

KRZYSZTOF KASPRZAK

Zakład Biologii Rolnej
Instytut Ekologii PAN
Poznań

Pojęcie krajobrazu w naukach przyrodniczych* Landscape as a concept in natural sciences

1. Wstęp

Jedną z międzydyscyplinarnych dziedzin wiedzy jest tzw. nauka o krajobrazie i zasadach jego kształtowania. Problematyka wchodząca w zakres tej nauki jest bardzo rozległa. Obejmuje ona zarówno przyrodnicze aspekty teorii krajobrazu z punktu widzenia geografii, chemii, ekologii, jak i świadome oddziaływania człowieka na krajobraz i jego przemiany. Złożona problematyka jest powodem odmiennych podejść do badań krajobrazowych przez różne dyscypliny wiedzy, co spowodowało między innymi także duże zróżnicowanie stosowanych pojęć i terminów. Brak ujednoczenia terminologicznego jest niekiedy przeszkodą w zrozumieniu podstawowych założeń szerokiej problematyki nauki o krajobrazie, a nawet wprowadza nieporozumienia i rozbieżności w zdefiniowaniu samego krajobrazu, czyli podstawowego przedmiotu badań.

Pojęcie krajobrazu było i jest powszechnie stosowane w języku potocznym, gdzie używane jest na ogół w znaczeniu najbliższej oglądanej w danej chwili okolicy, a więc w sensie przyrodniczo-geograficznej jednostki przestrzeni. W języku łacińskim pojęcia tego używano także w znaczeniu jednostki politycznej, a także dla określenia ludności danej okolicy (provincia, terra, regio). W obrębie różnych dyscyplin przyrodniczych pojęcie krajobrazu rozumiane jest bardzo różnie i nie ma jednoznacznej treści.

2. Krajobraz w geografii fizycznej

Jako termin naukowy po raz pierwszy pojęcie krajobrazu zaczęto stosować w naukach geograficznych, zwłaszcza w geografii fizycznej, której celem jest badanie środowiska geograficznego w oparciu o prawa rządzące jego rozwojem. Środowisko geograficzne, inaczej mówiąc zewnętrzna warstwa Ziemi (epigeosfera), wykazuje znaczne zróżnicowanie zarówno pod względem występujących w jej obrębie kompo-

* Opracowano w ramach podproblemu węzłowego nr 10.2.10 („Kształtowanie agrocenoz w warunkach intensywnej gospodarki rolnej”).

mentów, jak i przebiegających w niej procesów. Całościowo ujmowanymi częściami tego środowiska przyrodniczego interesuje się właśnie geografia fizyczna. Badane części środowiska przyrodniczego wyodrębnia się tutaj z całości w oparciu o typologiczny punkt widzenia, względnie w myśl zasad regionalizacji fizyczno-geograficznej. Typologiczny punkt widzenia reprezentowany jest w geografii fizycznej przez badania krajobrazu naturalnego. Pod tym pojęciem rozumiany jest tutaj fizjonomiczny typ terenu o swoistej strukturze, na którą składają się wzajemne powiązania rzeźby powierzchni i jej składu mineralogicznego, stosunków klimatycznych, wodnych, glebowych i biocenotycznych. Zalicza się tutaj także niektóre efekty gospodarki ludzkiej, powodujące modyfikację warunków przyrodniczych (Kondracki 1967). W takim znaczeniu pojęcie krajobrazu geograficznego było już sprecyzowane w końcu XIX wieku. Zasadniczym czynnikiem krajobrazotwórczym jest klimat, który określany jest przez wielkość promieniowania słonecznego dostarczanego do powierzchni kuli ziemskiej. W warunkach naszego kraju klimat nie wykazuje jednak wyraźnego zróżnicowania pod względem typu, tak jak np. rzeźba powierzchni. Przewodnikami czynnikami zróżnicowania krajobrazowego Polski są więc stosunki morfologiczne. Rzeźba powierzchni związana jest bardzo ściśle z budową geologiczną i bezpośrednio decyduje o stosunkach wodnych, które z kolei oddziałują na gleby oraz rozmieszczenie roślin i zwierząt. W takim ujęciu wyróżnić możemy w Polsce trzy odmienne klasy krajobrazu:

- krajobraz nizinny, gdzie głównym czynnikiem krajobrazotwórczym jest genetyczny typ rzeźby powierzchni;
- krajobraz wyżynny, który określony jest głównie przez litologiczny charakter podłoża;
- krajobraz górski, charakteryzujący się wyraźną piętrowością spowodowaną wyniesieniem poszczególnych części krajobrazu nad poziom morza.

W oparciu o wymienione wyżej trzy klasy (typy) krajobrazu wyróżnia się w Polsce 6 rodzajów i 18 gatunków krajobrazu (Kondracki 1967). Podkreślić jednak należy, że współczesny krajobraz naszego kraju, mimo że uwarunkowany jest przez rzeźbę powierzchni i jej skład litologiczny, stosunki wodne i w mniejszym stopniu przez klimat, nie przedstawia odpowiadających tym czynnikom charakterystycznych typów gleb i biocenoz. Spowodowane to jest głównie trwającym od tysięcy lat na naszych terenach rozwojem osadnictwa i gospodarki ludzkiej, które zmieniły zasadniczo tak fizyczno-chemiczne właściwości, jak i postać powierzchni Polski. Zasady regionalizacji fizyczno-geograficznej uwzględniają natomiast oprócz typu krajobrazu także zróżnicowanie przestrzenne wynikające z położenia geograficznego i historycznego rozwoju geologicznego poszczególnych obszarów. Na zróżnicowanie przestrzenne składają się w pierwszym rzędzie dawne i współczesne stosunki klimatyczne oraz bardzo powolne zmiany zachodzące nieustannie w litosferze. Podział fizyczno-geograficzny powierzchni Ziemi operuje dość złożonym systemem taksonomicznym, w którym uwzględnione są jednostki o różnym stopniu jednorodności. Fizyczno-geograficzne jednostki regionalne, czyli regiony, są pewnym zespołem wzajemnie powiązanych cech środowiskowych, głównie elementów abiotycznych, jak ukształtowanie powierzchni, rodzaj podłoża skalnego, stosunki wodne i klimatyczne. Regiony są pod względem

