespół T. Bajerowskiego wyodrębnia obszary ekologicznie cenne w oparciu o trzy następujące parametry: „moc ekologiczna” formy użytkowania uzależniona od rodzaju użytku gruntowego i mierzona procentowym udziałem poszczególnych użytków gruntowych – określa stan środowiska; zanieczyszczenie środowiska i stopień zdegradowania poszczególnych elementów środowiska; stopień zachowania naturalnych elementów środowiska mierzony ilością bądź wielkością elementów środowiska prawnie chronionych – określa działania z zakresu ochrony – reakcji [31].

Do wyżej opisanej metody T. Bajerowskiego i współautorów na potrzeby wyceny nieruchomości, ale i cenności ekologicznej obszaru gminy nawiązywała M. Witkowska-Dąbrowska, dokonując kilkakrotnie zmian lub korekt przyjmowanego zestawu wskaźników [17, 38, 39]. Autorka stosuje tę metodę do oceny cenności ekologicznej gmin powiatu olsztyńskiego. Posiłkując się danymi statystyki masowej i Instytucji, ale i wieloma danymi terenowymi. Do metody PSR odnosi się również IOŚ. W 2000 roku zastosowano tę metodę do analizy zanieczyszczeń powietrza [16]. Pierwszy Raport wskaźnikowy odnoszący się do analizy i oceny stanu środowiska w układzie P-S-R opracowano w roku 2000. W 2006 roku przyjęto dokument „Stan środowiska w Polsce na tle celów i priorytetów Unii Europejskiej, raport wskaźnikowy 2004” [28]. Od 2009 roku także dla województwa lubelskiego zaczęto opracowywać Raporty o stanie środowiska w układzie P-S-R [19].

3. Pomiar cenności ekologicznej na przykładzie gmin wiejskich – propozycja wskaźników

W niniejszym opracowaniu w sensie koncepcyjnym ramy dla skonstruowania zestawu wskaźników cenności ekologicznej wyznacza model P-S-R. Za T. Bajerowskim [31] ocenę cenności ekologicznej gmin wiejskich uzależniono od: „mocy ekologicznej” formy użytkowania, stopnia zanieczyszczenia i zdegradowania poszczególnych elementów środowiska oraz stopnia zachowania naturalnych elementów środowiska.

Źródło danych stanowił Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS), Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) – Oddział w Lublinie, Wojewódzka Inspekcja Ochrony Środowiska (WIOŚ), dane z Powszechnego Spisu Rolnego PSR 2010, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ).

W procesie definiowania wskaźników cenności ekologicznej przyjęto następujące kryteria: dostępność danych dla wszystkich badanych jednostek terytorialnych na poziomie NUTS 5; wartość analityczna (wskaźniki niosące istotne informacje); niepowtarzalność zmiennych w trzech obszarach; unikanie wskaźników o ambiwalentnym ładunku informacyjnym; unikanie informacji zero-jedynkowych; kwantyfikacja cech jakościowych; przydatność dla celów kształtowania polityki zwłaszcza lokalnej i regionalnej wobec badanych jednostek; łatwość zrozumienia i powszechna akceptacja.

Tabela 1. Wskaźniki cenności ekologicznej gmin wiejskich/wiejsko-miejskich
Table 1. Determining „the green power” of the form of land use

Lp.	Wskaźniki presji (P), stanu (S) i ochrony(O);(źródło danych)
(P1)	liczba dużych emitorów (instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego) – wskaźnik zanieczyszczenia powietrza (WIOŚ)
(P2)	ludność korzystająca z sieci gazowej/ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania – wskaźnik zanieczyszczenia powietrza (BDL GUS)
(P3)	udział długości czynnej sieci kanalizacyjnej w czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej – wskaźnik zanieczyszczenia wód (BDL GUS)
(P4)	obsada zwierząt w sztukach dużych (SD) na 100 ha użytków rolnych – wskaźnik zanieczyszczenia wód i gleb (PSR 2010, GUS)
(P5)	odsetek gospodarstw objętych zorganizowaną gospodarką odpadami – presja z tytułu wytwarzania i składowania odpadów (BDL GUS)
(P6)	obecność i stan składowiska odpadów – presja spowodowana wytwarzaniem i składowaniem odpadów, przy czym brak lub spełnianie norm przez wysypisko uznawano za stan pozytywny (WIOŚ)

Tabela 1. cd.

