

Problemy Ocen Środowiskowych

Kwartalnik
Nr 1 (16) 2002
ISSN 1507-0441

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny
Andrzej Tyszecki
Zastępca redaktora naczelnego
Witold Lenart
Sekretarz redakcji
Monika Bednarska
Redaktorzy
Jerzy Jendrośka
Andrzej Kulig
Jarosław Szymański
Janusz Żelaziński
Współpraca
Marek Małaczyński
Aleksandra Sas-Bojarska
Ryszard Zakrzewski

Rada Programowa

Przewodniczący
dr inż. Bronisław Kamiński
Członkowie Rady
dr Wojciech Beblo
prof. zw. dr hab. inż. Zbigniew Engel
dr inż. Wojciech Jaworski
prof. dr hab. Edmund Kaca
dr Andrzej Kassenberg
mgr inż. Janina Kawalczewska
mgr inż. Wiesław Kolsut
mgr inż. Jan F. Lemański
mgr inż. Tomasz Malinowski
prof. dr hab. inż. Zygryd Nowak
prof. dr hab. Bazyli Poskrobko
prof. dr hab. Andrzej Richling
prof. dr inż. Marek Roman
prof. dr hab. Andrzej Sadurski
dr inż. Krzysztof Skalmowski
mgr inż. Zdzisław Strycharz
dr Paweł Turzański
dr Stanisław Wajda
mgr inż. Aleksander Warchałowski
prof. dr hab. inż. Stanisław Witczak
prof. dr hab. Zbigniew Witkowski

Opracowanie graficzne
Czesław Kabala

Wydawca i Redakcja
Biuro Projektowo-Doradcze
EKO-KONSULT
ul. Kościarska 5, 80-328 Gdańsk-Oliwa
tel./fax: (058) 554 31 38, 554 31 39
e-mail: ekokonsult@gdansk.supermedia.pl
www.probl-ocen-srod.gda.pl

Oddział w Warszawie
ul. Włodarzewska 59D/10, 02-384 Warszawa

Skład, łamanie
Wydawnictwo Reklamowe
TRINUM, Gdańsk

Druk
Drukarnia GRAFIX, Gdańsk

Spis treści

Od Redaktora	2
Tomasz Podgajniak Na kogo ten BAT?	3
Barbara Szulczewska „Oceny strategiczne” a planowanie rozwoju. Artykuł dyskusyjny	13
Ryszard Kowalczyk Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Artykuł dyskusyjny	18
Piotr Tokarski Propozycje do metody sporządzania prognozy oddziaływania na środowisko do planu zagospodarowania przestrzennego województwa	24
Ewa Florkiewicz Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla pozwoleń wodnoprawnych oraz decyzji ustalających warunki prowadzenia robót zmieniających stosunki wodne	29
Jadwiga Zatorska-Sadurska, Andrzej Tyszecki Kontrowersje wokół obszarów ograniczonego użytkowania w otoczeniu autostrad	36
Komisja OOS Stanowisko Zespołu Roboczego Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko w sprawie „Oceny oddziaływania na środowisko eksploatacji złoża torfu „Imszar II”	42
Stanowisko Zespołu Roboczego Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko w sprawie wniosku o udzielenie koncesji na składowanie odpadów w górotworze w złożu ropy naftowej „Kamień Pomorski”	42
Stanowisko Zespołu Roboczego Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko w sprawie zaopiniowania „Oceny oddziaływania na środowisko zbiornika wodnego Jezioro na rzece Warcie, woj. łódzkie i wielkopolskie”	43
Witold Lenart Komentarz aktualny	44
Andrzej Deja Przewodnik po ustawie Prawo ochrony środowiska. Część II	45
Mariusz Kistowski Zarys koncepcji sporządzania opracowań ekofizjograficznych Część II	52
Jarosław Zieńko Proces oceniania w OOS. Część VI. Modelowanie preferencji, równoważności i nieporównywalności	60
Krzysztof Środecki Priorytety w zakresie ochrony środowiska przed hałasem komunikacyjnym	66
POCZTA	72
PRZEGLĄD PUBLIKACJI	75
Witold Lenart Boczna szpalta	76
Zapraszamy na www	77
Witold Lenart Składowisko odpadów – obiekt wzmożonego oceniania środowiskowego	79

Zarys koncepcji sporządzania opracowań ekofizjograficznych Część II

Etap oceny

Drugi etap realizacji opracowania ekofizjograficznego ma na celu przeanalizowanie informacji przedstawionych w fazie diagnozy z punktu widzenia założonych celów ekofizjografii oraz dokonanie rankingu zasobów i walorów środowiska w odniesieniu do tych celów. Na etapie tym konieczne jest wykorzystanie szeregu metod stosowanych na gruncie geografii fizycznej, ekologii krajobrazu i ekologii ogólnej (dotyczącej poziomu ekosystemów, gatunków i ich populacji). Podstawowym **celem oceny fizjograficznej** jest ustalenie wartości terenu dla konkretnych form oraz sposobów zagospodarowania i stwierdzenie, czy uwarunkowania przyrodnicze pozwalają na wprowadzenie pożądanego zagospodarowania, czy też sprzyjają ochronie danego obszaru. Spełnienie tego celu wymaga dokonania szeregu ocen cząstkowych, opisanych poniżej, których synteza zostanie przedstawiona w końcowych ustaleniach planu.

