

Koncepcja równowagi krajobrazu – mity i rzeczywistość

The concept of landscape sustainability – myths and reality

Mariusz Kistowski

Uniwersytet Gdański, Instytut Geografii, Katedra Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska,
ul. Dmowskiego 16A, 80-264 Gdańsk,
e-mail: geomk@univ.gda.pl

Abstract. The paper presents different approaches to landscape sustainability. The author try to analyze two main myths concerning landscape sustainability: their connections with concept of sustainable development and trials of total landscape sustainability determination. The interrelations between this one and similar terms (i.e. naturality, stability) are discussed. Studies show that term „sustainability” can’t be used directly to landscape analogically to term development. Sustainability is often understand as durability (in time and space), but durable landscape must not be sustainable and vice versa, because it can be necessary to supply matter and energy in all time for maintenance this durability. The category of „sustainable landscape” is very wide. These landscapes can exist, when they perform sustainability criteria in all three main ways of landscape analysis and assessment discussed in paper: functional, structural and visual (aesthetic). The most complicated is functional approaches to landscape sustainability studies (matter-energy flow budgets) and the most subjective is visual – aesthetic approach.

Key words: landscape ecology, landscape sustainability, landscape structure and functioning.

Słowa kluczowe: ekologia krajobrazu, równowaga krajobrazu, struktura i funkcjonowanie krajobrazu.

Wprowadzenie

W okresie przyspieszonych przemian krajobrazu, zachodzących w Polsce w związku z transformacją społeczno-gospodarczą i napływem dużych środków finansowych z Unii Europejskiej, który w najbliższej dekadzie może przyczynić się do ich dalszej intensyfikacji, przy równoczesnych próbach utwalania koncepcji zrównoważonego rozwoju – także w odniesieniu do krajobrazu – wyrażanych na przykład przyjęciem Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, coraz ważniejsze staje się ustalenie, czym są krajobrazy zrównoważone i czy tę kategorię krajobrazu zrównoważonego można zastosować dla potrzeb ochrony i planowania ekologiczno-krajobrazowego. Pomimo definicyjnej różnorodności terminu „krajobraz” można uznać, że aktualnie został ukształtowany względnie spójny system jego rozumienia, opierający się na trzech podstawowych kierunkach jego ujmowania: strukturalnym, funkcjonalnym i fizjonomicznym (Pietrzak 2008a). Wydaje się jednak, że ten system definicyjny nie dotyczy „równowagi krajobrazu”, która nadal jest definiowana w bardzo zróżnicowany sposób i różnie wyjaśniana.

Formułowane są stwierdzenia, w świetle których można uznać, że krajobraz zrównoważony powinien być ujmowany w kategoriach rozwoju zrównoważonego rozwoju, podobnie jak przyroda, społeczeństwo, czy gospodarka. Przykładowo, Europejska Konwencja Krajobrazowa stwierdza w artykule 1, że „gospodarowanie krajobrazem” oznacza działanie prowadzone z perspektywy trwałego i zrównoważonego rozwoju, prowadzące do zapewnienia podtrzymania krajobrazu tak, aby ukierunkowywać i harmonizować jego zmiany wynikające z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Już ta definicja wzbudza refleksję, iż aby krajobraz posiadał równowagę, nie zawsze musi być kształtowany zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Może to wynikać z faktu, iż koncepcja zrównoważonego rozwoju ma charakter z gruntu antropocentryczny, podczas gdy koncepcja równowagi krajobrazu powstała na gruncie nauk przyrodniczych.

Niektórzy twierdzą też, iż równowagę krajobrazu można odnosić równocześnie do wszystkich jego wymiarów i sposobów ujmowania (strukturalnego, funkcjonalnego i wizualnego). Próba wyjaśnienia, czy jest tak rzeczywiście, zostanie przeprowadzona w niniejszym artykule, w którym przedstawiono podejścia do definiowania „równowagi krajobrazu” (jak i cech takich krajobrazów) oraz terminów pokrewnych, jak „krajobraz zrównoważony” i „równoważenie krajobrazu”, odniesiono się do relacji między równowagą a stabilnością i naturalnością krajobrazu oraz zaprezentowano przykłady różnorodności podejść do równowagi krajobrazu.

Rozumienie równowagi krajobrazu i pojęć pokrewnych

Swoistym mottem do dyskusji nad pojęciem równowagi krajobrazu może być stwierdzenie R.Haines-Younga (2000), iż *„równoważenie krajobrazu powinno być mierzone i oceniane przez pryzmat dynamiki procesów zmian krajobrazu – a nie poprzez jego stan w jakimkolwiek momencie”*. Konsekwencją tego słusznego stwierdzenia jest uznanie, że równowaga krajobrazu „trwa”, a nie „jest”, a więc do jej zbadania nie wystarczy jednorazowe „zdjęcie” krajobrazu, ale potrzebna jest analiza porównawcza jego stanów w co najmniej dwóch – a częściej większej liczbie – sekwencji czasowych. Pojęcie równowagi krajobrazu ma więc ze swojej istoty charakter dynamiczny i można je używać tylko przy zastosowaniu wymiaru czasu w trakcie badania krajobrazu. Nie oznacza to jednak, że w różnych sekwencjach czasowych nie mogą być ze sobą porównywane różne cechy krajobrazu, takie jak jego budowa, zachodzące w nim procesy lub jego wygląd.