Table 1. cont.

(P7)	udział długości dróg krajowych i wojewódzkich w powierzchni gminy – wskaźnik zanieczyszczenia gleb i hałasu (BDL GUS)
(P8)	występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu pochodzącego z instalacji w porze dnia i nocy – wskaźnik hałasu (WIOŚ)
(P9)	zgodność z obowiązującymi normami dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego – wskaźnik PEM (WIOŚ)
(S1)	średnia ważona udziałów poszczególnych użytków gruntowych w powierzchni gminy patrz wzór 1 (GUS)
(O1)	udział powierzchni rezerwatów przyrody, parków narodowych i krajobrazowych w powierzchni gminy (BDL GUS)
(O2)	udział obszarów Natura 2000 w powierzchni gminy (RDOŚ; [22])
(O3)	udział powierzchni działek, na których realizowane są pakiety rolno-środowiskowe w powierzchni użytków rolnych (ARiMR)
(O4)	nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według kierunków inwestowania (BDL GUS)
(O5)	wydatki budżetu gminy na ochronę środowiska (BDL GUS)

Źródło: opracowanie własne

4. Presja na środowisko-wskaźniki presji

Bezpośrednie przyczyny zanieczyszczenia i degradacji, będące przejawami antropogennego obciążenia środowiska to [9]: nieracjonalne użytkowanie zasobów naturalnych i niewłaściwe zagospodarowanie środowiska, przekształcanie powierzchni, zmiany krajobrazu i towarzyszące im zmiany istniejących ekosystemów, degradacja gleb, wytwarzanie i składowanie odpadów przemysłowych i komunalnych oraz zużytych przedmiotów trwałych, zanieczyszczenie cieków i zbiorników wód powierzchniowych oraz wód podziemnych, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego pyłami i gazami, pozamaterialne zanieczyszczenie przestrzeni (termiczne, radioaktywne, elektromagnetyczne) oraz emitowanie uciążliwego hałasu i wibracji, niszczenie roślin, zwierząt oraz uniikatowych ekosystemów i układów przyrodniczych.

Największymi antropogenicznymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza są [21]: zorganizowane źródła emitujące zanieczyszczenia w czasie procesów energetycznego spalania paliw oraz przemysłowych procesów technologicznych, środki transportu samochodowego, wodnego, lotniczego, paleniska i kotłownie indywidualnych systemów grzewczych, budynków oraz niezorganizowana emisja powierzchniowa z procesów technologicznych oraz hałd i składowisk odpadów. Według danych GUS za 2010 rok z funkcjonujących na terenie województwa lubelskiego 94 zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza, 77,6% posiadało urządzenia do redukcji zanieczyszczeń pyłowych, a do redukcji gazowych tylko 9,6%.

Mając na uwadze specyfikę problemu w ramach presji przejawiającej się zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego pyłami i gazami przyjęto zatem następujące wskaźniki:

dla zanieczyszczeń przemysłowych – (P1)

- liczba dużych emitorów (instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego [24]) – destymulanta, gdzie przyjęto następującą punktację przy zamianie na stymulantę cenności ekologicznej – powyżej 2 emitorów – 0 pkt, 2 emitory – 1 pkt, brak emitorów – 3 pkt [39],

dla zanieczyszczeń z gospodarstw domowych – (P2)

- procent ludności korzystającej z gazowych źródeł energii – wskaźnik ludność korzystająca z sieci gazowej/ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania – stymulanta.

W ostatnich latach w województwie lubelskim odnotowano wzrost długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, ale nadal istnieją dysproporcje pomiędzy ilością przyłączy sieci wodociągowych, a dostępnością do kanalizacji, z której korzysta zaledwie 53,7% ludności województwa, a na obszarach wiejskich tylko 13,6% mieszkańców (poniżej średniej krajowej wynoszącej 65,2% ludności ogółem).

Ścieki komunalne, nie odprowadzone do kanalizacji, są potencjalnym źródłem zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. Pozytywny jest jednakże fakt, że systematycznie maleje ilość ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych do wód i do ziemi [21].

