

Ocena stabilności ekologicznej krajobrazu gminy uzdrowskiej Busko-Zdrój

Assessment of Landscape Ecological Stability of Busko-Zdrój spa commune

Ewa Król, Slávka Gałaś

Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Katedra Analiz Środowiskowych, Kartografii i Geologii Gospodarczej, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,
e-mail: ekrol@geol.agh.edu.pl, sgalas@agh.edu.pl

Abstract: Assessment of landscape ecological stability of town rural Busko-Zdrój commune was carried out basing on the conclusions of the study of conditions and prospects of land use development for this commune. Into landscape ecological stability assessment the indicators of environmental ecological stability (K_{SE}) were used. Three methods, which have not been used in Poland so far, were applied: qualitative (Michal 1985), quantitative (Miklós 1986, modified, Klementová 2005, modified, Mederly et al. 2006, modified) and Agroproject method (Löw et al. 1988, modified). Results of the assessment and classification of the area, with town and rural part of community area division, were presented. Then the assessment of whole of Busko-Zdrój commune area was carried out. Assessment of landscape ecological stability of town rural Busko-Zdrój commune similarly rural area, depends on methods, indicated that the area is stable and partially stable. Assessment of town part of commune area indicated that the area is stable in general. The intensification of land use may have effects clear unstable character of that area. The aim of indicators applying in landscape ecological stability research is to monitor spatial-functional structure of landscape. Numerical value of stability indicators (K_{SE}) enables tracking the landscape ecological stability changes by taking into consideration spatial distribution and stability of particular ecological structure elements. It is possible to put landscape ecological stability assessment in practice, especially in planning and provisions of the study of conditions and prospects of land development for commune and spatial management plan with strategic environmental assessment (SEA) verification. Those actions are compatible with sustainable development idea, serve local system stability maintaining and rational environmental management. Carrying the next analyses and comparison to results of town rural, town and rural communes, allow to conclusions specify and correct the methodology.

Key words: Busko-Zdrój, landscape ecological stability, landscape ecological stability indicators, spatial-functional structure of landscape

Słowa kluczowe: Busko-Zdrój, stabilność ekologiczna krajobrazu, wskaźniki stabilności ekologicznej krajobrazu, struktura przestrzenno-funkcjonalna krajobrazu

Wstęp

Wprowadzanie elementów antropogenicznych do środowiska przyrodniczego jest przyczyną sukcesywnych przeobrażeń krajobrazu. W zależności od ich intensywności oraz skali oddziaływania zmianie ulega stabilność ekologiczna krajobrazu w wyniku przekształcenia w czasie struktury i funkcji jednostek ekologicznych (Richling, Solon 1994). W celu zachowania potencjału przyrodniczego oraz tworzenia warunków zrównoważonego rozwoju potrzebne jest monitorowanie tych zmian. Ocena stabilności ekologicznej krajobrazu stanowić może element podstawowych instrumentów zarządzania środowiskiem – systemu planowania przestrzennego oraz ocen środowiskowych (Król, Gałaś 2008).

W odniesieniu do miejscowości uzdrowiskowych zakres i zasięg przestrzenny antropopresji powinien być ograniczany do niezbędnego minimum. Działania takie, na poziomie gminy, mogą być podjęte w projektach studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (SUiKZP), miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP) wraz z prognozą ustaleń ich wpływu na środowisko – oraz w nie wykonywanej dotychczas, choć po wejściu w życie ustawy o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Ustawa 2008) wymaganej strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko projektów SUiKZP.

Analiza i ocena stabilności ekologicznej krajobrazu, uwzględniająca użytkowanie i zagospodarowanie terenu, ma na celu zachowanie optymalnego, z punktu widzenia ochrony środowiska, układu stabilnych i niestabilnych elementów w krajobrazie. Niezależnie jednak od relacji pomiędzy przestrzennymi jednostkami przyrodniczymi – elementami krajobrazu – zasadnicze znaczenie ma zachowanie wysokiej jakości komponentów środowiska przyrodniczego, m.in. jakości powietrza, gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Potencjał środowiska przyrodniczego w gminach uzdrowiskowych jest podstawowym czynnikiem rozwoju, jednocześnie stan środowiska i sposób zagospodarowania jego zasobów określa ograniczenia rozwojowe.

