

Czochański J., 2009, System monitoringu regionalnego jako narzędzie badań krajobrazowych i zarządzania przestrzenią. *Problemy ekologii krajobrazu*, T. XXIII, 97–104.

Czochański J., 2009, Regional monitoring system as a tool of landscape research and spatial management. *The Problems of Landscape Ecology*, Vol. XXIII, 97–104.

System monitoringu regionalnego jako narzędzie badań krajobrazowych i zarządzania przestrzenią

Regional monitoring system as a tool of landscape research and spatial management

Jarosław Czochański

Instytut Geografii, Uniwersytet Gdański, ul. Dmowskiego 16a, 80-264 Gdańsk
e-mail: geojc@univ.gda.pl

Abstract. Regional monitoring is a relatively new notion in Poland encircling both a management tool for regional development and an observatory process for economic, social and environmental changes in the regional space. Such a comprehensive regional monitoring system allows for evaluation of direction and progress of changes as well as their forecasting based on time-sequenced data series and their visual transposition. In Europe, the regional monitoring systems are associated with a policy-making in the field of regional development, with programming and implementation of EU-financed structural programmes and with sustainable development schemes. Complementarily, they should target the landscape, investigating on its structure, interactions and processes. For this purpose, the systems need a set of indicators adjusted to routines of landscape planning and management, in order to pinpoint areas where socio-economic measures will match a sustainable use of landscape values and resources. An appropriate design of the regional monitoring system requires hints from the landscape ecology, as the indicators (e.g. measuring landscape impacts) shall bear a comprehensive dimension resulting from complex interactions undergoing in the space.

Słowa kluczowe: monitoring krajobrazu, monitoring regionalny, wskaźniki krajobrazowe, rozwój regionalny

Key words: landscape monitoring, regional monitoring, landscape indicators, regional development

Wprowadzenie

Monitoring regionalny stanowi proces obserwacji zmian zachodzących w obszarze regionu i narzędzie zarządzania jego rozwojem. Warto zaznaczyć, iż region rozumiany jest tu jako przestrzeń działania władz administracji na poziomie wojewódzkim. Monitoring regionalny jest systemem, na który składają się narzędzia informatyczne (zwane obecnie ICT – Information and Communication Technology), metodologia badań, procedury organizacyjne, zasoby informacyjne i wyniki ich interpretacji (np. oceny, prognozy) oraz obsługujące ten system zespoły ludzkie. Ze względu na szybkie tempo zmian w rozwoju regionalnym, wzrastające kompetencje samorządów tego szczebla, potrzebę kształtowania polityki rozwoju i podejmowania decyzji strategiczno-operacyjnych oraz bieżącego dostępu do informacji o uwarunkowaniach, stanie i efektach procesów rozwoju, a także ze względu na formalne wymogi Komisji Europejskiej, konieczne staje się organizowanie systemów regionalnego monitoringu ewaluacji, niezależnych od systemu statystyki publicznej. Ich podstawowym celem jest obserwacja dynamiki przestrzennych zjawisk naturalnych, społecznych i gospodarczych, ocena stopnia

realizacji programów rozwoju i ich skutków oraz prognozowanie kierunków, tempa i zakresu zmian w wyniku prowadzonej polityki rozwoju. Systemy takie stanowią obecnie przedmiot prac metodologicznych, dyskusji, tworzenia koncepcji i podejmowania działań organizacyjno-wdrożeniowych w wielu samorządach polskich województw. Istotnym problemem jest uwzględnienie w nich elementów środowiskowych, zarówno w kontekście cech materialnych, stanu i jakości środowiska, jak i jego zagadnień funkcjonalnych, które winny być brane pod uwagę w procesach decyzyjnych dotyczących gospodarki przestrzennej. Ta problematyka wiąże się również z zagadnieniem zrównoważonego rozwoju, stanowiącym ważny element w monitoringu, będącym przedmiotem żywego zainteresowania ze strony Unii Europejskiej, współfinansującej rozwój polskich regionów poprzez programy strukturalne.