Mając na uwadze specyfikę problemu i fakt, że klasy czystości wód nie mogą być przyjęte jako wskaźnik oceny stopnia zanieczyszczenia (nie jest możliwa ewidencja na poziomie gmin wiejskich, a jedynie miejscowości przy analizach dla mniejszych obszarów – brak niezbęd-

nnych danych) w ramach presji przejawiającej się zanieczyszczeniem wód przyjęto zatem wskaźnik (P3) stosunku długości czynnej sieci kanalizacyjnej do czynnej sieci rozdzielczej wodociągowej – jako stymulante cennosci ekologicznej.

Zanieczyszczenia pochodzące z sektora rolniczego stanowią duże źródło presji, co wynika głównie z niewłaściwego wykonywania zabiegów agrotechnicznych, czy też składowania nawozów naturalnych. Na przestrzeni lat 2000–2010 w województwie zużycie nawozów wzrosło o 14% jednak z uwagi na zmniejszenie się powierzchni UR, realnie wzrosło o około 36% na 1 ha UR [21]. Ciągłe dość duży problem stanowi odprowadzanie z gospodarstw wiejskich surowych ścieków bezpośrednio do odbiorników wodnych, wynikający z niedostatecznej sanitacji obszarów wiejskich [20]. Istotnym źródłem zanieczyszczenia wód są spływy powierzchniowe zanieczyszczeń z terenów rolniczych, głównie związków azotu i fosforu. Dodatkowo nieprawidłowe składowanie pasz soczystych, nawozów naturalnych czy środków ochrony roślin przyczynia się do dużego obciążenia gleb związkami biogennymi. Ilość tych zanieczyszczeń można ograniczyć stosując dobre praktyki rolnicze, m.in. właściwy dobór dawek nawozów, nawożenie w odpowiednich porach roku, budowanie płyt obornikowych czy też zbiorników na gnojowicę. W województwie lubelskim stosowanie dobrych praktyk rolniczych skutkuje pozytywnie, ponieważ w ostatnich latach nie odnotowano przekroczeń stężenia azotanów w wodach powierzchniowych (40–50 mg NO₃/l) i w kontekście Dyrektywy Azotanowej [5] nie uznaje się tych wód jako wrażliwych na zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych [21].

Uwzględniając specyfikę badanych gmin – gminy wiejskie jako wskaźnik presji – oddziaływania na zanieczyszczenie gleb i wód w badaniu cennosci ekologicznej gmin województwa lubelskiego przyjęto wskaźnik (P4) obsady zwierząt w sztukach dużych (SD) na 100 ha użytków rolnych w 2010 roku – destymulanta cennosci ekologicznej gmin. Wskaźnik ten obrazuje siłę oddziaływania gospodarki rolnej na przyrodę.

W 2010 roku zorganizowanym systemem zbierania odpadów komunalnych zostało objętych ok. 80% ludności w województwie lubelskim, ale w przeliczeniu na mieszkańca w województwie w 2010 roku zebrano 157 kg odpadów komunalnych, a w kraju 263 kg. Z roku na rok rozwija się system selektywnej zbiórki odpadów, który funkcjonuje w większości gmin województwa. Od roku 2003 widać niewielki, ale

systematyczny wzrost odpadów zebranych selektywnie. Wskaźnik ten w 2010 roku wyniósł 9,2% ogółu zebranych odpadów. Gospodarka selektywna ma bardzo zróżnicowany charakter w poszczególnych gminach wiejskich i realizowana jest ze sporadyczną częstotliwością i w różnych formach – tylko w podziale tylko na frakcję suchą i mokrą (czyli segregacja nie u źródła) albo w układzie szkło/makulatura/plastyk – segregacja u źródła.

Źródłem zanieczyszczenia środowiska mogą też być składowiska odpadów. Oczyszczania wymagają bowiem odcieki ze składowisk odpadów, zarówno w trakcie eksploatacji składowiska, jak też w okresie poeksploatacyjnym. W nowych składowiskach odcieki zbierane są systemem drenażowym i kolektorem zbiorczym odprowadzane do oczyszczalni ścieków [21].