W klasycznej ekologii krajobrazu, podobnie jak w kompleksowej geografii fizycznej, termin krajobraz często jest utożsamiany z pojęciem „siedliska” lub „środowiska przyrodniczego”. Dlatego na wstępie można odnieść się do definicji szerszej niż omawiana w artykule, a mianowicie „równowagi przyrodniczej”. Niestety, wyjaśnienie tego terminu zawarte w ustawie Prawo Ochrony Środowiska (2001), wnosi niewiele, a ma wręcz charakter tautologii, gdyż stwierdza iż *„równowaga przyrodnicza to stan, w którym na określonym obszarze istnieje równowaga we wzajemnym oddziaływaniu: człowieka, składników przyrody żywej i układu warunków siedliskowych tworzonych przez składniki przyrody nieożywionej”* a więc równowaga definiowana jest równowagą, nie określoną konkretnymi kryteriami. Znaczenie operacyjne tej definicji jest zatem marginalne. Jak się wydaje, w kierunku operacjonalizacji definicji równowagi krajobrazu idą W.Widacki (1979), a za nim autorzy leksykonu „Geoekologia i ochrona krajobrazu” (Malinowska et al. red. 2004), uznając ją (a w zasadzie równowagę krajobrazowo-ekologiczną) za *„stan krajobrazu, w którym ilość przemieszczanej, transformowanej i magazynowanej materii i energii jest ustabilizowana na określonym poziomie oraz istnieją stałe relacje pomiędzy tymi procesami”*. W przeciwieństwie do poprzedniej, która ujmuje krajobraz głównie strukturalnie, ta definicja stosuje podejście funkcjonalne i – przynajmniej teoretycznie – umożliwia ilościowe określenie stanów równowagi, chociaż w praktyce szczegółowy pomiar krążącej w krajobrazie materii i energii jest bardzo utrudniony. Zdaniem autorów, za

utrzymanie równowagi w krajobrazie odpowiedzialne są mechanizmy homeostatyczne, w szczególności definiowane przy zastosowaniu teorii systemów, sprzężenia zwrotne (Trojan 1980).

Konsekwencją takiego zdefiniowania równowagi krajobrazu, jest zawarte we wspomnianym leksykonie określenie „krajobrazu zrównoważonego” twierdzące, iż jest to „*krajobraz, w którym występuje równowaga podstawowych procesów, powodująca zachowanie jego obecnej struktury i funkcji lub determinująca powolny rozwój*” (Malinowska at al. red. 2004). Jego konsekwencją jest słuszne – jak się wydaje – stwierdzenie, że równowaga krajobrazu jest cechą krajobrazów zrównoważonych. Znamienna jest jednak, podobnie jak w przypadku niektórych poprzednich, nieostrość tej definicji, w której stosuje się kategorię „powolnego rozwoju”, jego interpretację pozostawiając badaczom, oraz termin „podstawowe procesy przyrodnicze”, powielając nieścisłość użytą wcześniej w ustawowej definicji zrównoważonego rozwoju (Prawo Ochrony Środowiska 2001), gdyż zestawu tych procesów nie definiują przepisy prawne, a także wśród badaczy nie ma zgodności do tego, które procesy przyrodnicze są podstawowe.

Wieloaspektową – obejmującą różne wcześniej przedstawione podejścia – definicję krajobrazu zrównoważonego, przedstawia opracowanie pracowników ogrodu botanicznego w Adelajdzie (2004), w którym określono go jako „*Zdrowy’ i ‘prężny’ (resilient) krajobraz, posiadający zdolność do długookresowego funkcjonowania bez potrzeby dostarczania do niego deficytowych zasobów, np. wody. Naturalne funkcje i procesy krajobrazowe są zdolne do utrzymania jego obecnego stanu w przyszłości. Powinien on być zharmonizowany z lokalnymi warunkami przyrodniczymi*”. Mimo iż definicja ta powstała w innych niż polskie warunkach środowiskowych, w tym klimatycznych oraz posiada ambicje operacjonalizacji, ponieważ ma służyć głównie celom projektowym, wydaje się, że jest ona możliwa do zastosowania także w środkowoeuropejskich warunkach przyrodniczych, szczególnie w świetle prognozowanego nasilenia globalnych zmian klimatycznych. Jej autorzy podjęli także próbę sformułowania listy cech krajobrazów niezrównoważonych (które nazywają tradycyjnymi, co w świetle polskich doświadczeń wydaje się dziwne, gdyż u nas krajobrazy tradycyjne uważa się raczej za zrównoważone) oraz krajobrazów zrównoważonych (tab.1).

Widoczna w tabeli 1 jest różnorodność zastosowanego podejścia. Równowaga krajobrazu w jej świetle może być diagnozowana nie tylko poprzez zmienne przyrodnicze, ale także w wyniku analizowania cech społecznych (np. możliwości obserwacji przyrody przez ludzi) lub ekonomicznych (np. koszty pracy lub energii / materii dostarczanej sztucznie do krajobrazu).