krajobrazowym całościami złożonymi, składającymi się z różnych gatunków krajobrazu w granicach jednostek krajobrazowych wyższego rzędu (klas i rodzajów). Z powyższych uwag wynika ponadto, że regiony fizyczno-geograficzne powinny być także odbiciem regionalizacji biogeograficznej, głównie geobotanicznej, ale także i zoogeograficznej, a więc regiony winny pokrywać się z odpowiednimi okręgami i krainami geobiologicznymi. Zaznaczyć jednak należy, że sytuacja taka jest możliwa tylko w przypadku regionów fizyczno-geograficznych niższego rzędu (makro-, mezo- i mikroregionów). Regiony wyższego rzędu, np. jednostki geomorfologiczne oparte na strukturze geologicznej skorupy ziemskiej, nie są odbiciem regionalizacji klimatycznej, opartej na różnicach dopływu energii słonecznej do poszczególnych obszarów Ziemi lub regionalizacji biogeograficznej, będącej rezultatem różnic w składzie gatunkowym flory i fauny w warunkach obecnych i w aspekcie historycznym.

Podejście typologiczne do zagadnień krajobrazowych oraz regionalizacja fizyczno-geograficzna uzupełniają się nawzajem. Analiza typów krajobrazowych jest niekiedy bardzo pomocna przy określaniu granic poszczególnych regionów, ponieważ znane są przypadki gdzie różne krajobrazy należą do różnych regionów. Częstsza jest jednak sytuacja odwrotna, gdzie kilka regionów może należeć do jednego typu krajobrazu. Krajobrazy na ogół nie tworzą zwartych całości, ale mogą powtarzać się na pewnej przestrzeni mozaikowo, natomiast regiony fizyczno-geograficzne mają wyraźnie określone granice i zajmują pewną zwartą powierzchnię. Pomędzy krajobrazami różnych typów występujących na określonej powierzchni zachodzą rozmaite związki i zależności, ponieważ żaden układ przestrzenny nie jest izolowany od innych. Utworzona mozaika różnych krajobrazów ma pewną specyfikę, którą określić można jedynie poprzez poznanie relacji zachodzących na wyższym regionalnym poziomie. Badania krajobrazowe w ujęciu geografii fizycznej mają więc duże znaczenie praktyczne dla regionalizacji fizyczno-geograficznej, ponieważ pozwalają ustalić granice między regionami oraz ich strukturę. Szczególnie ważnymi osiągnięciami nauki o krajobrazie z geograficznego punktu widzenia jest wypracowanie ogólnej typologii krajobrazów naturalnych, stworzenie taksonomicznej hierarchii tych krajobrazów oraz wypracowanie metod ich badania.

Przy różnych podziałach Ziemi na przestrzenie krajobrazowe różnego rzędu wielkości starano się na ogół aby przestrzenie te stanowiły wyraźnie zamknięte jednostki autonomiczne. H. Lautensach i H. Schmitthener uważają natomiast (za Berningerem 1975), że zjawisk geograficznych zachodzących na powierzchni Ziemi nie należy ograniczać sztywnymi granicami. Autorzy ci podkreślają, że w charakterze krajobrazów zaznaczają się czasami skokowe zmiany oraz częste są także płynne przejścia pomiędzy różnymi typami krajobrazów. Granice zasięgu poszczególnych elementów krajobrazowych często są nawzajem uwarunkowane, nie mniej wyróżnia się także takie jednostki o zróżnicowanym obrazie struktur krajobrazowych, które nie mają wyraźnie zaznaczonych granic. Ponadto wyodrębnianie jednostek krajobrazowych i ich zaznaczanie na powierzchni Ziemi bardzo często cechuje pewien subiektywizm. Z tego względu wyodrębniane jednostki powinny być tylko pomocniczym narzędziem pracy dla człowieka, który stara się uporządkować bardzo różnorodne ukształtowanie terenów geograficznych.

Zarówno wyróżnianie typów krajobrazowych jak i regionów fizyczno-geograficznych jest przykładem dwojakiego zastosowania geograficznego pojęcia krajobrazu, który może oznaczać pewną więź elementów geograficznych na bliżej nieokreślonej powierzchni Ziemi lub pewne indywidualne przestrzenie o ile istnieje możliwość jego wyróżnienia z ogólnogeograficznego punktu widzenia przy podziale większego obszaru Ziemi. Dla określania jednostki fizyczno-geograficznej o dowolnej wielkości i wyróżnianej z jakiegokolwiek punktu widzenia J. Solch (za Berningerem 1975) zaproponował terminy „chora” lub „geochora”, będące odpowiednikami stosowanego w późniejszych latach przez J. Schmithüsenę terminu „syngeochora”. J. Solch stosował ponadto na określenie naturalnych jednostek przestrzennych nazwę „fizjochora”, przeciwstawiając je jednostkom będącym pod wpływem gospodarki człowieka, czyli „chorom kulturowym”. Terminologia ta oraz koncepcje J. Sölcha i J. Schmithüsenę nie przyjęły się jednak szerzej.