Ocena odporności środowiska na antropopresję należy do stosunkowo złożonych procedur, ze względu na dużą ilość zmiennych, które należy w niej uwzględnić. Oprócz struktury i funkcjonowania środowiska należy wziąć pod uwagę aktualny stan zagospodarowania i użytkowania terenu oraz skutki oddziaływań antropogenicznych. Tereny o wysokim stopniu degradacji środowiska (o zmienionym chemizmie lub jego właściwościach fizycznych), nawet przy strukturze środowiska bardzo zbliżonej do występującej na terenach nieprzeobrażonych (np. podobnej rzeźbie terenu, warunkach wodnych, glebowych i geologicznych), mogą cechować się

znacznymi różnicami w odporności na antropopresję. Z reguły tereny zdegradowane są na nią bardziej wrażliwe. Ocena ta wymaga od oceniającego znacznej wiedzy o sposobach reakcji środowiska na działania człowieka, ze względu na odmienność reakcji każdego komponentu środowiska na różne formy antropopresji. Często niezbędne jest uczestnictwo specjalistów z kilku dziedzin nauk przyrodniczych. Należy także pamiętać o stosowaniu odmiennych metod oceny na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym. Można zaryzykować opinię, że im mniejsza jest skala (większy obszar) opracowania, tym ocena jest bardziej subiektywna i niepewna. W skalach lokalnych istnieje bowiem możliwość weryfikacji ustaleń teoretycznych wizjami i badaniami terenowymi, których prowadzenie jest dużo trudniejsze w skali regionalnej i krajowej.

Ponieważ zagospodarowanie i wykorzystanie przestrzeni regulowane planami stwarza potencjalne możliwości wprowadzenia szerokiego zakresu funkcji i działalności, a na każdą z nich środowisko reaguje nieco inaczej, w celu ustalenia bardziej generalnej oceny wrażliwości środowiska na antropopresję warto przeanalizować, czy wprowadzenie kilku najpowszechniejszych form antropopresji (uprawy roli, gospodarki leśnej, zabudowy, komunikacji, emisji powierzchniowej i punktowej do powietrza i wód, eksploatacji kopalnin, masowej rekreacji) może przyczynić się (i z jakim natężeniem) na przykład do:

- powstawania leja depresyjnego („ucieczka” wód podziemnych);
- wystąpienia nadmiernej koncentracji zanieczyszczeń powietrza (zjawisk smogowych);

- pogorszenia jakości wód powierzchniowych;
- wzmożenia erozji gleb;
- zanieczyszczenia chemicznego gleb;
- ustąpienia lub osłabienia tempa wzrostu roślinności leśnej i nieleśnej.

Potencjalnie wysokie natężenie występowania wyżej wymienionych skutków w środowisku świadczy o jego wrażliwości. Kilka propozycji metodycznych prowadzenia ocen odporności środowiska autor przedstawił w „Problemach Ocen Środowiskowych” Nr 3(10) 2000 [10].

Z problemem odporności środowiska wiąże się **ocena jego zdolności do regeneracji**. Generalnie można stwierdzić, że im wyższa jest odporność środowiska, tym większe są także jego możliwości regeneracyjne, chociaż istnieją wyjątki od tej zasady. Zdolność do regeneracji najczęściej jest wyrażana długością czasu, jaki upływa między momentem ustania działania czynników odkształcających środowisko a powrotem środowiska do stanu, który występował przed rozpoczęciem działania tych czynników. Uzupełniającym miernikiem jest różnica stanów środowiska w punkcie „początkowym” (przed oddziaływaniem) i „końcowym” (po regeneracji), gdyż środowisko rzadko wraca do stanu w pełni zgodnego z wyjściowym (Rys.4a-b). Ocena zdolności środowiska do regeneracji jest stosunkowo trudna pod względem metodologicznym. Najpełniej w literaturze omówione są zagadnienia regeneracji³:

- jakości wód powierzchniowych, [np. 11,12] (Rys.4c);
- zbiorowisk roślinnych [13]

i w stosunku do tych elementów najczęściej powinny być analizowane zdolności regeneracyjne przyrody. Oczywiście nie wyklucza to badania możliwości regeneracyjnych jakości wód podziemnych (np. po zanieczyszczeniu z powierzchni), pokrywy glebowej (np. po jej zubożeniu w wyniku erozji) lub powtórnego zasiedlenia obszarów opuszczonych wcześniej przez określone gatunki (np. ornitofauny). Należy przy tym przyjąć założenie, że regeneracja następuje wyłącznie pod wpływem procesów

naturalnych, gdyż celowe działania człowieka⁴ mogą znacznie przyspieszyć regenerację środowiska, zaburzając jednak naturalny cykl odnowienia przyrody.