W ramach analizy gospodarki odpadami w województwie lubelskim, ze względu na ograniczoną informację/dane odnośnie rodzaju i częstotliwości selektywnej zbiórki odpadów, przyjęto tylko dwa wskaźniki: (P5) odsetek gospodarstw objętych zorganizowaną gospodarką odpadami – stymulanta cenności ekologicznej, (P6) obecność i stan składowiska odpadów – przy czym przyjęto, że za brak wysypiska oraz w przypadku wysypiska eksploatowanego, spełniające wymogi ochrony środowiska przyznawano 1 punkt – stan taki traktowano jako stymulantę cenności ekologicznej, a w przypadku składowisk eksploatowanych, niespełniających wymogów, nieeksploatowanych przed rekultywacją, w trakcie rekultywacji i po rekultywacji – 0 punktów – stan taki traktowano jako destymulantę cenności ekologicznej.

Następnym czynnikiem determinującym jakość środowiska jest hałas. Głównymi źródłami emisji hałasu do środowiska w województwie lubelskim są ruch drogowy, a w niewielkim stopniu kolejowy oraz obiekty przemysłowe. Największa uciążliwość z powodu hałasu dotyczy w szczególności gmin, przez teren których przebiegają drogi o randze krajowej i wojewódzkiej. Mniejszą uciążliwość stanowi obciążenie hałasem spowodowane ruchem kolejowym [21]. Jednakże w przypadku gmin wiejskich wykonywane są tylko krótkoterminowe pomiary hałasu (dla ruchu drogowego i kolejowego). Pomiary długookresowe dla ruchu samochodowego prowadzi się dla wybranych ośrodków miejskich.

Pomiarami hałasu przemysłowego objęto w 2011 roku 35 zakładów przemysłowych zlokalizowanych na terenie województwa lubel-

skiego. Źródłami hałasu w tych obiektach były urządzenia wentylacyjne, chłodnicze i urządzenia produkcyjne wykorzystywane do produkcji materiałów budowlanych.

Jako wskaźnik hałasu komunikacyjnego (P7) przyjęto zatem wskaźnik udziału długości dróg krajowych i wojewódzkich w powierzchni geodezyjnej liczonej w km² – destymulanta cenności ekologicznej (wskaźnik ten jest jednocześnie wskaźnikiem zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi). Jako wskaźnik hałasu przemysłowego – instalacyjnego (P8) przyjęto natomiast występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu pochodzącego z instalacji w porze dnia i nocy. Przy czym przyjęto następującą punktację:

- przekroczenia norm hałasu przemysłowego w porze dziennej i nocnej przez więcej niż jeden obiekt – 0 pkt,
- przekroczenia norm hałasu przemysłowego w porze dziennej lub nocnej przez więcej niż jeden obiekt lub w porze dziennej i nocnej przez jeden obiekt – 1 pkt,
- przekroczenia norm hałasu przemysłowego w porze dziennej lub nocnej przez jeden obiekt – 2 pkt,
- w normie hałas przemysłowy w porze dziennej i nocnej – 3 pkt.

Głównymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego są elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia i instalacje radiokomunikacyjne, takie jak: stacje bazowe radiokomunikacji ruchomej (w tym telefonii komórkowej) i stacje nadające programy radiowe i telewizyjne. Stacje elektroenergetyczne nie są źródłami pól o poziomach istotnych ze względów ochrony środowiska, ponieważ natężenia pól – elektrycznego i magnetycznego, maleją szybko wraz ze wzrostem odległości od linii elektroenergetycznych [21].

Prowadzenie okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) w środowisku jest zadaniem ustawowym wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska [23]. Zakres prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku obejmuje pomiary natężenia składowej PEM w przedziale częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3 000 MHz. Analiza wyników badań przeprowadzonych na obszarze województwa nie wykazała przekroczeń dopuszczalnej wartości składowej PEM wynoszącej 7 V/m [25].

W badaniu oceny oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego na środowisko i ludność można przyjąć wskaźnik (P9) zgodności z obowiązującymi normami przypisując im stopnie oceny [39, s. 115]: norma przekroczonej powyżej 50% – 0 pkt; norma przekroczonej o 26–50% – 1 pkt; norma przekroczonej o 1–25% – 1 pkt; w normie – 3 pkt.

5. Stan środowiska – wskaźnik mocy ekologicznej

Równowaga ekologiczna jest wynikiem wewnętrznej dynamiki układów przyrodniczych. Wiąże się to z nieprzerwanymi i nieustannymi procesami adaptacyjnymi i ewolucyjnymi ekosystemów [31].