Przedmiot oceny stabilności ekologicznej krajobrazu

Gmina Busko-Zdrój leży w południowej części województwa świętokrzyskiego. Powierzchnia jej wynosi 235 km², w tym powierzchnia samego miasta – 12 km². Poza obszarem miasta gmina ma charakter zdecydowanie rolniczy. O wysokich walorach przyrodniczych świadczy fakt, że cały teren gminy objęty jest ochroną. W gminie występują: Szaniecki Park Krajobrazowy, Szaniecki Obszar Chronionego Krajobrazu, Solecko-Pacanowski Obszar Chronionego Krajobrazu oraz Nadnidziański Obszar Chronionego Krajobrazu. W północno-zachodniej części gminy znajduje się fragment Ostoi Nidziańskiej – specjalnego obszaru ochrony (SOO) wyznaczonego w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. O funkcji leczniczej gminy decydują zasoby wód siarczkowych i jodkowych, które wykorzystywane są głównie w leczeniu chorób narządów ruchu i chorób reumatycznych.

Metodyka oceny stabilności ekologicznej krajobrazu

Oceny stabilności ekologicznej krajobrazu¹ zgodnie z przyjętą metodyką nie były dotychczas stosowane w Polsce w skali lokalnej. Na Słowacji i w Czechach oceny takie wykonywane są przy

¹ W literaturze słowackiej i czeskiej stosowane jest określenie stabilność ekologiczna krajobrazu. W tłumaczeniu metodyki z oryginału taką nazwą operowały również autorki w poprzednim artykule (Król, Gałaś 2008). W terminologii polskiej funkcjonują pojęcia stabilność środowiska przyrodniczego, stabilność środowiska (krajobrazu) (Balon 2006, 2007), stabilność krajobrazu (Malinowska et al. red. 2004).

Tabela 1. Struktura przestrzenno-funkcjonalna krajobrazu w gminie miejsko-wiejskiej Busko-Zdrój
 Table 1. Spatial-functional structure of landscape in town rural Busko-Zdrój commune

Kategorie pokrycia i użytkowania terenu	k _{pn}	Powierzchnia [ha]*		
		obszar miejski	obszar wiejski	miejsko-wiejski
Zabudowa mieszkaniowo-usługowa				
Zabudowa mieszkaniowa (istniejąca)	0,0	231,6	907,4	1139,0
Usługi ogólnomiejskie	-0,2	39,5	0,0	39,5
Tereny do zabudowy mieszkaniowo-usługowej	-0,2	169,0	340,0	509,0
Grunty najwyższych klas bonitacyjnych (I-III) przeznaczone pod zabudowę	-0,2**	12,0	56,0	68,0
Tereny do wprowadzenia usług ogólnomiejskich lub lokalnych celów publicznych	-0,2	5,8	0,0	5,8
Zabudowa związana z funkcjonowaniem uzdrowiska				
Zabudowa uzdrowiskowa	0,4	23,4	0,0	23,4
Tereny do zabudowy uzdrowiskowej	0,4	15,6	0,0	15,6
Tereny do zabudowy rezydencjalnej	0,2	77,5	0,2	77,7
Tereny do zagospodarowania turystycznego i rekreacyjnego	0,1	13,4	16,0	29,4
Inne tereny zabudowane				
Tereny przemysłowo-składowo-usługowe	-0,6	51,1	0,0	51,1
Tereny urządzeń infrastruktury technicznej (np. drogi, linie kolejowe, wysypiska, oczyszczalnie)	-0,6	30,0	1883,0	1913,0
Projektowane tereny urządzeń infrastruktury technicznej	-0,6	14,0	160,0	174,0
Tereny do zabudowy związanej z usługami komunikacji	-0,5	3,6	0,0	3,6
Zieleń urządzona				
Zieleń parkowa	0,6	44,0	11,0	55,0
Tereny zieleni wymagające uzupełnienia i uporządkowania	0,6	14,7	0,0	14,7
Ogródki działkowe	0,5	12,7	0,0	12,7
Cmentarze (istniejące i projektowane)	0,6	4,6	13,6	18,2
Tereny otwarte, w tym rolnicza przestrzeń produkcyjna				
Obszar chronionej rolniczej przestrzeni produkcyjnej (I-III klasa bonitacyjna gleb)	0,15	77,0	2648,0	2725,0
Grunty rolne bez zabudowy zagrodowej	-0,3***	46,4	0,0	46,4
Trwałe użytki zielone (łąki, pastwiska)	0,65	30,0	1598,6	1628,6
Wody powierzchniowe (zbiorniki, cieki)	0,8	7,4	332,0	339,4