Kolejnym krokiem omawianego etapu powinna być **ocena zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych**. Bariery te, inaczej zwane progami (przede wszystkim w przypadku uwarunkowań przyrodniczych) mają z reguły charakter względny, gdyż możliwość ich „przekroczenia” zależy od nakładów finansowych. Inne bariery, bezwzględne, występują wówczas, gdy nie ma możliwości ich przekroczenia. Są to najczęściej bariery prawne. Teoretyczne założenia analizy progowej można znaleźć przede wszystkim w pracach Kozłowskiego [14,15]. Analiza barierowa jest jedną z tradycyjnych metod stosowanych także w dawnych opracowaniach fizjograficznych. Polega ona na wyłączeniu obszarów „progowych” ze wszystkich lub wybranych typów zagospodarowania. Analizując budowę i funkcjonowanie środowiska zwraca się

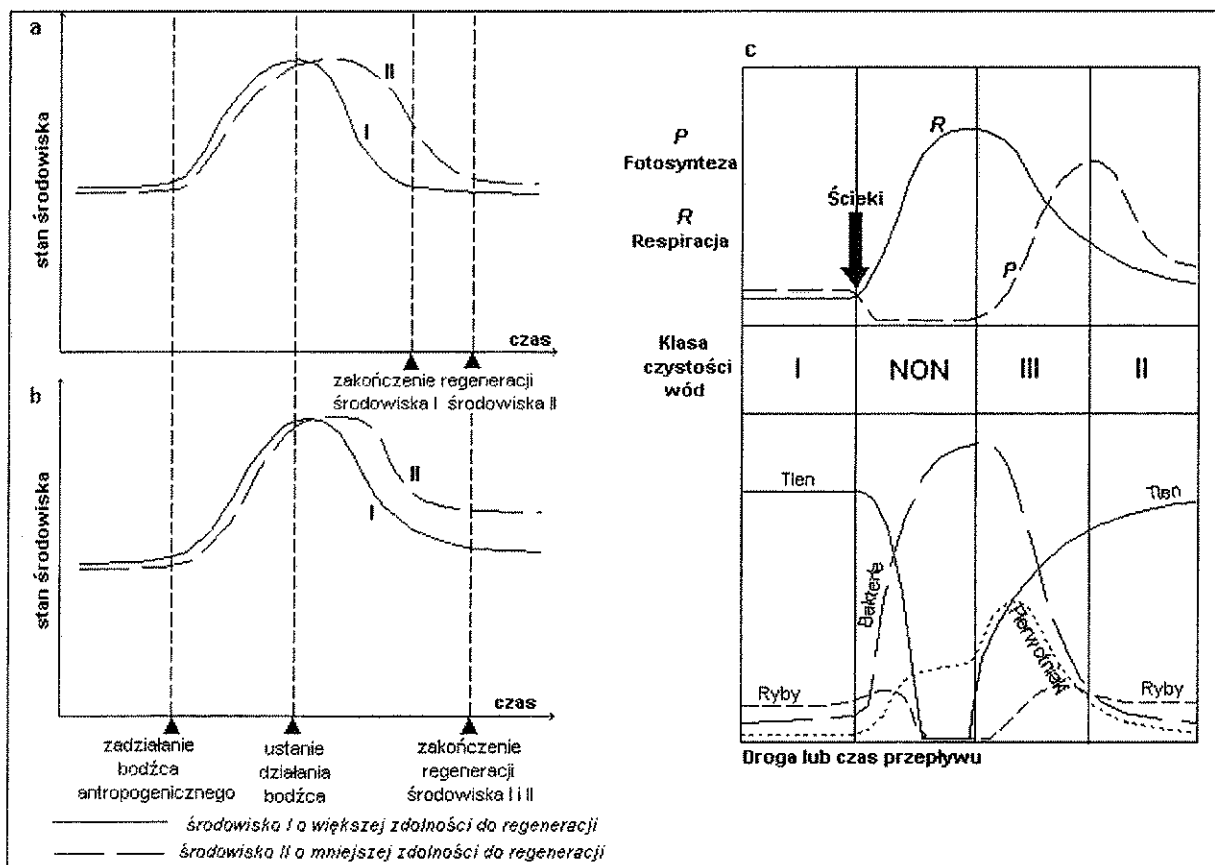
uwagę na cechy przyrodnicze uniemożliwiające lub bardzo silnie utrudniające działalność człowieka, takie jak:

- bardzo stromo nachylone stoki;
- obszary występowania intensywnych procesów geodynamicznych lub ich skutków;
- obszary o silnie zaburzonej strukturze geologicznej;
- tereny o bardzo niekorzystnych warunkach biotopoklimatycznych;
- obszary stale lub okresowo położone pod wodą;
- fragmenty dolin o dużym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi;
- tereny z bardzo płytkim występowaniem wód gruntowych.