Tab. 1. Wybrane wady i zalety krajobrazów tradycyjnych (niezrównoważonych) i zrównoważonych
Tab. 1. Chosen advantages and disadvantages of traditional (unsustainable) and sustainable landscapes

Krajobrazy tradycyjne (niezrównoważone)	Krajobrazy zrównoważone
<ul style="list-style-type: none"> • Zanieczyszczenie powietrza, wód i hałas; • Zagrożenie powodziowe i erozyjne; • Utrata różnorodności biologicznej; • Zużycie zasobów naturalnych, w tym wód pitnych do celów nie konsumpcyjnych; • Zagrożenie zdrowia i bezpieczeństwa publicznego; • Dodatkowe koszty pracy; • Monotonia wizualna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie zanieczyszczenia i zużycia wód; • Zmniejszenie chemizacji środowiska; • Maksymalizacja funkcji ekologicznych i korzyści dla przyrody; • Spokojniejsze sąsiedztwo i więcej okazji do obserwacji przyrody; • Ograniczenie pracy i kosztów potrzebnych do utrzymania krajobrazu; • Mniejsze potrzeby w zakresie gromadzenia odpadów komunalnych i oczyszczania ścieków; • Niższe koszty ogrzewania i klimatyzacji (drzewa ocieniają i izolują przed wpływem wiatru).

Źródło: Botanical Garden of Adelaide (2004)

Skrajnie operacyjną definicję krajobrazu zrównoważonego sformułowano w materiałach Uniwersytetu stanu Floryda w Largo (<http://pinellas.ifas.ufl.edu/sustainability...>, 2008). Opracowano ją dla potrzeb projektowania zrównoważonej miejscowości Pinellas, dla potrzeb lokalnych. W jej świetle krajobraz zrównoważony to „dobrze zaprojektowany krajobraz, dostosowany do lokalnych warunków środowiskowych, tworzony poprzez właściwy dobór roślin, dostosowany do warunków glebowych, wodnych i nasłonecznienia, zdolny do przetrwania suszy i innych ekstremalnych warunków pogodowych. Roślinność nie powinna mieć charakteru obcego lub inwazyjnego, zapewniając równocześnie schronienie dla zwierząt. Właściwe planowanie powinno zapewnić odpowiednio niskie dostawy materii i energii. Nawadnianie, koszenie i stosowanie nawozów oraz środków chemicznych powinny być ograniczone. Zintegrowane zarządzanie pomaga utrzymać 'zdrową' roślinność, tereny zieleni i środowisko, ograniczyć zabiegi, dostawy wody, chemizację oraz jest tańsze ekonomicznie”. Warto zwrócić uwagę na fakt, że krajobraz uważany za zrównoważony, jest tu prawie w całości stworzony sztucznie przez człowieka, korzystającego z obserwacji procesów naturalnych. Być może wynika to z faktu, iż obszar na którym jest on kreowany, był wcześniej silnie przeobrażony przez człowieka – gorzej, jeśli twórcy tej koncepcji chcieliby „poprawiać” przyrodę, kształtując krajobrazy seminaturalne w kierunku „równoważenia”.

W świetle ostatnich z przedstawionych definicji, które wydają się być bliskie ujęciom krajobrazu stosowanym na gruncie architektury krajobrazu i powiązanej z nią sztuki ogrodnictwa może zaskakiwać, że w słowniku pojęć dotyczących przyrodniczych podstaw kształtowania krajobrazu, opracowanym w środowisku architektów krajobrazu (Wolski 2002), nie zamieszczono żadnych terminów związanych z równowagą krajobrazu.

Związki pojęcia równowagi krajobrazu z innymi wybranymi terminami

Wychodząc z założenia, że pojęcie krajobrazu zrównoważonego można traktować w kategoriach koncepcji rozwoju zrównoważonego, i pamiętając, że rozwój zrównoważony (*sustainable development*), określany jest często w języku polskim jako rozwój trwały lub samopodtrzymujący się, można hipotetycznie przyjąć, że krajobraz zrównoważony można także określić jako trwały lub samopodtrzymujący się (Kistowski 2003). I rzeczywiście, we wcześniej przywoływanym leksykonie „Geoekologia i ochrona krajobrazu” (Malinowska et al. red. 2004), samopodtrzymujący się krajobraz zdefiniowano jako taki „którego struktura i funkcjonowanie są uzależnione od naturalnego przebiegu przyrodniczych procesów obiegu materii i energii przy braku istotnej antropogenicznej ingerencji w ten proces. Ich cechą szczególną jest „domknięty”, w obrębie jednostek krajobrazowych, cykl obiegu materii i energii oraz wysoka stabilność i elastyczność, zapewniająca samoodnawialność w warunkach zaistnienia zaburzeń”. Można więc uznać, że krajobrazy samopodtrzymujące się powinny być wysoce naturalne, a równocześnie stabilne i elastyczne (a więc posiadające pewne wybrane cechy krajobrazów zrównoważonych). Jednak, tak jak rozwój zrównoważony jest pewną teoretyczną, wyidealizowaną konstrukcją, do której – w świetle częstych opinii – powinien dążyć rozwój społeczno-gospodarczy, podobnie krajobraz zrównoważony wydaje się być konstruktem idealnym, który być może kiedyś istniał na Ziemi, ale obecnie wydaje się, że takie krajobrazy w pełnym rozumieniu podanej definicji, nie istnieją. Uznaje się, że współcześnie w zasadzie krajobrazów pierwotnych (naturalnych) – w znaczeniu pełnej naturalności przebiegu procesów przyrodniczych – nie ma na Ziemi.