3. Krajobraz w geochemii

W ostatnich kilkudziesięciu latach przy badaniach krajobrazowych zastosowano także metody geochemiczne. Ten nowy kierunek geochemii, czyli nauki zajmującej się badaniem występowania pierwiastków chemicznych w skorupie ziemskiej, ich przestrzennego i chronologicznego rozmieszczenia, przemieszczeń (migracji), obiegu i roli w procesach geologicznych, nazwany został geochemią krajobrazu. Pojęcie krajobrazu geochemicznego zostało wypracowane głównie przez gleboznawczą szkołę V. V. Dokučaewa oraz dalej rozwinięte przez geochemików B. B. Polynova i A. I. Perelmana. Z punktu widzenia geochemii krajobraz jest częścią powierzchni Ziemi, na której dzięki energii słonecznej zachodzi migracja pierwiastków chemicznych atmosfery, hydrosfery i litosfery (Perelman 1971). Charakterystyczną cechą krajobrazu geochemicznego jest silne zróżnicowanie substancji i warunków fizyczno-chemicznych w kierunku pionowym. Geochemia bada nie tylko przemieszczanie się i rozmieszczenie pierwiastków chemicznych w krajobrazie, ale określa także jaki mają one wpływ na organizmy żywe.

Głównym chemicznym czynnikiem krajobrazotwórczym na Ziemi należy uznać, co szczególnie podkreśla Vernadskij (1965), wolny tlen, który łącząc się z jednymi pierwiastkami przyspiesza ich migrację poprzez tworzenie związków rozpuszczalnych w wodzie, natomiast w przypadku innych wolny tlen tworzy nierozpuszczalne w wodzie tlenki, zatrzymując tym samym ich migrację. Badania zawartości tlenu w atmosferze w ciągu całego ewolucyjnego rozwoju życia na Ziemi, prowadzone przez L. Barknera i L. Marshalla (za Mowszowiczem 1974) wykazały, że cała ewolucja organizmów regulowana była zawartością wytworzonego przez autotrofy tlenu w atmosferze i zmianami w nasileniu fotosyntezy, której wynikiem jest zarówno obecny chemiczny skład atmosfery, jak i przebieg charakterystycznych reakcji utleniania zachodzących w geosferze. Inaczej mówiąc atmosfera i procesy utleniania są wynikiem biogeochemicznej działalności żywej substancji organicznej (Kowalski 1976).

Wszystkie pierwiastki chemiczne wykazują w obrębie każdego krajobrazu zdolność do migracji, która ujęta jest w tzw. prawo biologicznego

obiegu pierwiastków w krajobrazie. Migracja większości pierwiastków chemicznych w podstawowym krajobrazie geochemicznym stanowi obieg, w trakcie którego pierwiastek wielokrotnie łączy się z żywymi organizmami oraz jest z nich wydalany. W zależności od warunków migracji pierwiastków chemicznych geochemia krajobrazu wyróżnia trzy podstawowe typy krajobrazów elementarnych:

- krajobrazy eluwialne;
- krajobrazy superakwalne, czyli nadwodne;
- krajobrazy subakwalne, czyli podwodne.

Różnice między tymi trzema typami krajobrazów polegają na odmiennym charakterze procesów akumulacyjnych. Krajobrazy eluwialne są to na ogół powierzchnie płaskich działów wodnych (płaskowyże), odznaczających się głębokim występowaniem wód gruntowych, które nie wykazują wyraźnego wpływu na glebę i szatę roślinną. Procesy akumulacyjne ograniczają się tutaj jedynie do akumulacji substancji pochodzących ze skał podłoża oraz z atmosfery. W krajobrazach nadwodnych i podwodnych następuje natomiast dodatkowa akumulacja substancji poprzez wody gruntowe i powierzchniowe.

Krajobrazy podzielić możemy także w zależności od stopnia rozwoju gospodarki ludzkiej na danym terenie i rozpatrywać je jako funkcję przemian spowodowanych ludzką działalnością. Wyróżnić możemy tutaj cztery podstawowe typy:

- krajobrazy pierwotne, nie tknięte w ogóle działalnością ludzką;
- krajobrazy naturalne, znajdujące się częściowo pod wpływem działalności człowieka;
- krajobrazy kulturowe (antropogeniczne), całkowicie objęte gospodarką ludzką;
- krajobrazy zdewastowane, pozbawione zupełnie zdolności samo-regulacyjnych z powodu całkowicie zniszczonej równowagi biologicznej.

Należy jednak stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma już na Ziemi krajobrazów nienaruszonych działalnością człowieka. Krajobrazy pierwotne reprezentowane są już tylko bardzo fragmentarycznie. Wszystkie wymienione powyżej krajobrazy z geochemicznego punktu widzenia różnią się między sobą głównie szybkością migracji pierwiastków chemicznych. Cechą charakterystyczną geochemicznych krajobrazów kulturowych jest znaczne przyspieszenie migracji pierwiastków na skutek gospodarki człowieka (K o v d a 1975). Działalność ludzka spowodowała nie tylko migrację pierwiastków na inne tereny pod postacią wytworzonych produktów rolnych lub przemysłowych, ale uruchomiła i włączyła w obieg materii także pierwiastki zakumulowane w złożach pochodzących z dawnych epok geologicznych.

4. Krajobraz w ekologii

Badaniami krajobrazowymi zaczyna interesować się w ostatnich latach coraz więcej także ekologia, w której inne dyscypliny wiedzy zajmujące się problematyką środowiskową upatrują niezbędnego partnera przy tworzeniu teoretycznych syntez dotyczących całych stref krajobrazowych. Powodem tego jest bardzo duża, jeżeli nie jedna z podstawowych, rola czynnika biologicznego w kształtowaniu warunków siedliskowych. Określenie: ekologia krajobrazu zostało po raz pierwszy

wprowadzone w 1939 roku przez C. Trolla. Jest to kierunek badań mający na celu analizę występujących w krajobrazie, wraz z całym jego przestrzennym podziałem, elementów fizycznych i elementów uwarunkowanych przez gospodarkę człowieka, ich struktury oraz znaczenia dla związanego z nimi życia. Rozumiana w ten sposób ekologia krajobrazu jest podstawą dla ochrony całości przyrody, gdzie głównym zadaniem jest potrzeba utrzymania biosfery oraz podstawą dla naukowego kształtowania krajobrazu. Prowadzone badania mają na celu doprowadzenie do korzystnego dla obu stron stanu równowagi pomiędzy wszystkimi elementami krajobrazu a gospodarczą działalnością człowieka zabezpieczającego jego potrzeby.