Najczęściej koszty ich zagospodarowania są na tyle wysokie, że nie opłaca się prowadzić na nich inwestycji⁵, stąd powinny one zostać włączone w system tzw. terenów otwartych, czy też system powiązań przyrodniczych. Wśród wymienionych kosztów należy także uwzględnić straty ekologiczne, a nie tylko nakłady na ewentualne przy-

stosowanie obszaru dla działalności człowieka. Bariery prawne wynikają z wcześniej wymienionych przepisów prawnych ograniczających działalność człowieka, przy czym w parkach narodowych i rezerwach przyrody mają one z reguły charakter bezwzględny lub bliski niemu, natomiast na innych obszarach chronionych dopuszczalne są określone formy zagospodarowania. Do tego typu barier należą także obszary leśne (np. lasy ochronne) lub grunty rolne najwyższej jakości. Należy jednak pamiętać, że o ile bariery bezwzględne (obszary wyłączone spod wszystkich typów zagospodarowania) można pominąć w dalszej ocenie przydatności środowiska do realizacji funkcji społeczno-gospodarczych, to obszary barier względnych należy rozpatrywać dalej, przynajmniej w odniesieniu do funkcji, które są na nich dopuszczane.

Ocena przydatności środowiska do realizacji funkcji społeczno-gospodarczych stanowi jedno z kluczowych zadań etapu oceny fizjograficznej.



rysunek 5. Hipotetyczne wykresy zdolności regeneracyjnych środowiska przyrodniczego (a - b) i przykładowy schemat samooczyszczania wód płynących (c) wg Uhlmanna [11]

Na podstawie danych o strukturze (zasobach i walorach) i funkcjonowaniu środowiska oraz uzupełniająco o skutkach zmian w środowisku i barierach dla zagospodarowania, określa się, jakie formy działań człowieka mogą być realizowane w środowisku (gospodarka rolna, leśna, osadnictwo, rekreacja, gospodarka rybacka, komunikacja, produkcja przemysłowa, itd.) i jaka może być intensywność zagospodarowania lub użytkowania. Ocena ta wykorzystuje z reguły metody bonitacji punktowej, w formie rankingu warunków dla wprowadzania poszczególnych funkcji (od najlepszych do najslabszych). Problematyka tego typu ocen posiada bardzo obszerną literaturę, dlatego nie będzie tu szerzej omawiana. Kompendia wiedzy z ich zakresu stanowią przekrojowe prace Bartkowskiego [16] i Sołowiej [17]. Oceną dla potrzeb poszczególnych funkcji zajmują się np.: w odniesieniu do rolnictwa – Hopfer, Cymerman, Nowak [18], osadnictwa – Racinowski [19], rekreacji – Nowak [20] i Ważyński [21]. Przy wyznaczaniu obszarów, na których wskazana jest ochrona bioróżnorodności, kierować się należy m.in. kryteriami ustalonymi w Unii Europejskiej dla sieci ekologicznej Natura 2000 [22]. Szereg cennych uwag metodycznych dotyczących skali krajowej zawiera także opracowanie Kassenberga i Marka [23].

Przy ocenie przydatności funkcjonalnej terenów można także zastosować metodę potencjałów środowiska, wielokrotnie wykorzystywaną przez autora artykułu [24]. Funkcje antropogeniczne są tu związane z poszczególnymi potencjałami przyrodniczymi⁶, tworzącymi warunki do ich realizacji, a system bonitacji i pole podstawowe oceny (np. geokompleks) są ujednoczone dla wszystkich potencjałów. Wybrane kryteria oceny wielkości potencjałów środowiska przedstawiono w tabeli 3.

Kolejne zadanie to **ocena zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi**. Aby prawidłowo planować przyszłe struktury przestrzenne z punktu widzenia warunków przyrodniczych, należy ocenić, na ile obecnie ist-