Zakres problemowy monitoringu regionalnego związany jest przede wszystkim z potrzebami informacyjnymi wynikającymi z tworzenia dokumentów strategiczno-operacyjnych rozwoju województw i ich realizacji. Należą do nich: strategie województw, plany zagospodarowania przestrzennego, programy operacyjne i raporty z ich realizacji, oraz polityki, strategie i programy sektorowe. Cechuje ją szeroki zakres zagadnień i znaczna różnorodność specyficznych wymogów informacyjnych. Przy braku zintegrowanych systemów monitoringu i koncepcji ich budowy (co skutkuje brakiem informacji), doraźnym rozwiązaniem jest tworzenie cząstkowych monitoringów poszczególnych dziedzin przy realizacji założeń dokumentów programowych. Opis metodologii budowy i zakresu tematycznego tych monitoringów wykracza poza ramy niniejszej publikacji. Skupiono się więc w niej na tej części zagadnień, które wiążą się z problematyką środowiskową jako przedmiotem monitoringu i niezbędnego, zdaniem autora, elementu w podejmowaniu decyzji strategicznych i rozwojowo-inwestycyjnych. Dla uwzględnienia szerszego kontekstu (materialnego, funkcjonalnego i fizjonomicznego), zamiast środowiska zastosowano w opracowaniu pojęcie krajobrazu – w jego rozumieniu wywodzącym się z nauki o krajobrazie i ekologii krajobrazu (por. Richling, Solon 1996). Zwrócono też uwagę na pewne niedoskonałości stosowanych obecnie wskaźników, proponując podjęcie dyskusji nad określeniem wskaźników możliwych do zastosowania dla potrzeb np. administracji i zarządzania rozwojem regionalnym, obrazujących relacje pomiędzy elementami krajobrazu. Propozycja ta nie ma jednak na celu zaprezentowania nowego narzędzia pomiaru zjawisk (np. interpretacji oddziaływania na krajobraz), a jedynie zwrócenie uwagi na niewystarczający wymiar informacyjny stosowanych wskaźników i ich trudny odbiór przez administrację.

Ekologia krajobrazu i jej zastosowanie w monitoringu

Problematyka krajobrazowa (zarówno w ujęciu fizjonomicznym, materialno-funkcyjnym, jak i przestrzennym) powinna stanowić jedno z istotnych zagadnień w przedmiocie badań monitoringu regionalnego. Praktycznym celem takiego podejścia winno być wskazanie obszarów, gdzie podejmowane decyzje i działania muszą być dostosowane do możliwości zrównoważonego wykorzystania zasobów i walorów krajobrazu, a także określenie potrzeb ich ochrony oraz stopnia i uwarunkowań antropopresji na krajobraz. Podstaw merytorycznych do tego dostarcza właśnie ekologia krajobrazu, jako nauka zajmująca się badaniem jego składowych, struktury, relacji i funkcjonowania. Z niej, dla celów praktycznych gospodarowania przestrzenią, zarządzania zasobami i monitoringu, należy przyjąć podstawowe metody określania jakościowych i ilościowych cech, pozwalających na skuteczne i bezpieczne użytkowanie zasobów oraz przestrzenne prezentowanie tych zagadnień. Istotnym problemem praktycznym jest jednak odpowiednie dostosowanie zakresu informacyjnego i metod badawczych do utylitarnych potrzeb gospodarowania przestrzenią i możliwości merytorycznych, organizacyjnych i finansowych administracji, jako odbiorcy i użytkownika takiej informacji. Barierą dla stosowania wielu metod szczegółowych badań krajobrazowych jest skala opracowań i mały zasięg przestrzenny obszarów, dla których konieczne jest tworzenie syntetycznych i prostych informacji odpowiadających planistycznym potrzebom administracji. Jednocześnie należy podkreślić, iż dotychczas możliwości tej nauki nie są praktycznie wykorzystywane na szeroką skalę w planowaniu i gospodarce przestrzennej, a same informacje o krajobrazie w dokumentach strategicznych i planistycznych pojawiają się w bardzo ograniczonym zakresie, najczęściej skupiając się na prawnie wymaganych informacjach o ochronie zasobów naturalnych. Jest to również wynikiem bardzo małej dostępności danych o krajobrazie. Zakres informacji środowiskowych w statystyce publicznej ogranicza się w zasadzie do danych o stanie jakości poszczególnych geokomponentów, rodzajach ich zanieczyszczeń