Moc ekologiczna formy użytkowania świadczy o jej zdolności do samoregulacji ekologicznej i uzależniona jest od rodzaju użytku gruntowego. Mierzyć ją można udziałem poszczególnych użytków gruntowych w powierzchni gminy (S1) według wzoru 1:

$$W = \frac{P_1 m_1 + P_2 m_2 + \dots}{\Sigma P} \quad (1)$$

gdzie:

W – „moc ekologiczna” formy użytkowania,

P – powierzchnia użytku gruntowego,

m – Liczba punktów „mocy ekologicznej” (m) danego użytku gruntowego w przypadku lasów – 10 pkt, gruntów zadrzewionych i zakrzewionych – 7, wód powierzchniowych oraz trwałych użytków zielonych – 5, gruntów ornyc i sadów – 1, gruntów pozostałych – 0 pkt.

Największą „moc ekologiczną” nadano lasom oraz gruntom zadrzewianym, użytkami pod wodą oraz trwałym użytkom zielonym. Lasy w naszej strefie klimatyczno-geograficznej są najmniej zniekształconą formacją przyrodniczą, niezbędnym czynnikiem równowagi ekologicznej, a jednocześnie formą użytkowania, która zapewnia produkcję biologiczną, przedstawiającą wartość rynkową [18].

Wody zarówno te płynące, jak i stojące również zaliczamy do obszarów ekologicznie cennych. Woda zgromadzona w zbiornikach retencyjnych, szczególnie w miejscach odznaczających się niewielkimi jej zasobami, jest wyjątkowo cennym dobrem. Stanowi ona niezmiernie cenny zasób na terenach wiejskich [15].

Trwałe użytki zielone spełniają wiele funkcji pozaprodukcyjnych takich jak [1]: klimatyczną, hydrologiczną, ochronną wobec gleb i wód (przed erozją, ubytkiem substancji organicznej, przeciwdziałają eutrofizacji wód), fitosanitarną, zdrowotną, krajobrazową, estetyczną i przyrodniczą (zachowanie cennych siedlisk oraz terenów stanowiących ostoję roślin i zwierząt).

6. Ochrona środowiska – wskaźniki ochrony środowiska

Pod pojęciem ochrony środowiska [37] rozumie się podjęcie lub zaniechanie działań, umożliwiające zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej; ochrona ta polega na: racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom, przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego.

Funkcjonującymi w Polsce formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów [34, art. 6]

Kategoria obszarów chronionych w prowadzonym badaniu cenneści ekologicznej gmin wiejskich i miejsko-wiejskich województwa lubelskiego obejmuje trzy ich najważniejsze formy powierzchniowe: rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe. Jako wskaźnik (O1) przyjęto udział tych form w powierzchni gminy. Za wyborem tych form spośród wielu innych przemawiały następujące kwestie: stopień ochrony (restrykcyjność w stosunku do podejmowania działalności gospodarczej), wielkość obszaru objętego ochroną, nadzór administracyjny nad daną formą, konieczność sporządzania planów ochrony.

Te trzy wyżej wspomniane formy: parki narodowe, parki krajobrazowe oraz rezerwaty przyrody powszechnie zalicza się też do obszarów szczególnie cennych przyrodniczo [7, 29] i wartościowych z punktu widzenia rozwoju turystyki [27]. Najwyższą ocenę przypisuje się im także w opracowanych propozycjach waloryzacji przyrodniczych [2, 8, 30, 33]. Ponadto utworzenie lub powiększenie parku narodowego lub rezerwatu przyrody traktowane jest jako cel publiczny [35].

Kolejna zmienna (O2 – udział obszarów Natura 2000 w powierzchni gminy) opisująca jeden z efektów reakcji na postępujące zagrożenia dla środowiska przyrodniczego uwzględnia relatywnie nową

powierzchniową formę ochrony – sieć Natura 2000. Obszar Natura 2000 – to obszar specjalnej ochrony ptaków, specjalny obszar ochrony siedlisk lub obszar mający znaczenie dla Wspólnoty, utworzony w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty. [34, art. 25]. Obszary Natura 2000 podobnie jak parki narodowe i krajobrazowe oraz rezerваты są formą, której funkcjonowanie opiera się o plan ochrony/zadań ochronnych [34, art. 28–30]. O ile parki narodowe, krajobrazowe i rezerваты są przejawem troski społeczeństwa kraju, a ich tworzenie wyrazem krajowej polityki ochrony środowiska, tak obszary Natura 2000 są wyrazem polityki UE w zakresie ochrony środowiska.