Tak więc, gdyby uznać, że krajobrazy zrównoważone i samopodtrzymujące się są tożsame, wówczas badania tych pierwszych miałyby znaczenie marginalne, skoro one współcześnie nie występują lub są ograniczone do skrajnie niewielkich powierzchni. Powyższa konstatacja wynika z uznania, że krajobrazy samopodtrzymujące się muszą zachować warunek naturalności, który nie dotyczy krajobrazów zrównoważonych. Opinię tę potwierdza M. Antrop (2006) stwierdzając, że równowaga nie odnosi się

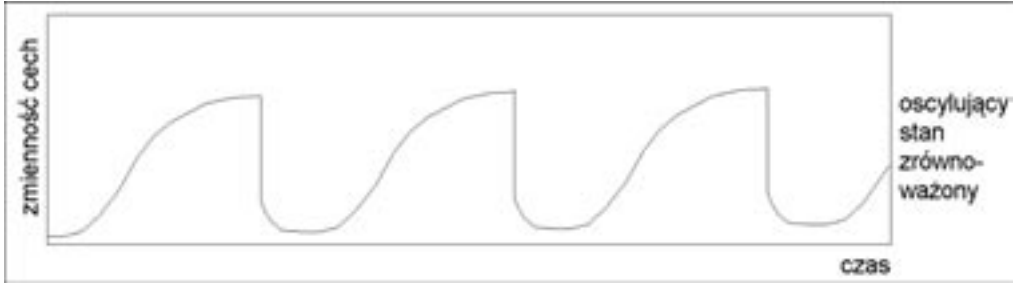
do krajobrazu o określonym poziomie naturalności; zrównoważone mogą być krajobrazy naturalne i kulturowe, tradycyjne i współczesne, unikatowe i powszechne. Podobne zdanie wyraża J.Solon (2004), uznając, że „*krajobraz może być zrównoważony niezależnie od stopnia jego naturalności, a – co więcej – niektóre działania związane z utrzymaniem charakteru krajobrazu, prowadzą do zatrzymywania lub opóźniania procesów renaturalizacyjnych*”. Pomimo zgodności wielu badaczy co do braku bezpośrednich związków między równowagą a naturalnością krajobrazu, można jednak postawić tezę, której pełne potwierdzenie wymaga dalszych badań, iż krajobrazy bliższe naturalnym są częściej zrównoważone niż dysharmonijne i zdegradowane krajobrazy kulturowe. Tezę tę w sposób schematyczny przedstawiono na ryc.1.

Wracając do pojęcia samopodtrzymującego się krajobrazu, proces prowadzący do osiągnięcia takiego krajobrazu, czyli samopodtrzymywanie się (sustainability), R.G.Bailey (2002) definiuje jako „*Zdolność ekosystemu do utrzymania w dłuższym czasie procesów i funkcji ekologicznych, różnorodności biologicznej i produktywności*”. Pomijając sygnalizowane już wcześniej nieścisłości terminologiczne („dłuższy czas”), trzeba zwrócić uwagę na dwa aspekty tej definicji. Po pierwsze, nie jest ona spójna z wcześniej podaną definicją samopodtrzymującego się krajobrazu, choćby tylko dlatego, że nie zawiera warunku naturalności, a po drugie koncentruje się na biologicznych właściwościach krajobrazu, marginalizując jego kontekst abiotyczny. Reprezentuje ona podejście charakterystyczne dla amerykańskiej ekologii krajobrazu. Zaprezentowane definicje wskazują, że poglądy na istotę krajobrazu samopodtrzymującego się nadal nie zostały dostatecznie ujednolicone.

Stopień naturalności krajobrazu	Poziom równowagi krajobrazu	
KRAJOBRAZY NATURALNE	z r ó	n i e
KRAJOBRAZY SEMINATURALNE	w n	z r ó
HARMONIJNE KRAJOBRAZY KULTUROWE	o w a	w n o
DYSHARMONIJNE KRAJOBRAZY KULTUROWE	z o n	w a ż
KRAJOBRAZY ZDEGRADOWANE	e	o n e

Ryc.1. Kierunkowe związki między naturalnością a równowagą krajobrazu
Fig.1. Directional connections between landscape naturality and sustainability

Interesujące wydają się także relacje między pojęciami równowagi a stabilności krajobrazu. Już z dotychczas przedstawionych poglądów na równowagę krajobrazu wynika, że wieloaspektowość podejścia do tego terminu wskazuje, iż jest on szerszy niż pojęcie stabilności krajobrazu. Stabilność krajobrazu może być uznana za jeden z warunków równowagi krajobrazu i kryteriów (wyznaczników) jego oceny, jednak nie można jej stosować wyrywkowo, nie uwzględniając innych kryteriów oceny tej równowagi. Oczywiście, stabilność – podobnie jak równowaga – musi być ujmowana dynamicznie, z uwzględnieniem wymiaru czasowego (ryc. 2).



Ryc.2. Oscylujący (dynamiczny) stan zrównoważony (klimaks) (Odum, 1983, zmienione)

Fig. 2. Oscillatory (dynamical) state of environmental equilibrium (climax)

Wielopłaszczyznowość podejść do równowagi krajobrazu

Na gruncie klasycznej, środkowoeuropejskiej ekologii krajobrazu, coraz silniej ugruntowuje się pogląd, że krajobraz stanowi pojęcie złożone, i w związku z tym powinien on być analizowany i badany w różnych ujęciach, wśród których za najważniejsze można uznać podejścia: funkcjonalne, strukturalne i fizjonomiczne. W nawiązaniu do nich, także sposoby badania równowagi krajobrazu mogą być stosunkowo zróżnicowane (ryc.3).