Tereny zieleni leśnej	1,2	5,2	2684,8	2690,0
Tereny zieleni – ekologiczna obudowa cieków wodnych	0,6	1,5	0,0	1,5
Tereny do zalesień oraz zadrzewień i zakrzewień	1,2	0,0	2215,0	2215,0
Obszary o specjalnych walorach przyrodniczych (w granicach SzPK)	0,85	56,0	360,0	416,0
Obszary o specjalnych walorach przyrodniczych (poza granicami SzPK)	0,85****	0,0	325,0	325,0
Pozostałe obszary nie określone w studium	0,4	210,0	8205,4	8415,4
Pozostałe obszary nie określone w studium – tereny projektowanego zainwestowania	0,0	32,0	567,0	599,0
Suma		1228,0	22323,0	23551,0

Objaśnienia:

*udział powierzchni poszczególnych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej obliczono na podstawie rysunku „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Busko-Zdrój” (Uchwała 2005) w programie AutoCAD

K_{pn} – współczynnik stabilności ekologicznej poszczególnych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej wykorzystane do obliczenia wskaźnika K_{SE2} , wartości współczynników przyjęto na podstawie pracy Klementovej (2005)

SzPK – Szaniecki Park Krajobrazowy

**gleby I-III klasy bonitacyjnej stanowią w większości chronione obszary rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z wyjątkiem przeznaczonych pod zabudowę działek rolniczych, które leżą w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów zwartej zabudowy wsi; zgodnie z ustaleniami SUIKZP (Uchwała 2005) przez bezpośrednie sąsiedztwo rozumie się działki o powierzchni do 2,5 tys. m², leżące nie dalej niż 40 m od granic obszaru zwartej zabudowy wsi

***zgodnie z ustaleniami SUIKZP (Uchwała 2005) tereny te stanowią rezerwę pod rozwój funkcji miejskich w przyszłości, ale wymagają zmiany przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne ($k_{pn} = -0,3$)

planowaniu optymalizacji struktury i użytkowania krajobrazu m.in. terytorialnych systemów stabilności ekologicznej oraz racjonalnej gospodarki gruntami (zwanej *pozemkové úpravy – Land Consolidations*). Wykorzystywane są tam wskaźniki stabilności ekologicznej krajobrazu, K_{SE} . Zastosowanie wskaźników w badaniach stabilności krajobrazu może sygnalizować zachodzące rzeczywiście zmiany struktury środowiska, jego organizacji i funkcjonowania (Balon 2006).

Próbną ocenę stabilności ekologicznej krajobrazu w granicach administracyjnych miasta Busko-Zdrój wykonano, uwzględniając ustalenia SUIKZP (Uchwała 2005). Zastosowano 3 metody obliczania K_{SE} :

- ilościową (K_{SE1}) (Míchal 1985, zmienione),
- jakościową (K_{SE2}) (Miklós 1986, zmienione, Klementová 2005, zmienione, Mederly et al. 2006, zmienione),
- Agroprojektu (K_{SE3}) (Lów et al. 1988, zmienione).

Metodykę wraz z wynikami oceny dla obszaru miasta przedstawiono szczegółowo we wcześniejszym artykule (Król, Gałaś 2008). W niniejszym artykule ocenie poddano miejsko-wiejską gminę Busko-Zdrój. Korzystano z ustaleń SUIKZP (Uchwała 2005). Wyniki oceny przedstawiono z podziałem na teren miejsko-wiejski, miejski i wiejski.