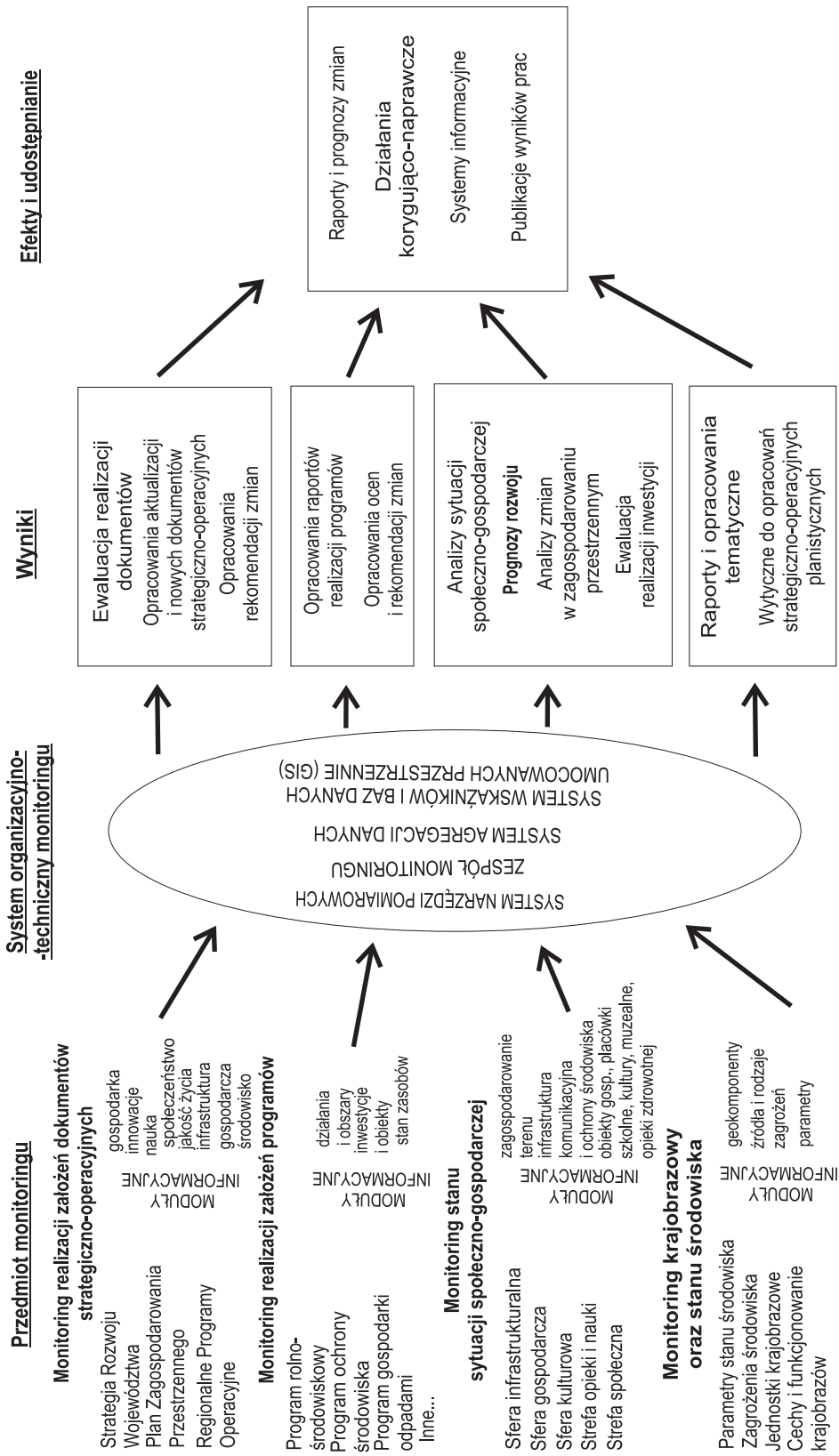
i zagrożeniach oraz prostej informacji ilościowej o obiektach prawnie chronionych. Administracja nie jest także przygotowana merytorycznie do odbioru i interpretacji innych, szczegółowych informacji o strukturze, cechach, funkcjonowaniu i kształtowaniu krajobrazu. Z tego względu konieczne staje się podjęcie działań dla opracowywania prostych i jednocześnie syntetycznych wskaźników, pozwalających na interpretowanie nie tylko stanu środowiska, ale także struktury krajobrazu i zachodzących w nim przemian.