Szczególnie wiele uwagi poświęca się ostatnio badaniom krajobrazów kulturowych, szczególnie krajobrazom rolniczym, których dokładne poznanie jest bardzo istotne z gospodarczego punktu widzenia. Pojęcie krajobrazu rolniczego używane jest bardzo często w języku potocznym i w pracach naukowych. Jednak jest to pojęcie bardzo kontrowersyjne i wieloznaczne. Krajobrazem rolniczym nazywany jest bowiem często jakiś obszar składający się wyłącznie z ziemi użytkowanej przez rolnictwo, a więc pojęcie to jest zawężone tylko do określenia samych użytków rolnych. Nazwą tą określa się także obszar o polifunkcyjnych formach użytkowania ziemi z przewagą gospodarki rolniczej. K o s t r o w i c k i (1975) uważa natomiast, że poprawne jest stanowisko pośrednie, traktujące krajobraz rolniczy jako obszar, którego funkcją przewodnią jest rolnictwo. Niemniej i takie ujęcie jest niejasne, ponieważ do procesów zachodzących w krajobrazie rolniczym stosuje się różne podejścia, jak geograficzne, ekologiczne, gospodarcze, czy planistyczno-przestrzenne. W podejściu geograficznym krajobraz rolniczy potraktowany jest jako układ przestrzenny, na który składają się elementy przyrodnicze i społeczno-gospodarcze, jak np. charakter zabudowy lub sposób użytkowania ziemi. Wyrazem podejścia geograficznego jest tworzenie podstaw typologii i regionalizacji obszarów rolniczych. Podejście ekologiczne traktuje krajobraz rolniczy jako zespół przestrzennie i funkcjonalnie powiązanych ekosystemów użytków rolnych (agroekosystemów, agrocenoz), nieużytków i zabudowy wiejskiej. Agrocenozy uważa się za układy ekologiczne mocno uproszczone i utrzymywane przez człowieka we wczesnych stadiach sukcesyjnych w celu uzyskania określonych efektów produkcyjnych (R y s z k o w s k i 1972, 1975). Ich egzystencja uzależniona jest wyłącznie od działalności gospodarczej. Podejście gospodarcze do zagadnień krajobrazu rolniczego jest podejściem czysto praktycznym i ekonomicznym. Krajobraz rolniczy traktowany jest w tym przypadku jako przestrzeń o określonym typie działalności ludzkiej. W końcu podejście planistyczno-przestrzenne określa krajobraz rolniczy jako szczególną formę przestrzennego układu komponentów tego krajobrazu, stanowiącą podstawowy czynnik określający użytkową przydatność danego terenu. Podstawowym problemem jest w tym przypadku wypracowanie ogólnych zasad organizacji przestrzennego ładu w krajobrazie. W takim złożonym ujęciu badania krajobrazu rolniczego nie mogą być, jak to się niekiedy postuluje, wyłącznie domeną ekologii, czyli ogólnobiologicznej nauki badającej przejawy życia na ponadosobniczych poziomach organizacji. Współczesna ekologia, a właściwie nauki ekologiczne, to badanie funkcjonalnych jednostek biosfery (ekosystemów), obejmujących zarówno żywe, jak i martwe, organiczne i nieorganiczne komponenty biosfery (P e t r u s e w i c z

1972). Ekosystemem jest zbiorczą jednostką funkcjonalną, a główną jego funkcją jest krążenie materii i przepływ energii. Współczesna ekologia to badanie ekosystemu jako otwartego systemu zdolnego do samoregulacji. Z definicji tej wynika, że zainteresowania ekologii dotyczyć winny tylko przyrodniczych podstaw funkcjonowania krajobrazów. Przestrzenne zagospodarowanie krajobrazów jest natomiast analizowane przez inne dyscypliny wiedzy, głównie nauki geograficzne, ekonomiczne i techniczne.

Podkreślić jednak należy, że ekosystemem jako całość jest nie tylko funkcjonalnym układem biologicznym, ale równocześnie pewną rzeczywistością przestrzenno-geograficzną o określonej strukturze i dynamice (Matuszkiewicz 1974). Dlatego zdaniem tego autora ograniczanie pojęcia ekosystemu tylko do aspektów funkcjonalnych jest zawężeniem i zubożeniem treści całej ekologii, której zadaniem winno być także badanie ekosystemu w aspekcie przestrzenno-geograficznym. Badania ekologiczne obejmują układy biologiczne (populacja, biocenoza, ekosystem, biosfera) znajdujące się na różnych poziomach organizacji. Poza wymienionymi układami istnieją realnie w przyrodzie jednostki o charakterze strukturalno-funkcjonalnych i dynamicznych układów ekologiczno-przestrzennych, obejmujące mniejsze lub większe wycinki biosfery i składające się z grup ekosystemów powiązanych określonymi stosunkami biocenotycznymi i biotopowymi (Matuszkiewicz 1974). Jednostki te, nazywane krajobrazem ekologicznym są traktowane jako jeden z wyższych, ponadekosystemowych układów ekologiczno-przestrzennych.