Ocena stabilności ekologicznej krajobrazu badanego obszaru, w odniesieniu do każdej z metod, składa się z następujących etapów:

- a) wyboru i określenia udziału powierzchniowego podstawowych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej krajobrazu,
- b) analizy stabilności poszczególnych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej krajobrazu,
- c) obliczenia wskaźnika stabilności ekologicznej krajobrazu K_{SE} ,
- d) klasyfikacji obszaru na podstawie uzyskanych wartości wskaźnika K_{SE} .

Przedmiotem oceny są podstawowe elementy struktury przestrzenno-funkcjonalnej krajobrazu, kategorie pokrycia i użytkowania terenu uwzględniające tereny zabudowane i przeznaczone do zabudowy, tereny zieleni urządzonej oraz tereny otwarte, w tym rolniczą przestrzeń produkcyjną (tab. 1). Należy zwrócić uwagę, że duży udział w powierzchni gminy mają tzw. pozostałe tereny, których funkcji nie określono w studium. Są to głównie użytki rolne z wyłączeniem uwzględnionych w studium, trwałych użytków zielonych oraz gruntów rolnych na glebach wysokich klas bonitacyjnych (I–III). Część pozostałych obszarów stanowią tereny projektowanego zainwestowania.

Zgodnie z przyjętą metodyką:

Ilościowy wskaźnik stabilności ekologicznej krajobrazu K_{SE1} określa wzór (1) (Michal 1985):

$$K_{SE1} = \frac{P_{SE}}{P_{NE}} \quad (1)$$

gdzie:

P_{SE} – udział powierzchni elementów stabilnych w krajobrazie, np. lasów i gruntów leśnych, wód powierzchniowych, trwałych użytków zielonych, sadów;

P_{NE} – udział powierzchni elementów niestabilnych, np. terenów przekształconych antropogenicznie – zabudowa, strefy przemysłowe, komunikacyjne, obszary zdegradowane, grunty orne.

Na podstawie uzyskanych wartości K_{SE1} prowadzi się klasyfikację obszaru (tab. 2).

Jakościowy wskaźnik stabilności ekologicznej krajobrazu K_{SE2} oblicza się z wzoru (2) (Miklós 1986, Klementová 2005):

$$K_{SE2} = \frac{\sum_{n=1}^m k_{pn} \cdot P_n}{p} \quad (2)$$

gdzie:

n – liczba elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej,

p_n – udział powierzchni poszczególnych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej,

k_{pn} – współczynniki stabilności ekologicznej poszczególnych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej,

p – powierzchnia badanego obszaru.

Tabela 2. Klasyfikacja obszaru na podstawie ilościowego wskaźnika stabilności ekologicznej krajobrazu K_{SE1} (Michal 1985, zmienione)

Table 2. Classification of the area on the basis of qualitative stability indicator K_{SE1} (Michal 1985, modified)

K_{SE1}	Klasyfikacja obszaru
$K_{SE1} > 3,0$	obszar stabilny z przewagą seminaturalnych i naturalnych struktur (ekstensywna struktura użytkowania – bogactwo lasów, trwałych użytków zielonych, wód powierzchniowych)
$1,0 < K_{SE1} \leq 3,0$	obszar na ogół stabilny (zrównoważony), techniczne elementy w równowadze ze strukturami przyrodniczymi
$0,3 < K_{SE1} \leq 1,0$	obszar intensywnie wykorzystany, osłabienie samoregulacji ekologicznej
$0,1 < K_{SE1} \leq 0,3$	obszar bardzo silnie wykorzystany gospodarczo z wyraźnym zakłóceniem struktur przyrodniczych
$K_{SE1} \leq 0,1$	obszar z maksymalnym zakłóceniem struktur przyrodniczych, duży stopień synantropizacji krajobrazu

Tabela 3. Klasyfikacja obszaru na podstawie jakościowego wskaźnika stabilności ekologicznej krajobrazu K_{SE2} (Mederly et al. 2006, zmienione)Table 3. Classification of the area on the basis of quantitative stability indicator K_{SE2} (Mederly et al. 2006, modified)

K_{SE2}	Klasyfikacja obszaru
$0,80 < K_{SE2} \leq 1,00$	obszar wyraźnie stabilny
$0,60 < K_{SE2} \leq 0,80$	obszar stabilny
$0,40 < K_{SE2} \leq 0,60$	obszar częściowo stabilny
$0,20 < K_{SE2} \leq 0,40$	obszar niestabilny
$K_{SE2} \leq 0,20$	obszar wyraźnie niestabilny

Klasyfikacji obszaru dokonuje się na podstawie uzyskanych wartości wskaźnika K_{SE2} (tab. 3).