Wykorzystanie warsztatu ekologii krajobrazu do badań na poziomie regionalnym wymaga dostosowywania zakresu badań i informacji do tego poziomu prac planistycznych i monitoringowych lub realizowanych programów i polityk. J. Solon (2003) zwraca uwagę na integracyjny charakter podejścia krajobrazowego, mogącego mieć zastosowanie na 3 etapach organizacji aktywności gospodarczej (autor odnosi to konkretnie do programów rolno-środowiskowych, jednak stwierdzenia te mają znacznie szerszy kontekst). Są to etapy: ogólnoplanistyczny, szczegółowy i kontrolny. Każdy z nich może obejmować inny zakres działań badawczych i inny zakres informacji. Wspólną ich cechą jest formowanie ogólnych ram zakresu przedmiotowego monitoringu i wprowadzanie zagadnień krajobrazowych jako przedmiotu zainteresowania w procesie zarządzania zasobami przestrzeni. Może to być nowy aspekt w poszukiwaniu narzędzi zarządzania przestrzenią regionalną i wprowadzania do tego procesu zagadnień równoważenia rozwoju i środowiska, w szerszym niż dotychczasowe ujęciu. Możliwość tworzenia informacji syntetycznej, na przykład w postaci map krajobrazowych lub waloryzacji oraz możliwości i doświadczenie w tworzeniu ocen środowiska (np. potencjałów, przydatności, zagrożeń, etc.) dają ekologii krajobrazu priorytetową pozycję w wykorzystaniu jej dla różnych potrzeb, w sferze polityki i planowania rozwoju oraz zagospodarowania przestrzennego. Jednocześnie spełniają oczekiwania stawiane polskim regionom przez Komisję Europejską, w zakresie tzw. wskaźników środowiskowych, stanowiących ważną składową procesów oceny stopnia realizacji strategii i polityk unijnych oraz osiągania oczekiwanych rezultatów środowiskowych.

]Krajobraz a zakres i organizacja systemu monitoringu regionalnego

Ponieważ monitoring (jako system i narzędzie) realizowany jest zazwyczaj w zakresie określonym potrzebami lub możliwościami podmiotu monitorującego, albo stanowiącego odbiorcę wyników, nie będzie on nigdy prezentował pełnego obrazu materialno-przestrzennego krajobrazu, ani gwarantował zakresu badania odpowiedniego dla wszystkich cech i zjawisk charakterystycznych dla krajobrazu danego obszaru. Nie można więc zakładać, że regionalny system monitoringu powinien stanowić jedyne narzędzie obserwacji (choć może stanowić podstawowe) i może być uzupełniany okresowymi opracowaniami i diagnozami wykonywanymi w określonym celu lub uzupełniającymi zakres gromadzonych informacji. Poza tym skupienie się na elementach naturalnych pomija istotne dla zarządzania relacje i przepływy międzysystemowe – np. pomiędzy środowiskiem a systemem społecznym, czy technicznym lub gospodarczym. Próba uchwycenia tak szerokiego spektrum informacji i relacji pomiędzy składowymi gospodarowania przestrzenią wymaga w rzeczywistości budowania modułowego systemu monitoringu, w którym poszczególne przedmioty obserwacji będą posiadały swe specyficzne i odrębne procedury badawcze, a zagadnienia krajobrazowe będą jednym z nich (ryc. 1). Dodatkowe zróżnicowanie wewnętrzne (przedmiotów obserwacji i wskaźników) powinno też uwzględniać cel, któremu procedura obserwacji ma służyć i charakter stosowanych wskaźników (np. uwzględniający inne potrzeby strategii rozwoju regionalnego i inne planowania przestrzennego, programów operacyjnych lub polityki ochrony środowiska). Jednocześnie ilościowy zakres monitorowanych informacji (jak i ogólny zakres informacji w systemie) powinien pozwalać na ich stałą aktualizację w przyjętych przedziałach czasowych, a liczba wskaźników umożliwiać ich interpretację i stosowalność, nie prowadząc do sytuacji nadmiaru informacji tworzącego tzw. szum informacyjny (Bekkers 2006).

Systemy monitoringu rozwoju regionalnego stanowią zazwyczaj składową większych systemów informacyjnych, wykorzystujących narzędzia ICT (w tym GIS), dla zarządzania regionem i gromadzenia informacji o jego strukturze, cechach, zasobach, czy funkcjonowaniu. Doświadczenia światowe i europejskie pozwalają na szerokie wykorzystanie wzorców w procesie budowy polskich systemów. Obejmuje to nie tylko stronę technologiczną, lecz także merytoryczną. Dostępny w Polsce zakres technologii informatycznych pozwala na dowolne formowanie technicznej strony systemów monitoringu, natomiast w aspekcie merytorycznym



Ryc. 1. Schemat przedmiotowo-funkcyjny systemu monitoringu regionalnego
Fig. 1. Functional and topical relations in the regional monitoring system

(szczególnie w sferze rozwoju zrównoważonego) konieczne staje się czerpanie wzorców, których dostępność jest dość znaczna, bowiem wiele krajów, regionów i miast europejskich, posiada liczne doświadczenia w tej dziedzinie.