Ryc. 3. Różnorodność podejść do badania równowagi krajobrazu

Fig. 3. The differentiation of approaches to landscape sustainability studies

Podejście funkcjonalne, oparte na badaniach materialno-energetycznych przepływów w krajobrazie, można uznać za najbardziej obiektywne, jednak równocześnie wymagające analiz o największym stopniu komplikacji. Określając wejścia i wyjścia zasobowe i energetyczne do oraz z danego układu krajobrazowego (np. geosystemu jednostki osadniczej, zlewni, zbiornika wodnego) w różnych sekwencjach czasowych, można stwierdzić – stosując jednostki fizyczne – czy ilość tych zasobów i form energii ulega zmianom w wartościach bezwzględnych, a także dokonać odniesienia tych wartości np. do zmieniającej się liczby ludności, jak to uczynił przykładowo P.W.G.Newman (1999), prowadząc badania w geosystemie Sydney i proponując odpowiednie wskaźniki. Porównując ich wartość w co najmniej dwóch okresach, można

stwierdzić czy badany obiekt jest ustabilizowany (zrównoważony) pod względem presji na środowisko (wyrażonej zużyciem zasobów i energii oraz oddawaniem odpadów materialno-energetycznych). Poziom równowagi można też badać odnosząc wartości wskaźników do hipotetycznych, pożądaných wartości, czy też porównując funkcjonowanie krajobrazu różnych układów i tworząc ranking stopnia ich zrównoważenia.

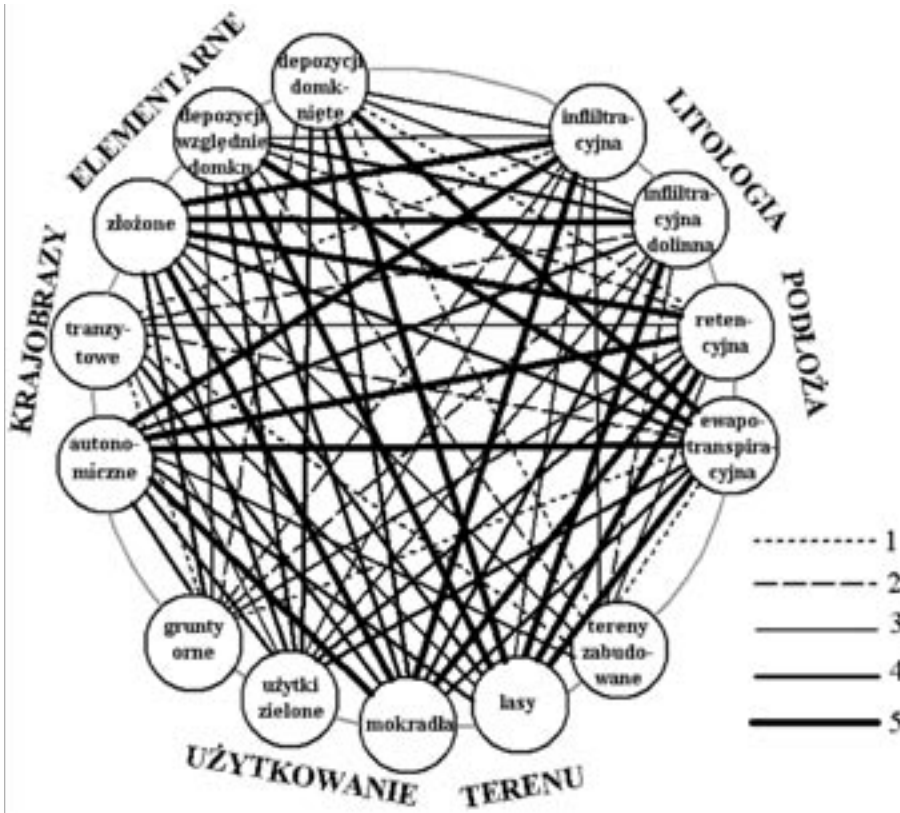
Podejście strukturalne polega na badaniu wzajemnego układu elementów krajobrazu, przy czym może ono dotyczyć całej przestrzeni krajobrazowej lub też wybranych jej elementów. W pierwszym przypadku ujęcie krajobrazu może dotyczyć struktury „pionowej” krajobrazu, czyli relacji pomiędzy poszczególnymi geokomponentami i ich cechami. W drugim dotyczy struktury „poziomej”, czyli związków pomiędzy poszczególnymi jednostkami przestrzennymi krajobrazu (na poziomie topicznym, chorocznym i regionalnym), przy czym jednostki te analizowane są w przestrzeni dwuwymiarowej (na płaszczyźnie), a nie trójwymiarowej. Stosując podejście proponowane przez M.Pietrzaka (2008b) i traktując jednostki przestrzenne krajobrazu jako bryły, można połączyć te oba ujęcia. Trzecie z podejść strukturalnych ma charakter sieciowy i jest oparte na analizie połączeń wybranych elementów krajobrazu, poprzez układ tzw. korytarzy, płatów, węzłów. Te analizy sieciowe z reguły dotyczą biotycznych elementów krajobrazu (roślinność), sieci wodnej lub elementów antropogenicznych (np. sieci komunikacyjnej z węzłami osadniczymi).