niejące struktury są zgodne z tymi warunkami. Stąd też, posiadając obraz optymalnego rozkładu oceny przydatności środowiska dla realizacji różnych funkcji oraz odporności środowiska wynikającej z jego struktury i funkcjonowania, a także obraz barier fizjograficznych i prawnych, poprzez nałożenie informacji o aktualnym stanie użytkowania i zagospodarowania uzyskuje się dane o stopniu zgodności⁷ działalności człowieka z warunkami przyrodniczymi. Wyniki tej oceny należy bezwzględnie przedstawić w formie kartograficznej, uwypuklając obszary, gdzie występują największe niezgodności między użytkowaniem a warunkami przyrodniczymi i wskazując, jakie funkcje są niezgodne z jakimi cechami środowiska, np. zabudowa z glebami wysokiej jakości lub terenami zalewowymi, czy też uprawa roli na obszarach o małej odporności na erozję lub o bardzo dużych spadkach terenu. Dodatkowo, można skonstruować matrycę niezgodności, w której wymienione zostaną (np. w wierszach) funkcje niezgodne z warunkami przyrodniczymi, a (np. w kolumnach) cechy środowiska, z których te niezgodności wynikają. W polach matrycy zostanie umieszczona informacja o randze problemu wynikającego z tych niezgodności (np. w skali 3-stopniowej: duża, średnia, mała) lub o rzeczywistej powierzchni występowania tych niezgodności (przy opracowaniach w dużych skalach na małych obszarach). Opisana ocena posłuży środowiskowej optymalizacji przyszłych wskazań co do zagospodarowania terenu.

Uzupełnieniem powyższej oceny, jednak na tyle ważnym, że wyodrębniono je jako osobne zadanie, jest **ocena (pełności) dotychczasowego zakresu ochrony zasobów i walorów przyrodniczych**. Analiza informacji z przeprowadzonej wcześniej diagnozy struktury, funkcjonowania i ochrony środowiska oraz ocena odporności, przydatności i barierowości środowiska dla zagospodarowania przestrzennego, pozwalają na stwierdzenie, które z obszarów predysponowanych do ochrony (zarówno konserwatorskiej, w formach określonych ustawą o ochronie przyrody, jak i wykonywanej na podsta-

wie innych przepisów, a także aktywnej ochrony przyrody [13]), zostały już nią objęte, a które wymagają jeszcze ustanowienia tej ochrony. Należy też podać informację, jakie zasoby (geologiczne, wodne, glebowe, biologiczne) stały się podstawą propozycji wprowadzenia ochrony i orientacyjnie jaki ma być przyszły reżim ochronny (wysoki, przeciętny, niski). Uwagi te mogą pomóc w przyszłości zarówno planistom przestrzennym, jak i organom ustanawiającym formy ochrony.

Etap oceny powinien także obejmować **odniesienie** zarejestrowanych na etapie diagnozy **skutków zmian w środowisku do obowiązujących norm i standardów, a także obszarów sąsiednich**. Ocena, w jakim stopniu jakość środowiska danego terenu odbiega od dopuszczalnych norm (w zakresie jakości – czystości – powietrza, wód, gleb oraz odkształceń litosfery i biosfery) oraz od jakości terenów w otoczeniu, pozwala następnie na wnioskowanie o skali przedsięwzięć, jakie należy podjąć, aby tę jakość poprawić. Należy także pamiętać, że silne pogorszenie jakości środowiska, obniża równocześnie jego odporność na dalszą antropopresję i zmniejsza jego potencjał oraz przydatność dla realizacji wielu funkcji (np. rolnictwa, gospodarki leśnej, rekreacji, osadnictwa). Należy więc zdefiniować, jakie funkcje społeczno-gospodarcze nie będą mogły być realizowane zgodnie z naturalnym potencjałem krajobrazu, dopóki nie zostanie polepszona aktualna jakość środowiska.

Etap oceny może być także uzupełniony⁸ o **ocenę potencjalnych i rzeczywistych konfliktów pomiędzy podmiotami gospodarującymi w środowisku**. Konflikty takie powstają najczęściej, gdy na jednym obszarze koncentrują się zasoby i walory przydatne dla realizacji wielu funkcji, np. rekreacji, górnictwa odkrywkowego i ochrony. Wówczas często dochodzi do swoistej konkurencji pomiędzy różnymi podmiotami gospodarki przestrzennej i ochrony środowiska o to, który z nich wykorzysta jako pierwszy lub najpełniej zasoby i walory dla swoich celów. Kon-

Tabela 3. Przykłady potencjałów środowiska służących realizacji funkcji społeczno-gospodarczych i kryteriów stosowanych przy ich ocenie