W Polsce najdalej zaawansowane działania nad stworzeniem systemów monitoringu rozwoju przestrzennego podejmowane są obecnie w kilku jednostkach samorządowej administracji regionalnej. Właśnie poziom regionalny może najszybciej zbudować i użytkować systemy monitoringu. Powinny one obejmować ilościowe i jakościowe składowe struktury przestrzennej i sfery zarządzania, a cel ich organizacji i funkcjonowania może posiadać podwójny charakter: użytkarny – związany z zarządzaniem przestrzenią – dla władz administracyjnych, instytucji, organizacji i odbiorców publicznych, oraz naukowy – związany z procesami badawczymi przestrzeni – dla środowisk naukowych i potrzeb dydaktycznych. Podział organizacyjno-funkcjonalny powinien zawierać cząstkowe podsystemy monitoringu, np.: planowania przestrzennego (stopień realizacji dokumentów planistycznych), polityki rozwoju regionalnego (stopień i zakres realizacji założeń strategii, programów operacyjnych, polityk, etc.), zagospodarowania przestrzennego (zmiany inwestycyjne, użytkowanie, etc.) oraz krajobrazu (w rozumieniu ekologiczno-krajobrazowym i holistycznym, określającym struktury i cechy krajobrazu).

Krajobraz, w kompleksowym ujęciu, stanowi dotychczas słabo rozwinięty obszar badań regionalnych i opisywany jest najmniej liczną grupą wskaźników. Znajomość cech i struktury krajobrazu powinna być natomiast jednym z głównych zakresów informacji, nie tylko ze względów na ich rolę w ocenie stopnia realizacji założeń idei rozwoju zrównoważonego i ładu przestrzennego. Wiedza o krajobrazie, wykorzystana w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w powiązaniu z oceną potrzeb ekonomiczno-gospodarczych i społecznych, powinna pozwolić na dostosowanie funkcji i charakteru zagospodarowania do cech, zasobów i walorów krajobrazu – tak w ujęciu materialno-funkcjonalnym, jak i fizjonomicznym. Łączne, zintegrowane traktowanie tych czynników winno pozwolić na określenie intensywności danego sposobu zagospodarowania i użytkowania obszarów, jego zasięgu przestrzennego, charakteru działań ochronnych i kompensujących oraz dopuszczalnych granic przekształceń materialnych, funkcjonalnych i fizjonomicznych. Z uwzględnieniem tych aspektów winien być też projektowany i prowadzony monitoring, zapewniający możliwość śledzenia zmian na obszarach objętych polityką rozwoju, w nawiązaniu do wytypowanych obszarów kontrolnych, pozostających pod wpływem naturalnych procesów przyrodniczych. W zakresie krajobrazowym podstawowe informacje w systemie monitoringu powinny obejmować stan przestrzeni i jej zmiany, strukturę przestrzenną, walory (potencjały), powiązania funkcjonalne, użytkowanie, zmiany fizjonomiczne i zagrożenia. System wskaźników i ocen powinien służyć obserwacji zmian potencjałów krajobrazu i efektów ich wykorzystania w procesie zarządzania rozwojem regionalnym.

Przedstawione wyżej stwierdzenia mogą na razie stanowić tylko wstępne założenia metodologiczne, bowiem dotychczas w Polsce, w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, takie ujęcie nie jest jeszcze stosowane. Na razie, zarówno w Polsce, jak i Europie, do badania zagadnień środowiskowych w skali regionalnej stosuje się najczęściej wskaźniki odnoszące się do powierzchni jednostek administracyjnych i udziałów powierzchniowych określonych kategorii monitoringowych w powierzchniach tych jednostek lub wartości bezwzględne określające parametry przedmiotu monitoringu. Z przeglądu propozycji przedmiotów i wskaźników monitoringu wynika, że w systemie takim planować należy agregację danych odnoszoną do trzech typów jednostek przestrzennych:

- 1) jednostek statystycznych NTS;
- 2) przestrzenie wydzielonych jednostek (obiektów) krajobrazowych;
- 3) obiektów indywidualnych, zlokalizowanych w granicach innych jednostek, a wyróżnianych ze względu na potrzeby informacyjne (np. obiekty ochrony przyrody).

Z punktu widzenia użyteczności tak agregowanych informacji dla wspierania systemu zarządzania należy stwierdzić, że każda z nich może mieć swoje określone miejsce i znaczenie w różnych zakresach problemowych zarządzania rozwojem i jego planowania. Należy też pamiętać, że formą prezentacji informacji przestrzennej o cechach monitoringowych są opracowania kartograficzne, których dobry przykład mogą stanowić mapy krajobrazowe, jako sposób zapisu informacji o stanie i cechach przestrzeni lub mapy inwentaryzacji przyrodniczej, przedstawiające stan oraz unikatowość gatunków i siedlisk.