Wskaźnik stabilności krajobrazu według metody Agroprojektu K_{SE3} oblicza się zgodnie z wzorem (3) (Löw et al. 1988):

$$K_{SE3} = \frac{1,5 \cdot A + B + 0,5 \cdot C}{0,2 \cdot D + 0,8 \cdot E} \quad (3)$$

gdzie:

A – udział procentowy powierzchni o 5. stopniu stabilności ekologicznej, np. lasy i grunty leśne,

B – udział procentowy powierzchni o 4. stopniu stabilności ekologicznej, np. tereny otwarte,

C – udział procentowy powierzchni o 3. stopniu stabilności ekologicznej, np. tereny związane z zabudową uzdrowiskową, rekreacyjną,

D – udział procentowy powierzchni o 2. stopniu stabilności ekologicznej, np. tereny związane z zabudową mieszkaniowo-usługową,

E – udział procentowy powierzchni o 1. stopniu stabilności ekologicznej, np. tereny związane z infrastrukturą techniczną, tereny uprzemysłowione.

Na podstawie uzyskanych wartości K_{SE3} prowadzi się klasyfikację obszaru (tab. 4).

W odniesieniu do każdej z metod zmiana w stosunku do wersji oryginalnych polega na stosowaniu przez autorki zamkniętych przedziałów przy klasyfikacji obszaru na podstawie uzyskanych wartości wskaźników K_{SE} (tab. 2–4).

Tabela 4. Klasyfikacja obszaru na podstawie wskaźnika stabilności krajobrazu według metody Agroprojektu K_{SE3} (Löw et al. 1988, zmienione)Table 4. Classification of the area on the basis of Agroprojekt stability indicator K_{SE3} (Löw et al. 1988, modified)

K_{SE3}	Klasyfikacja obszaru
$K_{SE3} > 10$	obszar seminaturalny
$1 < K_{SE3} \leq 10$	obszar z przewagą elementów stabilnych
$K_{SE3} = 1$	obszar stabilny
$0,1 < K_{SE3} < 1$	obszar z zakłóceniem procesów samoregulacji ekologicznej
$K_{SE3} \leq 0,1$	obszar zdegradowany

Wyniki oceny stabilności ekologicznej krajobrazu w gminie Busko-Zdrój

Do oceny stabilności ekologicznej krajobrazu w gminie Busko-Zdrój wykorzystano trzy wskaźniki stabilności ekologicznej krajobrazu: K_{SE1} , K_{SE2} , K_{SE3} (tab. 5). Uzyskano różne wyniki oceny ilościowej (K_{SE1}) i jakościowej (K_{SE2}). W celu ich weryfikacji zastosowano metodę Agroprojektu (K_{SE3}).

Różnice w wynikach stabilności krajobrazu między obszarem wiejskim i miejskim są pochodną różnej wielkości odkształceń antropogenicznych zależnych od form użytkowania przestrzeni (Richling, Solon 1994). Jednocześnie są one dowodem na to, iż uzasadnione jest stosowanie łącznej oceny gminy. Zestawienie wyników oceny z podziałem na obszar wsi, miasta i obszar miejsko-wiejski daje rzetelny obraz przekształceń antropogenicznych.

W analizowanym przypadku klasyfikacji dokonano, przyporządkowując obszar do jednej z pięciu klas stabilności (tab. 5). W zastosowanych metodach zasadnicze znaczenie ma rozpiętość przedziałów poszczególnych klas oraz odniesienie do wartości skrajnych (tab. 2–4). Analiza uzyskanych wyników wskazuje również na potrzebę uszczegółowienia klas stabilności po weryfikacji na większej liczbie przykładów, w odniesieniu zarówno do innych gmin miejsko-wiejskich, jak i jednolitych gmin: miejskich i wiejskich.