FUNKCJE SPOŁECZNO GOSPODARCZE	POTENCJAŁY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	KRYTERIA OCENY WIELKOŚCI POTENCJAŁÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO
Gospodarka rolna	Produktywności biotycznej	<ul style="list-style-type: none"> • kompleksy przydatności rolniczej gleb • typy siedliskowe lasów • typy troficzne jeziora • zlewnia właściwa i statyczność jeziora
Gospodarka leśna		
Rybnictwo jeziorne		
Rekreacja	Rekreacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • batymetria i litologia den jezior • stopień zarośnięcia stref brzegowych jezior • typy zbiorowisk roślinnych • głębokość zalegania i poziomu wód gruntowych • charakter rzeźby brzegów jezior do strony lądu • szerokość stref brzegowych dla zainwestowania • walory estetyczne, w tym degradacja krajobrazu • urozmaicenie użytkowania i pokrycia terenu • urozmaicenie rzeźby terenu
Osadnictwo (mieszkalnictwo)	Atmosferyczny	<ul style="list-style-type: none"> • nasłonecznienie względne • deformacja prędkości wiatru przez rzeźbę terenu • predyspozycje do powstawania inwersji termicznych i koncentracji zanieczyszczeń atmosferycznych
	Zabudowy (osadniczy)	<ul style="list-style-type: none"> • nośność powierzchniowych utworów geologicznych • rzeźba terenu (spadki, możliwości spływu wód) • głębokość zalegania i poziomu wód gruntowych • aktualne użytkowanie terenu
Górnictwo	Surowcowy	<ul style="list-style-type: none"> • wielkość zasobów surowców geologicznych
Zaopatrzenie w wodę	Wodny	<ul style="list-style-type: none"> • pojemność zbiornika/ klasa czystości wód jeziornych • średnie roczne przepływy wód w ciekach • wydajność i miąższość poziomów wodonośnych • głębokość stropu poziomów wodonośnych • izolacja poziomów wodonośnych od powierzchni
Ochrona (funkcja przyrodnicza)	Regulacji biotycznej (samoregulacyjno-odpornościowy)	<ul style="list-style-type: none"> • typy krajobrazów elementarnych (geochemicznych) • typy migracji wody w gruncie • stopień naturalności szaty roślinnej • wrażliwość elementów krajobrazu na antropopresję (na denudację i zanieczyszczenie jezior) • występowanie cech regulacyjnych krajobrazu (lasów torfowisk, wskaźnikowych gatunków ptaków/ssaków)

flikty takie powstają także w innych sytuacjach, które szczegółowo opisują m.in. Kołodziejcki [25] i Dutkowski [26]. Uproszczoną metodę oceny rodzaju i siły potencjalnych sytuacji konfliktowych na podstawie analizy wielkości potencjałów środowiska w skali regionalnej proponuje także autor niniejszego artykułu [27]. Ocena potencjalnych konfliktów może pomóc w programowaniu przyszłego zagospodarowania, dając planistom możliwości takiego formułowania wskazań planistycznych, które wykluczą lub zminimalizują prawdopodobieństwo wystąpienia takich konfliktów w przyszłości. Ocena konfliktów stanowi przejście do kolejnego etapu fizjografii – prognozy – gdyż sama zawiera pewne elementy prognostyczne⁹.

Etap prognozy

Jednym z najtrudniejszych zadań ekofizjografii jest przeprowadzenie **wstępnej prognozy skutków zmian w środowisku przyrodniczym, które zajdą pod wpływem istniejącego użytkowania i zagospodarowania**. Problemy prognozowania wynikają przede wszystkim z dużej ilości zmiennych, od których zależą przyszłe stany środowiska. Prognoza wykonywana w ramach ekofizjografii jest uproszczona w stosunku do prognozy oddziaływania na środowisko projektu planu zagospodarowania przestrzennego, gdyż zakłada ona, że istniejące użytkowanie i zagospodarowanie będzie niezmiennie w czasie objętym predykcją. Należy jednak pamiętać, że na przemiany wywoła-

ne antropopresją, nakładają się przemiany środowiska wywołane naturalnymi trendami rozwoju przyrody, a te są przewidywalne tylko w ograniczonym zakresie. Znaczną pomoc w pracach nad prognozą stanowić może opis dotychczasowych zmian w środowisku sporządzony na etapie diagnozy, gdyż dalsze zmiany mogą w pewnym stopniu stanowić kontynuację dotychczasowych trendów, pozwalającą na ich ekstrapolację. Jednak należy także wziąć pod uwagę informacje o funkcjonowaniu środowiska, aktualnym stanie zagospodarowania i odporności środowiska na antropopresję.

Częściowo, metody prognozowania stanowią rozwinięcie metod służących do oceny odporności środowiska na antropopresję i jego reakcji na nią oraz zdolności regeneracyjnych środowiska,

przy czym w przypadku prognozy należy przyjąć założenie, że pewne formy antropopresji będą zachodzić w sposób niezmienny i długotrwały, a więc w środowisku będzie następować stopniowa kumulacja ich skutków¹⁰. Przewidywaniem zmian w środowisku zajmują się przede wszystkim prognozowanie fizycznogeograficzne i ekologiczne, których metody zostały częściowo scharakteryzowane w publikacjach Bartkowskiego [16] i Richlinga [28]. Szereg przykładów z terenu kraju przedstawia monografia „Przemiany środowiska geograficznego Polski” [29]. Horyzont czasowy prognozy powinien objąć okres o długości zbliżonej do tej, dla której wykonuje się plan. Jest to z reguły kilkanaście lat. Dłuższy horyzont prognostyczny zmniejsza znacznie prawdopodobieństwo spełnienia się prognozy.