Duży udział w przestrzennym zagospodarowaniu krajobrazów winna mieć obecnie także sozologia — nauka o ochronie przyrody i jej zasobów (Goetel 1966, 1972). W zasadzie wszystkie typy krajobrazów na świecie są obecnie środowiskiem życia i pracy człowieka, a degradacja środowiska przyrodniczego większości krajobrazów osiągnęła już stopień groźny dla naturalnego środowiska człowieka. W związku z tym konieczne są różnorodne zabiegi i czynności, które mają na celu zabezpieczenie właściwości krajobrazów i zasobów przyrody niezbędnych do trwałego zaspokajania określonych potrzeb człowieka oraz zabiegi służące do odbudowy zniszczonych wartości przyrodniczych (Smólski 1976). Ochrona krajobrazu traktuje ochronę przyrody w sposób kompleksowy, w przeciwieństwie do dotychczasowej formy ochrony fragmentarycznej, nie wystarczającej już obecnie do rozwiązywania zasadniczych problemów gospodarki naturalnymi zasobami przyrody (Kozłowski 1975). Współczesna ochrona krajobrazów polega głównie na wprowadzeniu racjonalnego użytkowania, opartego na ocenie zasobów, wyznaczeniu dopuszczalnych granic ich eksploatacji oraz utrzymaniu właściwej produktywności i urozmaiceniu środowiska przyrodniczego. Biorąc to pod uwagę eksploataowanie zasobów przyrody nie powinno przekraczać ich przyrostu, a głównie prognozy po jakim odnowienie nie jest już możliwe (Medwecka-Kornaś 1976).

Nową formą ochrony środowiska, zmierzającą do zabezpieczenia obszarów najwartościowszych pod względem przyrodniczym, które są niezbędne dla utrzymania równowagi ekologicznej w środowisku, zahamowania dalszego postępu procesów degradacyjnych środowiska, a także dla realizacji szeroko zakrojonych planów gospodarczych i rekreacyjnych, jest wprowadzenie w Polsce sieci parków krajobrazowych i stref chronionego krajobrazu (Gacka-Grzesikiewicz 1976).

Dla wytypowania odpowiednich terenów, które można by zaliczyć do obszarów chronionych niezbędne jest jednak wypracowanie odpowiednich metod waloryzacji ekologicznej środowiska. Dużą rolę w opracowaniu takich metod powinny mieć szeroko zakrojone badania ekologiczne, ponieważ wiele dotychczasowych metod, dotyczących np. klasyfikacji krajobrazów dla celów rekreacyjnych lub tzw. architektura krajobrazu, podchodzi do oceny walorów środowiska w kategoriach estetyki i atrakcyjności dla użytkownika, a więc w sposób bardzo subiektywny. Ekologiczna waloryzacja terenu, krajobrazu ekologicznego w rozumieniu *Matuszkiewicza* (1974), winna być oparta wyłącznie na znajomości mechanizmów funkcjonowania ekosystemów i układów ponadekosystemalnych (*Gacka-Grzesikiewicz* 1976). W myśl powyższych uwag zarówno funkcja zabiegów gospodarczych, jak i socjalnych (rekreacja) powinny być podporządkowane ekologicznym wymogom ochrony środowiska.

Na podobnym stanowisku całościowego ujmowania zagadnień struktury, funkcjonowania, przestrzennego zagospodarowania i ochrony krajobrazu stoi także wielu ekologów radzieckich. Widzą oni kompleksowe ujmowanie problemów krajobrazowych w nauce zwanej biogeocenologią, której twórcą jest *V. N. Sukačev*. Zasadnicze założenia teoretyczne oraz definicja tej nowej nauki oraz definicja biogeocenozy została przedstawiona przez *V. N. Sukačeva* w pracy z 1940 roku: „Razvitie rastitelnosti kak elementa geografičeskej sredy v sravnenii z rasvitiem obščestva” oraz w pracy z 1947 roku: „Osnovy teorii biogeocenologii”. Pojęcie biogeocenozy jest powszechnie stosowane głównie w Związku Radzieckim. W zasadzie pod wieloma względami biogeocenoza odpowiada używanemu w naukach ekologicznych pojęciu ekosystem (*Sukačev* 1945), które jednak według wielu autorów radzieckich jest pojęciem mało precyzyjnym. *Odum* (1959) szczególnie wyraźnie podkreśla, że pojęcie ekosystemu, czyli łączne rozpatrywanie biocenoz i ich nieożywionego środowiska (*Tansley* 1935), jest i powinno pozostać pojęciem szerokim, a jego główne znaczenie w myśleniu ekologicznym powinno polegać zawsze na podkreśleniu wzajemnych stosunków, zależności i związków przyczynowych. W myśl założeń *Oduma* (1959) za ekosystem można uważać każdą jednostkę przestrzeni tak długo, jak długo istnieją i funkcjonują zasadnicze jej komponenty oraz jak długo ich funkcjonowanie wykazuje pewien stopień równowagi, nawet na krótki okres czasu.

Pojęciem biogeocenozy *V. N. Sukačev* proponuje nazwać określone powierzchniowo poszczególne typy pokrywy biogeocenotycznej, jak np. tundra, step, las. Pojęcie to należy rozumieć i używać w szerokim znaczeniu, ponieważ w skład biogeocenoz wchodzi zarówno części litosfery, hydrosfery, atmosfery, jak i fito-, zoo- i mikrobiocenozy (*Mazing* 1973). Obejmuje ono wszystkie więzi między organizmami a środowiskiem, a więc współzależności między różnymi gatunkami a siedliskiem, między różnymi gatunkami roślin i zwierząt oraz między osobnikami jednego gatunku. Spośród współzależności zachodzących między organizmami wchodzącymi w skład określonych biogeocenoz podstawowe znaczenie mają więzi pokarmowe, zarówno bezpośrednie (np. stosunki drapieżca—ofiara), jak i pośrednie (konkurencja pokarmowa) (*Szmalhauzen* 1975). Rzeczywiste rozmiary biogeocenoz na Ziemi wahają się w szerokich granicach: od kilku metrów (np. wydmy, mikro-

rzeźba stepów), do kilku kilometrów (np. jednorodne powierzchnie stepu lub lasu).