Wskaźniki – narzędzia monitoringu

Należy zwrócić uwagę, że w praktyce dokumentów przygotowywanych przez administrację i dla jej potrzeb, dominują proste, łatwo dostępne i przeliczalne wskaźniki, których zakres informacyjny, w szczególności w kontekście zmian zachodzących w czasie, jest często bardzo ograniczony (np. wskaźniki wielkości powierzchni wybranych, kluczowych ekosystemów lub wskaźnik % powierzchni obszarów objętych ochroną prawną). Wynika to z dostępności danych statystycznych i potrzeby konstruowania wskaźników prostych w odbiorze, ze względu na słabe przygotowanie merytoryczne administracji do interpretacji bardziej złożonych i naukowych miar. Wyjściem z tej sytuacji są generalnie dwa rozwiązania, które mogą być stosowane równorzędnie:

- przygotowywanie przez środowisko naukowe prostych w odbiorze (językiem niefachowym) ocen stanu zjawisk badanych metodami naukowymi;
- konstruowanie nowych, prostych, lecz dających szersze możliwości interpretacji, wskaźników.

Biorąc pod uwagę potrzeby upraszczania i syntetyzowania wyników badań dla administracji, należy rozważnie konstruować relacje pomiędzy badanymi cechami, ich wartościami i charakterem wskaźników – prowadząc np. ich korelację. W licznych bowiem sytuacjach stosowane wskaźniki, interpretowane są nieprawidłowo lub w zbyt uproszczony sposób, dający niepełny obraz sytuacji. Stosowane w statystyce i administracji proste wskaźniki ilościowe, często nie są nośnikami istotnych informacji i nie pozwalają na budowanie ocen opisywanych zjawisk. Spotykane są też nieprawidłowe zastosowania wskaźników do przedmiotu oceny – jak np. stosowanie ogólnej wielkości powierzchni obszarów chronionych do oceny zagadnień krajobrazu. Stosowanie wskaźników krajobrazu może mieć więc inny zakres w administracji, a inny w nauce.

Inny przykład może stanowić, powszechnie stosowany, wskaźnik udziału powierzchni leśnej w ogólnej powierzchni jednostki administracyjnej, który (bez dodatkowych wskaźników) nie obrazuje efektu ekologicznego tego typu powierzchni. Bowiem w wyniku prowadzonej gospodarki leśnej i wycinki dorosłych drzewostanów wraz z prowadzeniem nowych nasadzeń, można uzyskać wyraźny wzrost powierzchni leśnej, przy jednoczesnym drastycznym spadku średniego wieku drzewostanów, ich produktywności, zasobów drewna i roli środowiskotwórczej. Należy jednak pamiętać, że wiele tego typu prostych wskaźników nie może zostać zastąpionych, ze względu na konieczność zachowania możliwości porównawczych z innymi systemami monitoringowymi na poziomie kraju i Europy, a problem wyboru i jakości wskaźników staje się kluczowym zagadnieniem statystyki transgranicznej, uwarunkowanej ogromną dynamiką rozwoju współpracy międzynarodowej na obszarach przygranicznych (Borys 2003).

Wspomniany wcześniej, powszechnie stosowany wskaźnik udziału powierzchni obszarów objętych prawną ochroną przyrody w powierzchni ogólnej jednostek administracji, często uznawany jest za podstawowy, przy wypowiedzianiu się o cechach krajobrazu. Jest też często obarczony licznymi błędami – np. jest przedstawiany jako prosta suma powierzchni wszystkich form ochrony, bez uwzględnienia faktu wzajemnego zawierania się w sobie niektórych form, co prowadzi do błędu uzyskania wielkości powierzchni znacznie przewyższającej rzeczywistą powierzchnię obszarów chronionych. Prosta interpretacja tego wskaźnika pozwala także retrospektywnie stwierdzić, czy zmienia się udział obszarów chronionych w powierzchni danej jednostki wraz z upływem czasu, ale nie mówi nic o zmianach jakościowych, czy relacjach zmian zachodzących w zagospodarowaniu przestrzeni, mających znaczenie dla ochrony przyrody. Tymczasem proste przetworzenie tego wskaźnika znacząco zwiększa możliwości interpretacji zachodzących zjawisk. Na przykład pokazanie tej samej wartości (powierzchni obszarów chronionych) w stosunku do zmian powierzchni terenów zainwestowanych (grunty zabudowane i zurbanizowane), odniesionej do określonego przedziału lat, pozwala dostrzec relację zmian tych powierzchni w czasie, wskazującą np. na rosnącą presję terenów zainwestowanych na obszary chronione w danej jednostce administracyjnej. Analogiczny wskaźnik (presji na krajobraz) może być odnoszony do wielkości aktywnych biologicznie obszarów naturalnych i seminaturalnych (lasów, wód powierzchniowych, obszarów bagiennych, użytków zielonych i gruntów ornych), obrazując zmienne w czasie wzajemne relacje tych powierzchni do powierzchni obszarów zainwestowanych. Relacje te wyrażają się w postaci prostych funkcji obrazujących związek powierzchni terenów chronionych lub czynnych biologicznie z terenami zainwestowanymi [wzór 1]. Takie wskaźniki presji dodatkowo mogą być odniesione do czasu różnicującego pomiar wartości w poszczególnych latach, wskazując średnioroczną wartość i trend zmian tej presji [wzór 2]. Należy jednak