Jednym z paradygmatów geoekologii jest teza o „naturalnym” współwystępowaniu określonych cech komponentów krajobrazu. Odpowiednim układom cech przyrody nieożywionej (podłoża geologicznego, rzeźby tereny, klimatu, stosunków wodnych, gleb) odpowiadają cechy przyrody ożywionej (flora i zbiorowiska roślinne, populacje gatunków fauny). Niektóre z tych układów są uznawane za bardziej zrównoważone od innych, w sensie stabilności i innych miar równoważenia. Układy te są trudne do badania, ze względu na ich złożony charakter oraz trudność ich wyrażenia w kategoriach ilościowych, a przede wszystkim współcześnie, ze względu na duży stopień antropogenicznego przeobrażenia krajobrazu. Wieloletnie obserwacje pozwoliły jednak na wykształcenie opinii, które z tych układów są bardziej, a które mniej zrównoważone (ryc.4) i odnosząc je do „idealnego” wzorca można próbować bonitacyjnie oceniać poziom równowagi w krajobrazie.

W odniesieniu do struktury „poziomej” krajobrazu, pewne układy sąsiedztwa jednostek są uznawane za bardziej zrównoważone, przy czym rzadko jednostki krajobrazowe są tu analizowane pod względem cech wszystkich komponentów, ale dominuje traktowanie jednostek jako płatów roślinności bądź pokrycia albo użytkowania terenu. Wynika to z faktu, iż oceny równowagi krajobrazu z punktu widzenia sąsiedztwa jednostek mają z reguły charakter użytkowy i są wykorzystywane np. w planowaniu przestrzennym lub ekologiczno-krajobrazowym. Przykładowo, za zrównoważony układ uznaje się sytuację, gdy ciekowi towarzyszy po obu brzegach las łęgowy lub torfowisko, a za mniej zrównoważony sąsiedztwo z polami uprawnymi lub jednostkami osadniczymi, czy też sytuację, gdy tereny mieszkaniowe i przemysłowe w mieście rozdzielone są wysoką zielenią, w przeciwieństwie do mniej zrównoważonego sąsiedztwa w/w typów zabudowy. Ten typ podejścia, powiązany z prezentowanym poniżej, stosuje np. B.B.Rodoman (1973, za Armandem, 1980), planując tzw. „spolaryzowaną biosferę”, czyli optymalny układ użytkowania ziemi w terenie równinnym.

Można go też uznać za prekursora podejścia sieciowego w analizie krajobrazowej, które potem stało się niezwykle popularne w amerykańskiej szkole ekologii krajobrazu (Forman, Godron, 1986), przybierając formę koncepcji matrycy, płatów i korytarzy. W tym przypadku zakłada się, że w krajobrazie powinny istnieć sieci powiązań, oparte w szczególności na strukturach biotycznych (roślinnych) i hydrograficznych, które umożliwiają względnie swobodne przemieszczenie w obrębie krajobrazu materii nieożywionej, jak i organizmów wraz z ich pulą genową. Sieci te powinny cechować się ciągłością (szczególnie między płatami stanowiącymi rezerwuary obu rodzajów materii), jak i tworzyć węzły o szczególnym znaczeniu dla koncentracji tych zasobów (tam, gdzie przecina się wiele korytarzy). W tym przypadku równowaga

krajobrazu zależy więc od cech sieci krajobrazowych, które można odnosić do wyidealizowanych wzorców, które jednak są bardzo zróżnicowane, w zależności od typu krajobrazu w którym badamy sieci.



Ryc. 4. Schemat oceny stabilności krajobrazu, jako składowej równowagi krajobrazu w oparciu o analizę współwystępowania cech rzeźby, litologii i pokrycia terenu (Kistowski, 1994, zmienione). Stabilność: 1-bardzo mała, 2-mała, 3-przeciętna, 4-wysoka, 5-bardzo wysoka.

Fig. 4. A scheme of a landscape stability assessment as a factor of landscape sustainability based on interconnections analysis of relief, lithology and land cover. Landscape stability: 1-very poor, 2-poor, 3-moderate, 4-high, 5-very high

Powyższy opis wskazuje, że każde z podejść do badania równowagi krajobrazu w ujęciu strukturalnym obarczone jest mniejszą lub większą dozą subiektywizmu i wszystkie polegają na odniesieniu do lepiej lub gorzej skonstruowanych wzorców zrównoważonego krajobrazu.

Ostatnie z wymienionych podejść ma jednak jeszcze bardziej subiektywny charakter, gdyż dotyczy fizjonomicznych cech krajobrazu, które są wyrazem indywidualnej percepcji każdego człowieka. Jest ono najczęściej wykorzystywane przez architektów krajobrazu. W obrębie tej dyscypliny powstała koncepcja jednostek i wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych (Bogdanowski et al. 1979, Bogdanowski 1990), którą można wykorzystać do próby oceny zrównoważenia krajobrazu w ujęciu fizjonomicznym. Problematyki oceny krajobrazu w ujęciu fizjonomicznym, a nawet multisensorycznym, nie unikają także geografowie (np. Kowalczyk 1992), jednak – mimo prób architektów krajobrazu wyrażenia „wyglądu” krajobrazu w kategoriach ilościowych – ten sposób oceny równowagi krajobrazu nadal cechuje się

najwyższym subiektywizmem spośród charakteryzowanych ujęć. Próby zmniejszenia tego subiektywizmu dokonywane są np. przy zastosowaniu badań kwestionariuszowych, jednak dotychczas nie określono w pełni jednolitych kanonów estetyki krajobrazu, które mogłyby się stać wzorcami w trakcie oceny jego równowagi.