Działania rolników w zakresie ochrony środowiska obrazuje przyjęta zmienna (O3) – udziału powierzchni działek, na których realizowane są pakiety rolnośrodowiskowe w powierzchni użytków rolnych. Wskaźnik ten dostarcza dwójakiego rodzaju informacji: o powierzchni ziemi rolniczej, na której realizowane są prośrodowiskowe działania, pośrednio wskazuje na aktywność rolników w działalności ochronnej – jest miarą zainteresowania rolników świadczeniem usług na rzecz środowiska przyrodniczego w ramach PROW 2007–2013.

Należy ponadto zauważyć, że zanim powstała w 2008 roku wyspecjalizowana instytucja, zajmująca się w sposób administracyjny ochroną środowiska przyrodniczego, czyli Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (GDOŚ), właśnie programy rolnośrodowiskowe były w Polsce pierwszą próbą gospodarowania zasobami przyrodniczymi. Bogate zasoby przyrodnicze, chronionych obecnie siedlisk znajdują się przede wszystkim na terenach rolniczych[12].

Kolejne zmienne (O4) – nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według kierunków inwestowania i (O5) – wydatki z budżetu gminy na ochronę środowiska świadczą o znaczeniu przypisywanym ochronie środowiska przez przedsiębiorców i władze lokalne, ich aktywności inwestycyjnej w tym zakresie.

7. Podsumowanie i wnioski

W niniejszym opracowaniu przedstawiono propozycję wskaźników oceny presji, stanu i reakcji na zmiany środowiska naturalnego gminy wiejskiej. Wskaźniki te mogą i powinny służyć do: oceny skuteczności polityki ochrony środowiska poszczególnych gmin, oceny cenności

ekologicznej gmin wiejskich, wyznaczania obszarów strategicznych ze względu na cenność ekologiczną, prowadzenia skutecznej polityki interregionalnej w zakresie ochrony środowiska i dystrybucji środków służących bardziej optymalnej ochronie środowiska, wskazania gmin problemowych odnośnie stanu ekologicznego, informowania społeczności lokalnej o środowisku naturalnym.

Podczas operacjonalizacji modelu P-S-R dostrzeżono dwa główne problemy jego implementacji, takie jak: ograniczona dostępność danych dla poziomu gmin utrudniająca analizy w układzie P-S-R dla poszczególnych elementów środowiska, na przykład presja na gleby – stan gleb – ochrona gleb; ograniczony zakres monitoringu stanu środowiska naturalnego dla gmin wiejskich/miejsko-wiejskich (badania krótkookresowe; ograniczenia finansowe przeprowadzania monitoringu oraz brak aktualnych reprezentatywnych badań, na przykład stanu gleb).

Przeprowadzone analizy oraz podjęte działania projektowe w zakresie wyznaczenia wskaźników presji, stanu i reakcji na środowisko dla gmin pozwalają na sformułowanie następujących zaleceń:

- konieczność dostosowania BDL GUS do potrzeb monitoringu lokalnej polityki zrównoważonego rozwoju
- zaproponowanie preferencji finansowych dla wsparcia w województwie lubelskim gospodarki ściekowej gmin wiejskich (pominąwszy kwestie zakłóceń informacyjnych wskaźnika długości sieci kanalizacyjnej, na przykład w postaci powszechnie pojawiających się rozwiązań typu przydomowe oczyszczalnie ścieków przez co sam wskaźnik nie w pełni obrazuje stan dostępności do oczyszczania ścieków), nadal występuje zbyt niski poziom skanalizowania gmin wiejskich w porównaniu do gmin miejskich województwa i do gmin wiejskich kraju,
- konieczność zwrócenia uwagi władz centralnych na potrzeby zwiększenia, a nie ograniczania możliwości prowadzenia monitoringu stanu środowiska przez powołane do tego instytucje na potrzeby oceny lokalnego środowiska naturalnego,
- stosowania ram koncepcji metody P-S-R do oceny cenności ekologicznej gmin.