$$Wp = \frac{\sum_{N1}^{Ni} P_N}{\sum_{A1}^{Ai} P_A} \quad (1)$$

Wzór 1. Wskaźnik presji na krajobraz, obliczony wg powierzchniowej relacji udziału terenów naturalnych i seminaturalnych do antropogenicznych

Formuła 1. Landscape impact index, built on aerial ratio ratio of the natural and semi-natural surface to transformed surface

$$Wp^{Z-X} = \frac{\sum_{N1}^{Ni} P_N}{\sum_{A1}^{Ai} P_A} \text{ rok Z} - \frac{\sum_{N1}^{Ni} P_N}{\sum_{A1}^{Ai} P_A} \text{ rok X} \quad (2)$$

Wzór 2. Wskaźnik zmian presji na krajobraz, obliczony wg powierzchniowej relacji udziału terenów naturalnych i seminaturalnych do antropogenicznych w latach pomiaru

Formuła 2 . Landscape impact change index, built on aerial ratio of the natural and semi-natural surface to transformed surface

P_N – powierzchnia obszarów ($N1, \dots, Ni$) czynnych biologicznie – np. lasy, użytki zielone, wody powierzchniowe, nieużytki naturalne (torfowiskowo-bagienne)

P_A – powierzchnia obszarów ($A1, \dots, Ai$) o cechach antropogenicznych (zainwestowanych) – np. terenów zabudowanych i zurbanizowanych

rok Z – rok pomiaru późniejszy (np. 2006)

rok X – rok pomiaru wcześniejszy (np. 2001)

Wp^{Z-X} – wskaźnik presji na krajobraz (obrazujący spadek, stabilizację lub wzrost presji).

zaznaczyć, że wskaźniki te nadal obrazują bezpośrednio zmiany ilościowe (wielkości powierzchni danych użytków), a nie jakościowe. Dopiero wprowadzenie dodatkowych kryteriów wartościujących (np. koszty ekonomiczne, ocena społeczna zmian) i ich wartościowanie (np. metodą bonitacji punktowej – pozytywne = 1, negatywne = 0, etc.), może pozwolić na pośrednie artykułowanie ocen o charakterze jakościowym. Wskaźniki takie można przedstawiać także w wersji uproszczonej, opartej na bonitacji punktowej zależnej od wielkości powierzchni użytków w powierzchni danej gminy – przypisując np. za każde 5% powierzchni dodatnią (dla terenów biologicznie czynnych) lub ujemną (dla terenów zainwestowanych) wartość punktową.

Powyższe wzory stanowią wyłącznie przykład bardziej syntetycznego podejścia do zagadnienia pomiaru i oceny zmian krajobrazowych, i wymagają dalszego opracowania dla potrzeb dokonywania ocen. Wskazują one bowiem kierunki zmian presji na krajobraz, jednak otrzymane wartości liczbowe nie posiadają przypisanych im ocen, określających wagę (znaczenie) tej presji. Wartości większe od 0 oznaczają wzrost antropopresji na środowisko, wartości równe 0 – równowagę relacji oddziaływań; a wartości większe od 0 – wzrost powierzchni o cechach naturalnych i potencjalne zmniejszenie presji. Pewnym wskaźnikiem dla interpretacji może być tu porównanie wartości uzyskiwanych np. dla dużych (zurbanizowanych) gmin miejskich oraz gmin o leśno-rolnym użytkowaniu przestrzeni, z dużym udziałem terenów seminaturalnych.