Zróznicowane znaczenie komponentów krajobrazu w ocenie jego równowagi

Z przeglądu podejść do terminu „równowaga krajobrazu” i oceny tej równowagi, przeprowadzonego w powyższych rozdziałach wynika, że najczęściej uwzględnianym komponentem krajobrazu jest roślinność lub jej modyfikacja w formie informacji o pokryciu lub użytkowaniu terenu. Z jednej strony jest to spowodowane charakterem biotycznej składowej krajobrazu, która ma najlepsze właściwości wskaźnikowe a metody jej rejestracji są ogólnie dostępne, z drugiej – wynika z użytkowych celów koncepcji równowagi krajobrazu, której zastosowanie ma, przynajmniej w teorii – przy wykorzystaniu planowania i zagospodarowania przestrzennego – prowadzić do kształtowania krajobrazu przez człowieka, a roślinność jest tym komponentem, który w największym stopniu poddaje się temu kształtowaniu. Pogląd ten potwierdzają wymieniane przez J. Solona (2004) podstawowe cechy krajobrazu zrównoważonego, wśród których znalazły się:

- stabilność strukturalna w warunkach niezmiennego użytkowania;
- spójność przestrzenna sieci płatów i korytarzy, wyróżnionych na podstawie zróżnicowania strukturalnego oraz oceny możliwości przemieszczania się zwierząt i roślin;
- stabilność naturalnych i antropogenicznych strumieni materii i energii;
- bogactwo typologiczne ekosystemów, odpowiadające zróżnicowaniu warunków siedliskowych i określane na podstawie dynamicznych kręgów zbiorowisk zastępczych.

Także M. Antrop (2006), do elementów kształtujących równowagę krajobrazu zalicza ekologiczny układ użytkowania terenu, w skład którego wchodzi: powiązane tereny naturalne, produkcyjne tereny wiejskie oraz zwarte osady i miasta.

W przypadku pozostałych komponentów krajobrazu, ich znaczenie w ocenie i kształtowaniu równowagi krajobrazu jest zróżnicowane i nie tak wysokie jak dla roślinności. Stosunkowo często uwzględniany jest obieg wody, w szczególności układ powierzchniowej sieci hydrograficznej, który tradycyjnie także jest modyfikowany przez człowieka oraz morfologia (ukształtowanie) terenu. W nieco mniejszym stopniu kształtowaniu podlega pokrywa glebowa, chociaż udział pedosfery w kształtowaniu równowagi krajobrazu, chociażby ze względu na jej znaczenie dla występowania układów roślinnych, wydaje się znaczący. Być może stosunkowo duży hermetyzm gleboznawstwa i dość wąskie grono specjalistów zajmujących się glebami, uniemożliwia szersze włączenie informacji o tym komponencie do ocen równowagi krajobrazu.

W najmniejszym stopniu w tych ocenach uwzględniane jest podłoże geologiczne oraz warunki klimatyczne i powietrze atmosferyczne. Poza niezaprzeczalnym faktem, iż są to komponenty najmniej świadomie modyfikowalne przez człowieka, to są one równocześnie najsłabiej dostrzegalne wizualnie (poza obszarami górskimi i częściowo wyżynnymi), dlatego nie są stosowane w wizualnych ocenach krajobrazu, a także, że względu na ukształtowaną tradycję traktowania geokompleksu jako jednostki dwuwymiarowej oraz ograniczoność koncepcji matryc, płatów i korytarzy, nie są uwzględniane także w ujęciach „poziomych” i sieciowych struktury krajobrazu. Jeśli są one brane po uwagę, to głównie w funkcjonalnych oraz strukturalnych „pionowych” ujęciach krajobrazu.

Wnioski

Rozważając traktowane niekiedy za obowiązujące tezy postawione na wstępie artykułu, stwierdzając iż krajobraz zrównoważony można analizować w tych samych kategoriach co rozwój zrównoważony oraz

że równowagę krajobrazu można ocenić częściowo, niezależnie, badając ją odrębnie w poszczególnych ujęciach, należy stwierdzić iż:

1. Kategorii „równoważenia” nie można stosować do krajobrazu w sposób analogiczny, jak do rozwoju. Rozwój zrównoważony jest rozumiany często jako trwały (w czasie i przestrzeni), a krajobraz trwały nie musi być zrównoważony i vice versa, ponieważ może on wymagać ciągłych dostaw materii i energii celem utrzymania tej trwałości.

2. Rozwój zrównoważony jest też tłumaczony jako samopodtrzymujący się – krajobraz może być samopodtrzymujący się wówczas, gdy jest naturalny, ewentualnie seminaturalny, jednak nie jest pewne, czy takie mogą też być krajobrazy kulturowe. Zależy to od traktowania człowieka jako elementu krajobrazu. Gdy jest on uznany za jego element, także krajobrazy kulturowe mogą być samopodtrzymujące się – w przeciwnym wypadku – nie.