Prognoza powinna objąć w pierwszym rzędzie przewidywane zmiany w:

- rzeźbie terenu (np. pod wpływem odkrywkowej lub wgłębnej eksploatacji kopalni i procesów morfodynamicznych);
- warunkach biotopoklimatycznych i jakości powietrza atmosferycznego (np. pod wpływem emisji zanieczyszczeń o charakterze punktowym, liniowym lub obszarowym);
- jakości wód powierzchniowych i podziemnych (np. pod wpływem odprowadzania ścieków lub chemizacji gospodarki rolnej i leśnej);
- ilości wód podziemnych i zasięgu występowania terenów hydrogenicznych (np. pod wpływem poboru wód lub melioracji odwadniających);
- żyzności i jakości (czystości) gleb (np. pod wpływem erozji, nawożenia, emisji do powietrza ze źródeł przemysłowych i komunalnych);
- stanie sanitarnym lasów (pod wpływem zanieczyszczeń powietrza lub gradacji owadów);
- pokrywie roślinnej (np. wywołane sukcesją wtórną spowodowaną zaniechaniem użytkowania rolnego lub masową penetracją rekreacyjną);

Prognozować można także zmiany innych cech środowiska, o ile występują sygnały wskazujące na prawdopodo-

bieństwo ich zaistnienia i są dostępne dane pozwalające na przeprowadzenie predykcji. Rolą prognozy jest przede wszystkim wskazanie elementów i cech środowiska, których stan będzie ulegał pogorszeniu, a na tej podstawie sformułowanie w ostatnim etapie ekofizjografii wskazań służących minimalizacji niekorzystnych zmian w środowisku, które należy uwzględnić w planie przestrzennym.

Element prognozy stanowi także ocena możliwości wystąpienia potencjalnych sytuacji konfliktowych, omówiona wcześniej.

Etap wskazań

Ostatni etap opracowania ekofizjograficznego – wskazania – stanowią syntezę ustaleń poprzednich faz – w szczególności oceny i prognozy – sporządzaną dla potrzeb bezpośredniego wykorzystania przez zespół, który następnie będzie realizował plan zagospodarowania przestrzennego. W związku z tym istotne jest, aby wskazania były wyczerpujące, systematyczne, przejrzyste i zrozumiałe dla planistów. Będą one podstawową częścią ekofizjografii, wykorzystywaną przy konstruowaniu planów przestrzennych. Oczywiście planiści powinni mieć dostęp do pełnej treści i części graficznej ekofizjografii, jednak można się spodziewać, że nie zawsze w planie będą wykorzystywane zawarte w niej szczegółowe informacje. Pożądane jest, aby wskazania ekofizjografii zostały też zaprezentowane w formie jednej, syntetycznej mapy. Ostatni etap ekofizjografii powinien objąć trzy główne grupy wskazań.

Wskazanie terenów przydatnych do pełnienia różnych funkcji społeczno-gospodarczych powinno zostać przeprowadzone przede wszystkim w oparciu o wcześniej dokonaną ocenę przydatności środowiska dla realizacji tych funkcji, z wykorzystaniem ocen:

- zasięgu i rangi barier fizjograficznych i prawnych;
- odporności środowiska na antropopresję i jego zdolności do regeneracji;
- jakości środowiska.

Szczegółowość funkcji, których dopuszczalność powinna być określana, zależy będzie od poziomu planowania, dla którego wykonywana jest ekofizjografia. Stąd mogą się wśród nich znaleźć tak ogólne funkcje jak: gospodarka rolna, osadnictwo, transport, rekreacja, rybactwo, ale także tak szczegółowe jak: zabudowa mieszkalna jedno- lub wielorodzinną, usługi, szkolnictwo, rekreacja, sadownictwo lub budowa tras samochodowych szybkiego ruchu. Należy także pamiętać o wskazaniu intensywności z jaką może być realizowana określona funkcja.