Generalnie wydaje się, iż stosowanie wskaźników relacyjnych, tj. obrazujących wzajemny stosunek (relację) badanych zjawisk, mających funkcjonalne powiązania, ukazuje wyraźniej wiele zależności niewidocznych się w zbyt prostych ujęciach statystycznych. Oznacza to, że dla konkretnych potrzeb monitoringowych należy rozpatrywać możliwości tworzenia takich wskaźników na bazie prostych wskaźników ilościowych.

Perspektywy badawcze i użytkarne

W Polsce rozwój idei budowy systemów monitoringu regionalnego nastąpił po roku 2000. Było to związane z podjęciem prac nad aktualizacją strategii rozwoju województw, koniecznością sporządzenia raportów o stanie zagospodarowania przestrzennego, podjęciem prac nad drugą edycją planów zagospodarowania przestrzennego województw, a przede wszystkim koniecznością uruchomienia procedur monitoringu wydatkowania środków pomocowych UE. Dużo uwagi poświęcono dotychczas tworzeniu wskaźników, w efekcie w publikacjach i opracowaniach eksperckich znaleźć można ponad 1000 wskaźników, mogących mieć zastosowanie w monitoringu rozwoju zrównoważonego, środowiska, czy też zagospodarowania przestrzennego. Nie ma jednak propozycji technicznych i organizacyjnych rozwiązań systemów, w których wskaźniki te mogłyby być wdrażane. W efekcie nie ma też samych systemów, informacji i wiedzy o stanie zjawisk będących przedmiotem „opiniowania” tymi wskaźnikami, a instytucje administracyjne zastępują ten brak opracowywanymi okresowo diagnozami. W tym obszarze wykonywanych prac, krajobraz stanowi niewielki udział w zakresie przedmiotów badań, a informacja środowiskowa (poza oceną stanu środowiska na podstawie PMS) skupia się głównie na obszarach chronionych, ochronie zasobów oraz zagrożeniach naturalnych. Więcej danych o krajobrazie pojawia się w opracowaniach specjalistycznych dla potrzeb planowania (przede wszystkim w opracowaniach ekofizjograficznych), jednak najczęściej nie są one pochodną informacji z jakichkolwiek systemów monitoringu, lecz specjalnie wykonywanymi na potrzeby samorządów opracowaniami eksperckimi. Obecne potrzeby informacyjne, uwarunkowane głównie dostępnością danych i systemów badawczych, ograniczają się do wiedzy o stanie krajobrazu i zachodzących w nim procesach oraz ocen jego przydatności dla potrzeb człowieka. Należy jednak zwrócić uwagę, że wyzwaniem przyszłości, tak w naukach przyrodniczych, jak i w celach użytkarnych, jest opracowanie mechanizmów korygujących w procesie polityki i planowania rozwoju regionalnego oraz prognozowanie – dopełniające procedury monitoringu, ewaluacji i zarządzania. Wobec tych wyzwań konieczne staje się wykorzystanie dotychczasowych doświadczeń do teoretycznych prac nad koncepcjami systemów monitorujących stan środowiska oraz funkcjonujących już systemów pomiarowych. Celem powinna być integracja danych (co nie oznacza wymogu integracji systemów obserwacji lecz wzajemne zasilanie w zasoby informacyjne), unikanie tworzenia nowych, odmiennych koncepcji, powielania systemów i metod pomiaru oraz samych danych i dostosowywanie systemów monitoringu i wskaźników do sprecyzowanych potrzeb i możliwości ich użytkowników.

Literatura

- Bekkers R., 2006, Information & Communication Technology & Public Innovation; Assessing the ICT-Driven Modernization of Public Administration, Innovation and the Public Sector. Vol. 12, Edited by: V.J.J.M. Bekkers, H. Van Duivenboden and M. Thaens, IOS Press, Amsterdam.
- Borys T. (red.), 2003, Opracowanie modelu wdrożeniowego wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie wojewódzkim w ramach banku danych regionalnych. Raport końcowy. Regionalny Ośrodek Ekorozwoju Fundacji Karkonoskiej, Jelenia Góra – Warszawa.
- Richling A., Solon J., 1996, Ekologia krajobrazu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Solon J., 2003, Planowanie i monitoring krajobrazu na obszarach funkcjonowania programów rolno-środowiskowych. [w:] Ocena potrzeb związanych z tworzeniem optymalnych warunków dla ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej, praca zbior., Inst. Ochr. Środ., Warszawa, <http://www.biodiversity-chm.org.pl/agrobiodiversity>