Pionowy zasięg biogeocenozy waha się od kilku milimetrów lub centymetrów na skałach do dziesiątków metrów w różnych lasach (K o v d a 1976). W celu wyróżnienia biogeocenoz wodnych, odróżniających się bardzo wyraźnie od biogeocenoz naziemnych, stosuje się często termin biohydrocenozy. Definicja biogeocenozy jest jak widać także definicją bardzo ogólną i w zasadzie odpowiada ona całkowicie pojęciu ekosystem. Dlatego, mimo występowania w literaturze radzieckiej rozbieżności w definiowaniu ekosystemu i biogeocenozy, uważa się na ogół te dwa terminy za synonimy.

Biogeocenologia bada współistnienie materii żywej i nieożywionej. Założenia tej nauki wywodzą się z koncepcji biosfery przedstawionej przez V. I. Vernadskij'ego, będącej systemem naukowym tworzącym podstawę dla licznych dyscyplin przyrodniczych. Biosfera jest bardzo swoistą powłoką Ziemi utworzoną przez całość organizmów wraz z ich środowiskiem. Stanowi ona najwyższy poziom organizacji żywej materii (K o v d a 1976). Działalność organizmów przekształciła gospodarkę materią oraz stosunki środowiskowe na kuli ziemskiej tak dalece, że odtworzenie warunków jakie istniały w ubiegłych epokach geologicznych jest obecnie bardzo utrudnione. Najbardziej intensywny wpływ żywych organizmów, zwłaszcza szaty roślinnej, zaznacza się w zupełnie powierzchniowej warstwie biosfery, nazwanej pokrywą biogeocenotyczną. Zasadniczym zadaniem biogeocenologii jest ustalenie wzajemnych zależności, oddziaływania i wymiany wszystkich wymienionych elementów. Ich oddziaływanie sprowadzić można w zasadzie do zależności pomiędzy:

- poszczególnymi elementami wewnątrz biogeocenozy,
- poszczególnymi składnikami wewnątrz elementów,
- elementami jednej biogeocenozy i elementami biogeocenoz sąsiednich.

W oparciu o te zależności wyróżnić można dwa poziomy badań biogeocenoz, a mianowicie badania na poziomie biogeocenotycznym, czyli wewnątrz biogeocenoz oraz badania na poziomie biogeosystemowym, czyli między biogeocenozami.

Współzależności między wszystkimi elementami biogeocenoz są w stanie ruchomej równowagi. Biogeocenoza jest systemem względnie trwałym w czasie, termodynamicznie otwartym zarówno dla materii, jak i energii (K o v d a 1976). Skład każdej biogeocenozy nieustannie zmienia się, a razem z nim zmieniają się charakteryzujące ją gatunki organizmów. Obok pewnych przypadkowych lub okresowych wahań równowagi występują także historyczne zmiany składu całych biogeocenoz, których podstawowym wyrazem są przekształcenia żywych systemów pod wpływem ewolucji morfologicznej osobników będących przedstawicielami określonego gatunku organizmów (S z m a l h a u z e n 1975).

Jednym z wielu problemów biogeocenologii jest określenie granic biogeocenoz i ich struktury. Według V. N. Sukačeva naturalnymi granicami biogeocenoz są granice fitocenoz. Ujęcie takie, niekiedy dość dyskusyjne, związane jest z dużym wpływem biocenologii, zwłaszcza geobotaniki, na teoretyczne założenia biogeocenologii. Na podobnym założeniu opiera się także koncepcja fitosocjologicznej interpretacji krajobrazu jako metodycznej podstawy jego diagnozy i waloryzacji przed-

stawiona przez Matuszkiewicza (1974). Autor ten stoi na stanowisku, że w badaniach krajobrazowych podstawowe znaczenie ma przede wszystkim fitosocjologia, a więc badania struktury i dynamiki roślinności jako elementu krajobrazu geograficznego. Podejście takie wynika ze szczególnego znaczenia jakie ma szata roślinna w krajobrazie. Matuszkiewicz (l. c.) w swej koncepcji wychodzi z założenia, że elementarną jednostką przestrzenną, na której realizuje się dialektyczna jedność biocenozy i biotopu w ramach biogeocenozy (ekosystemu) jest jej biochora, czyli wyższa jednostka ekologiczna obejmująca zespół jednorodnych zbliżonych do siebie biotopów, odpowiadająca w kompleksowo-geograficznym ujęciu facji, czyli sposobowi wykształcenia formacji geologicznej. Ponieważ zdaniem Matuszkiewicza (l. c.) fitocenoza jest najbardziej syntetycznym elementem biogeocenozy, dlatego przyjmuje on za podstawę przestrzennego wyodrębnienia biogeocenozy właśnie fitocenozy. Jest to z praktycznego punktu widzenia najłatwiejszy element, który można zidentyfikować i wyznaczyć jego granice. Obrazem przestrzennej struktury krajobrazu jest mapa roślinności będąca kartograficznym obrazem rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych w oparciu o przyjęty dość złożony system taksonomicznego różnicowania jednostek roślinnych. Z tego względu koncepcja ta budzi pewne zastrzeżenia, ponieważ system jednostek systematyczno-fitosocjologicznych, będących nieodzowną częścią składową opisu geograficzno-roślinnego, nie jest wszędzie powszechnie przyjęty. Ponadto wątpliwe wydaje się zastosowanie tej koncepcji w przypadku biohydrocenoz. Niemniej mapy rozmieszczenia roślinności mogą mieć duże znaczenie praktyczne w pracach planistycznych i urbanistycznych, związanych z gospodarczym wykorzystaniem środowiska przyrodniczego.