3. Kategoria „równowagi krajobrazu” jest bardzo szeroka. Krajobrazy zrównoważone mogą zaistnieć wówczas, gdy spełniają kryteria równoważenia we wszystkich trzech płaszczyznach jego ujmowania: funkcjonalnej, strukturalnej i fizjonomicznej. Najbardziej pracochłonne jest badanie równowagi krajobrazu w ujęciu funkcjonalnym (bilanse materialno-energetyczne), a najbardziej subiektywne w ujęciu fizjonomicznym.

Wydaje się, że koncepcja równowagi krajobrazu dotychczas nie znalazła dostatecznie szerokiego zastosowania w planowaniu przestrzennym, np. przy wykonaniu opracowań ekofizjograficznych lub prognoz oddziaływania planów przestrzennych na środowisko. Być może wynika to z subiektywizmu i aplikacyjnej trudności niektórych metod oceny równowagi krajobrazu oraz braku ujednoczenia części terminologii. Sądzę jednak, że warto pracować nad udoskonaleniem tych „wąskich gardeł” ocen równowagi krajobrazu, aby zwiększyć w przyszłości szansę na poprawę poziomu uwzględnienia uwarunkowań przyrodniczych i krajobrazowych w planowaniu przestrzennym, strategicznym i społeczno-gospodarczym.

Literatura

- Antrop M. 2006. Sustainable landscapes: contradiction, fiction or utopia. *Landscape and Urban Planning* 75, p.187-197.
- Armand D.L. 1980. Nauka o krajobrazie. Podstawy teorii i metody logiczno-matematyczne. PWN. Warszawa, s.336.
- Bailey R.G. 2002. *Ecoregion-Based Design for Sustainability*. Springer-Verlag. New York, p.223.
- Bogdanowski J., Łuczyńska-Bruzda M., Novak Z. 1979. *Architektura krajobrazu*. PWN. Warszawa-Kraków, s.240.
- Bogdanowski J. 1990. Metoda jednostek i wnętrza architektoniczno-krajobrazowych (JARK-WARK) w studiach i projektowaniu. Politechnika Krakowska, Kraków.
- Botanical Garden of Adelaide. 2008. What is a sustainable landscape?. Adelaide, p.4.
- Europejska Konwencja Krajobrazowa sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r., 2006. Dziennik Ustaw nr 14, poz. 98.
- Forman R.T.T., Godron M. 1986. *Landscape ecology*. J.Wiley and Sons. New York.
- Haines-Young R.. 2000. Sustainable development and sustainable landscapes defining a new paradigm for landscape ecology. *Fennia* 187 (1), p.7-14.
- Kistowski M. 1994. Land use planning: Potential conflicts and landscape stability in north-eastern Poland.

- In: *Landscape Research and Its Application in Environmental Management*: 1994. Richling A., Malinowska E., Lechnio J. (eds.). Faculty of Geography and Regional Studies Warsaw University, p.199-206.
- Kistowski M. 2003. Regionalny model zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska a strategię rozwoju województw. Uniwersytet Gdański, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk-Poznań, s.392.
- Kowalczyk A. 1992. Badanie spostrzegania krajobrazu multisensorycznego – podstawą kształtowania obszarów rekreacyjnych. WSP. Bydgoszcz, s.126.
- Malinowska E., Lewandowski W., Harasimiuk A. (red.) 2004. *Geoekologia i ochrona krajobrazu*. Leksykon. Uniwersytet Warszawski Wydział Geografii i Studiów Regionalnych. Warszawa, s.128.
- Newman P.W.G. 1999. Sustainability and cities: extending the metabolism model. *Landscape and Urban Planning* 44, s. 219-226.
- Odum H.T. 1983. *System ecology: An Introduction*. J.Wiley and Sons. New York, p.644.
- Pietrzak M. 2008a. Aktualne i nieaktualne problemy ekologii krajobrazu. In: *Ekologia krajobrazu – perspektywy badawcze i użytkowe*: 2008: Balon J. (red.). Uniwersytet Jagielloński Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej. Kraków (w druku).
- Pietrzak M. 2008b. Jednostki krajobrazowe – figury czy bryły? (w druku).
- Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., Dziennik Ustaw 62, poz.621.
- Rodoman B.B. 1973. *Prostranstwienaja differencjacja i rajonirowanie*. Moskwa.
- Solon J. 2004. Ocena zrównoważonego krajobrazu – w poszukiwaniu nowych wskaźników. In: *Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego. Przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z Unią Europejską*: 2004. Kistowski M. (red.). Uniwersytet Gdański. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 13, s.49-58.
- Trojan P. 1980. *Homeostaza ekosystemów*. Ossolineum. Wrocław, s.150.
- Widacki W. 1979. Uwagi o funkcjonowaniu geosystemów. *Folia geogr. Ser. Geogr. Physica* 12, s.137-146.
- Wolski P. 2002. *Przyrodnicze podstawy kształtowania krajobrazu. Słownik pojęć*. Wydawnictwo SGGW. Warszawa, s.244.
- <http://pinellas.ifas.ufl.edu/sustainability/pdf/Just%20the%20Facts%20Sustainable%20Landscape.pdf>