Klasyfikacja miasta Busko-Zdrój na podstawie wskaźnika ilościowego (K_{SE1}) i Agroprojektu (K_{SE3}) wskazuje na obszar na ogół stabilny, jakościowego (K_{SE2}) na obszar wyraźnie niestabilny. Oznacza to, iż w wyniku realizacji ustaleń SUIKZP na terenie miasta Busko-Zdrój może nastąpić osłabienie samoregulacji ekologicznej. Pozostała część gminy, obszar wiejski oraz łączna ocena gminy w odniesieniu do każdej z metod wskazują na stabilność ekologiczną krajobrazu.

Niższe wartości K_{SE} dla obszaru miejsko-wiejskiego w porównaniu z obszarem wiejskim wynikają adekwatnie z niższej stabilności ekologicznej krajobrazu miejskiego, a tym samym wspomnianej wielkości odkształceń antropogenicznych zależnych od form użytkowania przestrzeni. Na terenach wiejskich gminy Busko-Zdrój 83% powierzchni stanowi użytkowanie rolnicze i leśne (tzw. biogeniczne). Na terenie miasta 30% powierzchni stanowi tzw. użytkowanie technogeniczne, do którego należą m.in. zwarte obszary zabudowane, tereny przemysłowo-składowo-usługowe oraz tereny urządzeń infrastruktury technicznej. W wyniku realizacji ustaleń studium obszary te stanowiąc będą 63% powierzchni miasta. Zmiana taka wskazuje na zanik mechanizmów stabilizujących. Użytkowanie technogeniczne, stanowiące obecnie 13% powierzchni całej gminy i 20% w wyniku realizacji ustaleń studium, oddziałuje najsilniej i w sposób kompleksowy na wszystkie składniki krajobrazu.

Tabela 5. Klasyfikacja obszaru gminy Busko-Zdrój na podstawie uzyskanych wartości wskaźnika

Table 5. Classification of Busko-Zdrój commune area on the basis of values of indicator K_{SE}

Gmina Busko-Zdrój	K_{SE1}	Klasyfikacja obszaru metodą ilościową	K_{SE2}	Klasyfikacja obszaru metodą jakościową	K_{SE3}	Klasyfikacja obszaru metodą Agroprojektu
Obszar miejski	1,02	na ogół stabilny/ zrównoważony	0,12	wyraźnie niestabilny	2,32	z przewagą stabilnych elementów
Obszar wiejski	4,70	stabilny	0,46	częściowo stabilny	7,68	z przewagą elementów stabilnych
Obszar miejsko-wiejski	4,18	stabilny	0,44	częściowo stabilny	7,20	z przewagą elementów stabilnych

Źródło: Opracowanie własne.

Source: Own work.

Niezależnie od formy użytkowania rezultatem oddziaływań antropogenicznych, dotyczących wszystkich komponentów, jest kształtowanie się krajobrazów o różnym stopniu naturalności. W literaturze stosowany jest podział na tzw. klasy naturalności krajobrazów. Na terenie gminy Busko-Zdrój występują krajobrazy seminaturalne, rolnicze oraz zurbanizowane zaliczane do krajobrazów kulturowych – antropogenicznych.

W celu kształtowania lokalnego systemu stabilności ekologicznej gminy Busko-Zdrój zaproponowano korektę powierzchniowego udziału poszczególnych form użytkowania, np. powiększanie udziału terenów otwartych, przeznaczenie większej powierzchni do zagospodarowania jako ogólnie dostępne tereny rekreacyjne, bez prawa lokalizacji zabudowy nie związanej z obsługą tej rekreacji, oraz budowę zbiorników o charakterze retencyjno-rekreacyjnym (Król, Gałaś 2008). Propozycje te wynikają z wskaźnikowej oceny ładu środowiskowo-przestrzennego analizowanej gminy oraz są zgodne z celami rozwoju.