Dyskusyjną sprawą jest także, podobnie jak określenie granic biogeocenoz, sprawa ich struktury. Pojęcie struktury jest bardzo rozmaicie rozumiane przez różnych autorów. Na ogół termin struktura używany jest jako synonim składu, budowy lub całokształtu związków pomiędzy wszystkimi elementami. W naukach filozoficznych strukturę rozpatruje się jako oddziaływanie między elementami, jak i same elementy. Pod pojęciem struktury w odniesieniu do systemów biologicznych należy natomiast rozumieć przestrzenno-czasową organizację systemu wynikającą ze związków morfologicznych i fizjologicznych elementów biologicznych form istnienia materii. Takie filozoficzno-metodologiczne podejście do zagadnień struktury, które przyjmowane jest właśnie w biogeocenologii, winno być także jednym z przewodnich momentów w ekologii dla teoretyczno-praktycznych badań problemów biosfery. Wyróżnić można trzy główne aspekty strukturalnej organizacji biogeocenozy (Gerasimov 1973):

- aspekt strukturalno-fizyczny, charakteryzujący przestrzenne zgrupowania rozmieszczenia organizmów;
- aspekt funkcjonalny, odzwierciedlający wzajemne oddziaływanie wszystkich organizmów;
- aspekt czasowy, określający dynamikę budowy biogeocenozy.

Wszystkie te aspekty organizacji są między sobą organicznie związane. Są one różnymi stronami jednego zjawiska jakim jest biogeocenoza. Podkreślić należy, że biogeocenoza to nie jest wyłącznie dowolne zbiorowisko samodzielnie istniejących organizmów żywych i czynników abiotycznych, ale szczególna forma egzystencji wysokiego stop-

nia organizacji tych dwóch komponentów pozostających w różnych stanach fizycznych i wzajemnym oddziaływaniu, w wyniku którego nieustannie odbywa się przemiana substancji i energii (Dylis 1973).

Biogeocenologia ma także, poza naukowym, duże znaczenie praktyczne. Nauka ta bowiem łączy dane z innych dziedzin wiedzy w nową całość, dając tym samym syntezę ogólnych zjawisk wynikających z wzajemnego oddziaływania wszystkich, a nie tak jak inne nauki tylko niektórych, składników biogeocenozy. Zwraca uwagę na znaczenie poznania wzajemnych powiązań wszystkich procesów i zjawisk przebiegających na Ziemi. Biogeocenologia nie wyklucza także w żadnym wypadku konieczności istnienia nauki o krajobrazie w sensie geograficznym, co podkreśla między innymi V. N. Sukačev w swojej pracy z 1949 roku: „O sootnošenii ponjatij geografičeskij landšaft i biogeocenoz”. Uważa on, że biogeocenologia i geografia fizyczna są dwiema różnymi dyscyplinami wiedzy.

Dla określenia różnic w florze i faunie występującej w różnych częściach Ziemi używa się w ekologii także niekiedy pojęcia biomu. Biomami nazywa się charakterystyczne uzależnione od klimatu regiony wraz z ich naturalnymi zespołami organizmów (Alee et al. 1958). Koncepcja biomu zakłada, że w wyniku procesów sukcesji na poszczególnych obszarach wykształcają się układy klimaksowe, które przystosowane są do istniejących warunków klimatycznych i edaficznych. Ogólnie biorąc całą powierzchnię Ziemi można podzielić ekologicznie na nieliczne formacje (biomy) roślin i zwierząt. Biom może obejmować również odrębne geograficznie fragmenty Ziemi, które są jednak wyraźnie związane przez podobne zbiorowiska roślinne i zespoły zwierząt (np. biomy dżungli tropikalnej).

5. Zakończenie

Z naszkicowanych powyżej uwag na temat kształtowania się pojęcia krajobrazu w naukach przyrodniczych widać, że różnice w sposobach traktowania krajobrazu wynikają z odmiennego punktu widzenia i różnych podejść do zagadnień krajobrazowych poszczególnych dyscyplin wiedzy zajmujących się środowiskiem przyrodniczym. Wydaje się jednak, że różnice te są w zasadzie pozorne, ponieważ w każdej z określonych dyscyplin wiedzy na czołowe miejsce wysuwany jest tylko jeden charakterystyczny czynnik, na podstawie którego definiuje się krajobraz. W takim ujęciu nie ma właściwie specjalnej różnicy pomiędzy potocznym i naukowym pojęciem krajobrazu. Szczególnie niejasno przedstawia się tutaj także problem granic krajobrazu, który we wszystkich wspomnianych wyżej ujęciach nie jest wyraźnie rozpracowany. Z tego względu dalej istnieje potrzeba dokładnego sprecyzowania pojęcia krajobrazu, a zwłaszcza spojrzenia na zagadnienie badań krajobrazowych z szerszego niż dotychczas punktu widzenia. Badania te powinny obejmować całość procesów zachodzących w tak złożonych kompleksach przyrodniczo-geograficznych, a nie tak jak dotychczas tylko pewne zagadnienia cząstkowe. Odmiennie podejście do pojęcia krajobrazu przez różne dyscypliny wiedzy wskazuje, że przyjęcie w nauce konkretnej definicji jakiegoś pojęcia lub klasyfikacji pewnej liczby elementów stanowiących przedmiot badań naukowych w dużej mierze uzależnione jest od zadań danej nauki.

Szczególnie podkreślić należy znaczenie w obecnej dobie problematyki ochrony krajobrazu przed dewastacją i zanieczyszczeniem. Opracowanie ekspertyz ekologicznych prognozujących określone skutki ekologiczne proponowanych i realizowanych inwestycji gospodarczych zanieczyszczających środowisko pozwoli nie tylko na szczegółowe rozpoznanie stanu zagrożenia przyrody ze strony gospodarki człowieka, ale może być także jedną z podstaw decyzji gospodarczych. Prognozowanie takie winno być oparte na szerokich badaniach obejmujących wpływ skażeń antropogenicznych środowiska na gospodarkę materią i energią w ekosystemach, inwentaryzację deformacji antropogenicznych w ekosystemach, określenie bioindykatorów skażeń środowiska oraz stanu ekosystemów, akumulację i biodegradację substancji toksycznych w ekosystemach oraz reakcję człowieka na zmiany zachodzące w środowisku (Trojan 1975).