Opracowanie przygotowano w ramach projektu badawczego nr 2011/01/D/HS4/03927 pt. „Ekologiczne uwarunkowania i czynniki rozwoju funkcji gospodarczych na obszarach przyrodniczo cennych województwa lubelskiego” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Literatura

- 1 **Barszczewski J., Twardy S., Liziński T., Wasilewski Z.:** *Trwale użytki zielone jako przedmiot interdyscyplinarnych badań naukowych.* <http://www.imuz.edu.pl>
- 2 **Bezkowska G.:** *Problemy oceny walorów przyrodniczych dla turystyki rekreacji na obszarze Nizin Środkowopolskich.* Turystyka i Hotelarstwo, 4, WSTiH, Łódź 2003.
- 3 **Boltromiuk A.:** *Ekonomiczne aspekty funkcjonowania obszarów funkcjonowania obszarów chronionych.* Wyd. UwB, Białystok 2003.
- 4 **Borys T.:** *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju.* Wyd. Ekonomia i Środowisko, 82, Białystok 2005.
- 5 *Dyrektywa azotanowa (Dyrektywa Rady 91/676/EEC, z gr.1991 r).*
- 6 *Environmental Indicators – OECD Core set, OECD, Paris, 1994.*
- 7 **Fijałkowski D.:** *Ochrona przyrody i środowiska na Lubelszczyźnie.* Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 2003.
- 8 **Fijałkowski D.:** *Waloryzacja przyrodnicza gmin, makroregionów środkowo wschodniej Polski.* UMCS, Lublin 1993.
- 9 **Górka K., Poskrobko B.:** *Ekonomika ochrony środowiska, PWE, 63, Warszawa 1991.*
- 10 *Guidelines for Data Collection for The Dobrie + 3 Raport, EEA, Copenhagen 1996.*
- 11 **Jóźwiak M.:** *Zintegrowane wskaźniki stanu środowiska przyrodniczego.* <http://www.ujk.edu.pl>
- 12 **Jurzyk-Nordlow S., Kielsznia M.:** *Ochrona środowiska przyrodniczego a rozwój obszarów wiejskich.* [w] Kryk B. (red.): *Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich aspekty ekologiczne.* Economicus, 127–128, Szczecin 2010.
- 13 **Kostrowicki A.S.:** *System człowiek – środowisko w teorii ocen, PG IGiPN PAN, 156, 1992.*
- 14 **Majewski E.:** *Trwały rozwój i trwałe rolnictwo – teoria i praktyka gospodarstw rolniczych, SGGW, 86–87. Warszawa 2008.*
- 15 **Michalczyk Z.:** *Rola obszarów wiejskich w tworzeniu i wykorzystaniu zasobów wodnych w Polsce. Woda-Środ.-Obsz. Wiej. 4, 2a (11): 13–24 (2004).*
- 16 *Podstawowe problemy środowiska w Polsce – Raport wskaźnikowy, IOŚ 2000 Warszawa.*
- 17 **Poskrobko T. (red.):** *Zrównoważony rozwój obszarów cennych przyrodniczo. Tom 1 Planistyczne i implementacyjne aspekty rozwoju obszarów przyrodniczo cennych.* WSE, 96–116, Białystok 2011.
- 18 *Raport o stanie lasów w Polsce 2011.* Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa czerwiec, 7, 2012.

- 19 *Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2008 roku*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin 2009.
- 20 *Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2010 roku*. Biblioteka monitoringu Środowiska, Lublin 2011.
- 21 *Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2011 roku*. Biblioteka monitoringu Środowiska, Lublin 2012.
- 22 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 12.01. 11 w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. Nr 25, poz. 1330).
- 23 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów PEM w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 221, poz. 1645).
- 24 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. Nr 122, poz. 1055)
- 25 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).
- 26 **Ryszkowski L.:** Idea rolnictwa ekologicznego– postawienie zagadnienia Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 286: 17–44 (1984).
- 27 **Sikorska-Wolak T.:** *Możliwości rozwoju i specyficzne formy turystyki na obszarach prawnie chronionych w Polsce*. [w]: Jalinik M. (red.): *Regionalne aspekty rozwoju turystyki*. EkoPress, Białystok 2009.
- 28 *Stan środowiska w Polsce na tle celów i priorytetów Unii Europejskiej, raport wskaźnikowy 2004*, IOŚ, BMS, Warszawa 2006.
- 29 **Stanny M., Czarnecki A.:** *Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich Zielonych Płuc Polski Próba analizy empirycznej*, IRWiR PAN, 166, Warszawa 2011.
- 30 **Stręk M., Lipka K.:** *Metoda oceny wartości przyrodniczej obszaru gminy ze szczególnym uwzględnieniem roli mokradeł*, Inżynieria Ekologiczna Nr 29, 2012.
- 31 **Suchta J. (red.):** *Wycena i gospodarowanie nieruchomościami na obszarach cennych ekologicznie ZCO*, 75–90. Olsztyn-Zielona Góra 1997.
- 32 *Towards Sustainable Development Environmental Indicators*, UN CSD, New York 1998.
- 33 **Tucki A.:** *Formy ochrony przyrody jako element atrakcyjności turystycznej na przykładzie regionu lubelskiego Krajobrazy rekreacyjne – kształtowanie, wykorzystanie, transformacja*. Problemy Ekologii Krajobrazu t. XXVII. red. A. Richling, PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, PAEK, 363–370. Biała Podlaska 2010.