Dyskusja i wnioski

W prezentowanym artykule przedstawiono możliwość adaptacji w warunkach Polski – na przykładzie gminy uzdrowskiej Busko-Zdrój – oceny stabilności ekologicznej krajobrazu wykorzystywanej na Słowacji i w Czechach w ramach planowania przestrzennego. Zastosowano trzy metody oceny: ilościową, jakościową oraz Agroprojektu z uwzględnieniem podziału gminy na obszar miejski, wiejski oraz miejsko-wiejski. Na podstawie obliczonych wartości wskaźników stabilności ekologicznej (K_{SE}) analizowane obszary zaklasyfikowano do odpowiednich klas stabilności. Celem dokonanej oceny było uzyskanie informacji o zmianach stabilności ekologicznej krajobrazu, jakie mogą następować w wyniku realizacji ustaleń SUiKZP, oraz zaproponowanie działań dla zachowania lokalnego systemu stabilności ekologicznej zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Ocena stabilności ekologicznej krajobrazu skupia się na analizie rezultatów polityki przestrzennej gminy i ma na celu dążenie do zachowania bądź kształtowania lokalnego systemu stabilności ekologicznej. Metoda ilościowa oparta na powierzchniowym udziale stabilnych i niestabilnych elementów struktury ekologicznej nie pozwala na jednoznaczną ocenę stabilności ekologicznej krajobrazu. Z tego powodu aplikowano metodę jakościową – dokładną analizę poszczególnych form użytkowania gruntów, przez przyporządkowanie współczynników stabilności ekologicznej (k_{pn}), które określają ich ekologiczno-krajobrazowe znaczenie. Dla weryfikacji uzyskanych wyników w odniesieniu do obszaru miejsko-wiejskiego i wiejskiego wprowadzono metodę Agroprojektu. W ramach tej metody określono udział powierzchni każdego z pięciu stopni stabilności ekologicznej analizowanych elementów struktury przestrzenno-funkcjonalnej.

W odniesieniu do gmin miejsko-wiejskich ważna jest oddzielna analiza terenu miasta i wsi. Ocena stabilności ekologicznej miejsko-wiejskiej gminy Busko-Zdrój analogicznie jak dla terenu wiejskiego, w zależności od metody, wskazuje na obszar stabilny i częściowo stabilny. Ocena terenu miejskiego wskazuje na obszar na ogół stabilny. Intensyfikacja użytkowania może jednak skutkować wyraźną niestabilnością.

Różnice w wynikach stabilności krajobrazu gminy miejsko-wiejskiej spowodowane są strukturą przestrzenno-funkcjonalną każdego z obszarów. Analiza obszaru miejsko-wiejskiego w granicach administracyjnych gminy, bez podziału na obszar miasta i wsi, może prowadzić do generalizowania rezultatów. W przypadku gminy Busko-Zdrój osiągnięcie dobrego wyniku zostało spowodowane małym udziałem powierzchni miasta w powierzchni ogółem (5,2%). Komentując wyniki oceny, należy zwrócić uwagę na liczbowe wartości uzyskanych wskaźników, np. zgodnie z metodą Agroprojektu (K_{SE3}) wszystkie

analizowane obszary należą do tej samej klasy, mimo osiągniętych różnych wartości K_{SE} . W odniesieniu do każdej z metod zasadnicze znaczenie ma śledzenie zmian stabilności w zależności od rozpiętości przedziału poszczególnych klas.

Praktyczne znaczenie wyników ma na celu monitorowanie stabilności ekologicznej na poziomie gminy oraz kształtowanie rozmieszczenia przestrzennego stabilnych i niestabilnych elementów krajobrazu z uwzględnieniem specyfiki zagospodarowania przestrzennego miasta i wsi. Ocena stabilności ekologicznej krajobrazu może być stosowana do podejmowania szeroko rozumianych decyzji planistycznych poprzez symulacje ingerencji człowieka w czasie i przestrzeni. Liczbowa wartość otrzymanego rezultatu umożliwi monitorowanie zmian stabilności ekologicznej krajobrazu przy uwzględnianiu zarówno powierzchniowego udziału, jak i stabilności ekologicznej (w zależności od metody – współczynnika lub stopnia stabilności ekologicznej) poszczególnych elementów struktury ekologicznej. Prezentowane metody mogą znaleźć zastosowanie w zarządzaniu środowiskiem. Na etapie projektowania, weryfikacji i aktualizacji dokumentów planistycznych (SUiKZP, MPZP) można analizować i oceniać zmiany wartości wskaźników stabilności ekologicznej krajobrazu w wariantach zagospodarowania, sprawdzać efektywność wprowadzanych zmian, a w konsekwencji akceptować ustalenia optymalne w aspekcie środowiskowym. Uzyskanie wysokich wartości wskaźników może stymulować planistów do działań proekologicznych i dążeń do zrównoważonego rozwoju.