Piśmiennictwo

- Allee W. C., Emerson A. E., Park O., Park T., Schmidt K. P. 1958 — Zarys ekologii zwierząt, t. II — PWN, Warszawa, 549 pp.
- Berninger O. 1975 — Krajobraz i jego składniki (W: Kształtowanie krajobrazu a ochrona przyrody, red. K. Buchwald, W. Engelhardt) — PWRiL, Warszawa, 24—34.
- Dylis N. V. 1973 — Межбиогeоcенозные связи, их механизмы и изучение (W: Problemy biogeocenologii, red. E. M. Lavrenko, T. A. Rabotonov) — Moskva, 71—79.
- Gacka-Grzesikiewicz E. 1976 — Ekologiczne problemy tworzenia nowych typów obszarów chronionych jako formy ochrony środowiska — Wiad. ekol. 22: 3—25.
- Gerasimov I. P. 1973 — Учение о природных экосистемах (геоэкобиоты) как синтез ландшафтоведения и биogeоcенологии в Советской географической и биологической науках — Ж. общ. Biol. 34: 635—645.
- Goetel W. 1966 — Sozologia — nauka o ochronie przyrody i jej zasobów — Kosmos A 15: 473—482.
- Goetel W. 1972 — Sozologia, nauka o ochronie przyrody i jej zasobów — Kosmos A 21: 31—38.
- Kondracki J. 1967 — Geografia fizyczna Polski — PWN, Warszawa, 575 pp.
- Kostrowicki A. S. 1975 — Kształtowanie krajobrazu rolniczego Polski (W: Kształtowanie krajobrazu a ochrona przyrody, red. K. Buchwald, W. Engelhardt) — PWRiL, Warszawa, 580—625.
- Kovda V. A. 1975 — Биогeохимические циклы в природе и их нарушение человеком — Moskva, 75 pp.
- Kovda V. A. 1976 — Biosfera a ludzkość (W: Biosfera i jej zasoby, red. V. A. Kovda) — PWN, Warszawa, 9—58.
- Kowalski W. W. 1976 — Regiony biosfery jako podstawa biogeochemicznej rejonizacji (W: Biosfera i jej zasoby, red. V. A. Kovda) — PWN, Warszawa, 97—144.
- Kozłowski S. 1975 — Problemy gospodarki środowiskiem przyrodniczym a ochrona krajobrazu w Polsce (W: Kształtowanie krajobrazu a ochrona przyrody, red. K. Buchwald, W. Engelhardt) — PWRiL, Warszawa, 781—824.
- Matuszkiewicz W. 1974 — Teoretyczno-metodyczne podstawy badań roślinności jako elementu krajobrazu i obiektu użytkowania rekreacyjnego — Wiad. ekol. 20: 3—13.

- Mazing V. V. 1973 — Čto takoe struktura biogeocenoza (W: Problemy biogeocenologii, red. E. M. Lavrenko, T. A. Rabotonov) — Moskva, 148—157.
- Medwecka-Kornaś A. 1976 — Ochrona ekosystemów lądowych i wodnych (W: Ochrona przyrodniczego środowiska człowieka, red. W. Michajłow) — PWN, Warszawa, 153—176.
- Mowszowicz J. 1974 — Biogeochemia krajobrazów — Kosmos A 23: 449—459.
- Odum E. P. 1959 — Fundamentals of ecology — Philadelphie and London, 546 pp.
- Perelman A. I. 1971 — Geochemia krajobrazu — PWN, Warszawa, 433 pp.
- Petrusewicz K. 1972 — Ważniejsze osiągnięcia ekologii polskiej na tle trendów rozwojowych w tej gałęzi biologii — Wiad. ekol. 18: 229—238.
- Ryszkowski L. 1972 — Badania agrocenoz a rozwój biogeocenologii — Kosmos A 21: 371—383.
- Ryszkowski L. 1975 — Energy and matter economy of ecosystems (W: Unifying concepts in ecology, W. H. van Dobben, R. H. Lowe-McConnel) — The Hague, 109—126.
- Smólski S. 1976 — Ochrona krajobrazu (W: Ochrona przyrodniczego środowiska człowieka, red. W. Michajłow) — PWN, Warszawa, 605—625.
- Sukačev V. N. 1945 — Biogeocenologija i fitocenologija — Dokl. Akad. Nauk SSSR, 47.
- Szmalhauzen I. I. 1975 — Czynniki ewolucji. Teoria doboru stabilizującego — PWN, Warszawa, 566 pp.
- Tansley A. G. 1935 — The use and abuse of vegetational concepts and terms — Ecology 16: 284—307.
- Trojan P. 1975 — Ekologia ogólna — PWN, Warszawa, 419 pp.
- Vernadskij V. I. 1965 — Chimičskoe stroenie biosfery Zemli i ej okruženija — Moskva, 126 pp.

Summary

The articles presents observations on the way in which the concept of landscape has formed in natural sciences, particularly in physical geography, geochemistry and ecology. Attention is drawn to differences in the way landscape is treated in the above scientific disciplines due to their different approaches to landscape problems and different tasks facing sciences concerned with the natural environment. These differences are, however, only apparent, since in each of the scientific disciplines referred to only one characteristic factor, on the basis of which landscape is defined, is brought to the fore. Landscape studies should, however, cover the whole of the processes taking place in such complex natural and geographical areas and not, as has been the practice up to the present, only certain particular aspects. The author emphasises that the problem of landscape boundaries, which have clearly received too little attention in all the above scientific disciplines, continues to be especially unclear.

Problems of protecting the landscape from devastation and pollution have taken on particular importance in present times. Landscape ecology aimed at analysing physical elements and also elements conditioned by human activities, their structure and significance to the life bound up with them, is destined to play a leading part in this field. Landscape ecology understood in this sense is the basis for protection and conservation of nature as a whole, in which the chief task consists in the necessity for maintenance of the biosphere and attainment of a state of balance favourable to both sides, between all the elements of the landscape and the economic activities of man for the satisfaction of human needs.