- 34 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*. Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880.
- 35 Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603, z późn. zm.).
- 36 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 628, z późn. zm.).
- 37 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*. Dz.U. z 2008 nr 25 poz. 150.
- 38 **Witkowska-Dąbrowska M., Łąguna T. M. red.:** *Zarządzanie zasobami środowisk*. FEŚiZN, 66–76, Białystok 2010.
- 39 **Witkowska-Dąbrowska M.:** *Wyznaczanie strategicznych obszarów ekologicznie cennych*. [w] Łąguna T. M., Ilisio Manuel de Jesus (red.): *Analiza uwarunkowań wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich na przykładzie powiatu olsztyńskiego ziemskiego z wykorzystaniem doświadczeń Portugalii*. Wyd. UWM. 110–126, Olsztyn 2010.

Operationalization of the Pressure-State-Response Model in the Study of Ecological Value of Rural Communes Illustrated on the Example of Lublin Voivodeship

Abstract

Local governments are obliged by law tasks assigned to them to take a lot of pro-ecology actions. Authorities' activities should be included in the long-term development strategy of a municipality together with measures for the protection of environment taken by other local actors. The effectiveness of these measures depends on proper recognition of the need to protect environment. The reaction of local government should correspond to the identified pressures on environment and serve keeping it in at least unchanged state. Effective environmental policy pursued by local authorities depends largely on systematic monitoring of its condition and the degree of human pressure. Therefore, appropriate monitoring instruments in the form of indicators measuring the pressure, state and response to changes in environment are essential.

The following paper presents a proposal of indicators assessing pressure, state and response to environmental changes in a rural municipality. The indicators can and should be used to:

- evaluate the effectiveness of environmental policies of individual municipalities,
- evaluate environmental values of rural municipalities,
- determine strategic areas due to environmental values,

- conduct effective interregional policy of environmental protection and distribution of measures allowing more optimal protection of environment,
- indicate problem municipalities as far as environment is concerned, facing particular difficulties in the implementation of sustainable development policies,
- inform local community about environmental issues in the municipality.

During the operationalization of the P-S-R model two major problems of its full implementation were recognised: limited availability of mass statistics data for the level of municipalities hinders detailed analysis of the PSR model for individual elements of environment: for example, pressure on soil- soil condition-soil protection, limited scope of the monitoring of environment for rural/urban-rural municipalities (short-term study, financial constraints of monitoring and lack of current representative research of the state of soils for example).

Conducted analysis and undertaken project activities in the designation of the indicators of P-S-R for municipalities allow to formulate the following recommendations:

- the need to adapt CSO LDB to the needs of monitoring local sustainable development policy,
- propose financial preferences for supporting wastewater management in rural municipalities in Lublin Voivodeship (apart from the matters of information noise in the case of the indicator of the length of the sewerage system, e.g. in the form of commonly occurring solutions like home wastewater treatment plants because of which the indicator itself does not fully illustrate the state of access to wastewater treatment), there is still a very low level of rural municipal sewerage as compared to the urban municipalities of the voivodeship and rural municipalities of the country,
- the need to draw the central government's attention to the need to increase rather than reduce the possibility of monitoring the state of environment by institutions set up to assess the needs of local environment,
- universal application of the framework of PSR method to assess ecological values of municipalities.