W przypadku gmin miejsko-wiejskich uzasadniona wydaje się odrębna analiza obszaru miasta i wsi, mimo iż SUiKZP sporządzane jest dla całej gminy. Ocena ta precyzuje wyniki oceny łącznej. Analogicznie potrzeba taka dotyczy MPZP, które wraz z prognozą skutków wpływu ich ustaleń na środowisko przyrodnicze sporządzane są często dla niewielkich fragmentów gminy.

Zdaniem auterek ważne jest podkreślenie znaczenia, celu i sensu wykorzystania analizowanych wskaźników stabilności ekologicznej jako indykatorów zmian zarówno w odniesieniu do całej gminy, jak i poszczególnych jej obszarów. Znaczenie praktyczne wynika z faktu, iż ocena ta skupia się na analizie efektywności działań samorządów pod względem osiągania długoterminowych celów. Ponadto daje obraz skuteczności działań i umożliwia zmiany na etapie sporządzania dokumentów planistycznych. W celu określenia bardziej uniwersalnych wskaźników programowania rozwoju, będących podstawą oceny stabilności ekologicznej krajobrazu, konieczne jest przeprowadzenie kolejnych analiz i ewentualna korekta metodyki.

Praca wykonana w ramach badań statutowych AGH 11.11.140.560

Literatura

- Balon J. 2006. Stability of the natural environment as a subject of geocological research. *Problemy Ekologii Krajobrazu, Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe XVI*, s. 101–114.
- Balon J. 2007. Stabilność środowiska przyrodniczego Karpat Zachodnich powyżej górnej granicy lasu. *IGiP UJ, Kraków*, s. 262.
- Gałaś S., Król E. 2008. Wskaźniki do oceny ładu środowiskowo-przestrzennego gmin uzdrowiskowych Busko Zdrój i Solec Zdrój. *Gosp. Sur. Miner.* 24, 2/2, s. 95–115.
- Klementová E. 2005. *Krajinná ekológia*. Slovenská Technická Univerzita, Bratislava, s. 176.
- Król E., Gałaś S. 2008. Próba zastosowania oceny stabilności ekologicznej krajobrazu do zarządzania środowiskiem na przykładzie miasta Busko Zdrój. W: M. Kotarba (red.), *Przemiany środowiska naturalnego a rozwój zrównoważony*. Monografia. Wydawnictwo TBPS GEOSFERA, Kraków: 217–230.

- Löw J. et al. 1988. Návod na navrhování územních systémů ekologické stability krajiny. Podniková metodika. Agroprojekt, Brno, s. 51.
- Malinowska E., Lewandowski W., Harasimiuk A. (red.) 2004. Geoekologia i ochrona krajobrazu. Wyd. UW, Warszawa, s. 128.
- Mederly P., Halada L., Kartusek V., Benčo J., Krautschneider J., Vičková T. 2006. Projekt pozemkových úprav Dlhá nad Váhom. Nitra, s. 56.
- Míchal I. 1985. Ekologická stabilita. Ministerstvo životního prostředí České republiky. Veronica, Brno, s. 243.
- Miklós L. 1986. Stabilita krajiny v Ekologickom genereli SR. životné prostredie 20, s. 87–93.
- Richling A., Solon J. 1994. Ekologia krajobrazu, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 225.
- Uchwała 2005. Uchwała Rady Miejskiej nr XXV/263/2005 z dnia 04.03.2005 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Busko Zdrój.
- Ustawa 2008. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199, poz. 1227).