„Poła” potencjalnych możliwości realizacji funkcji, wynikające z wielkości potencjału (przydatności) środowiska przyrodniczego, są zawężane przez zastosowanie kolejnych kryteriów. I tak, najpierw należy je ograniczyć o obszary barier prawnych i fizjograficznych (choć te ostatnie są z reguły uwzględniane już na etapie oceny przydatności środowiska). Następnie należy przeanalizować odporność środowiska na oddziaływania wynikające z realizacji ustalonych funkcji. Jeśli okaże się, że w odniesieniu do określonych funkcji odporność ta jest niska, należy wykluczyć jej wprowadzenie lub ograniczyć intensywność jej realizacji. Kolejny krok, to konfrontacja tych funkcji z jakością środowiska. W przypadku, gdy jakość danego komponentu środowiska jest niezadowalająca (przekracza dopuszczalne normy lub znacznie odbiega od jakości na terenach sąsiednich), a wprowadzenie wskazanych wcześniej funkcji mogłoby się przyczynić do jej dalszego pogorszenia, należy zrezygnować ze wskazywania tej funkcji lub dać precyzyjne zalecenia co do takiego sposobu jej wprowadzania, który jakości środowiska nie pogorszy. W końcu, jeśli okaże się, że pomimo przeprowadzenia powyższej procedury, pozostaną obszary, na których warunki przyrodnicze i jakość środowiska pozwalają na realizację dwóch lub większej liczby funkcji lub też istnieją strefy kontaktu (sąsiedztwa) funkcji, które mogą być konfliktogene, należy przeanalizować istniejące konflikty środowiskowe lub możliwość

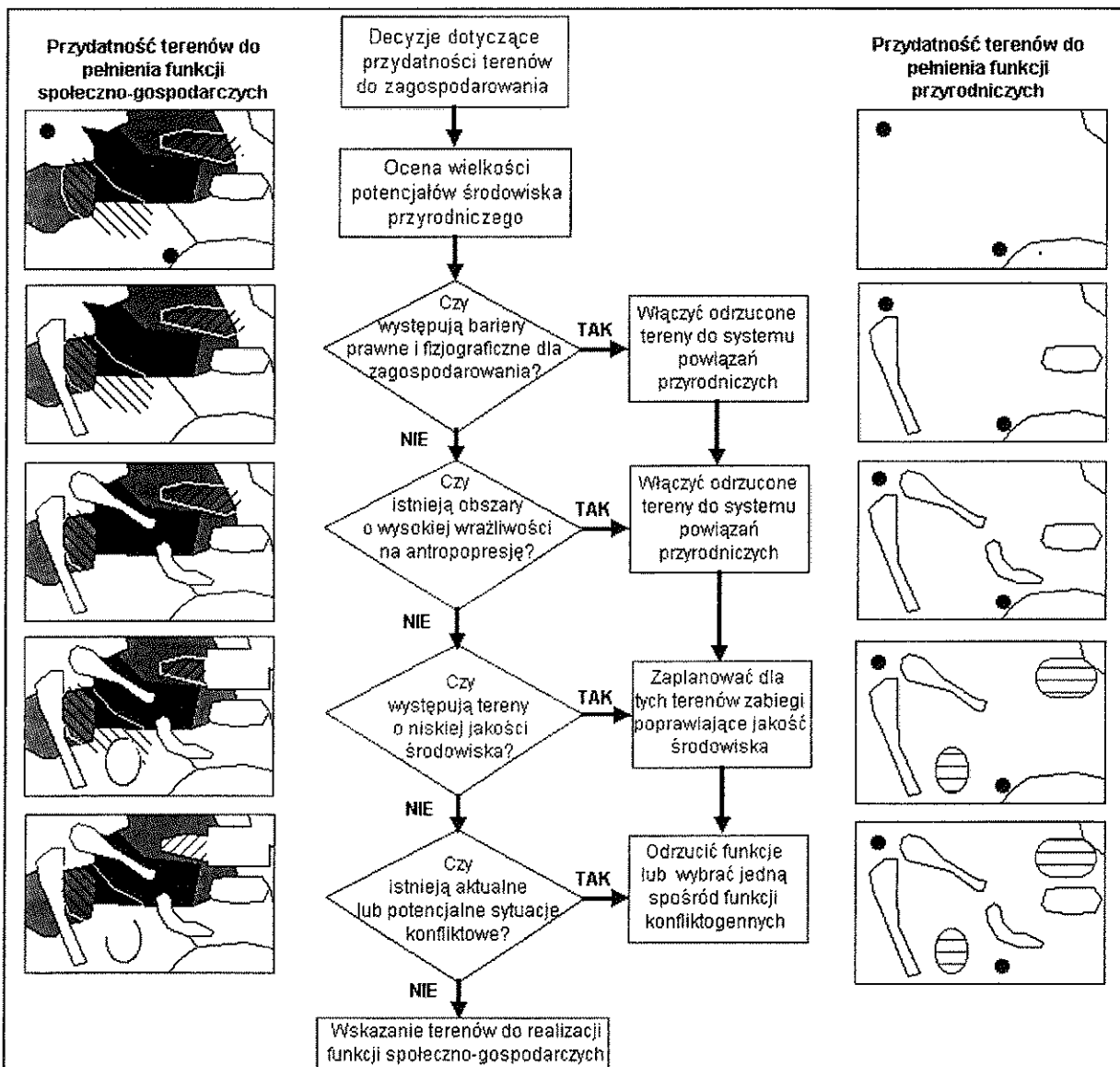
powstawania konfliktów potencjalnych. W przypadku, gdy możliwość ich zaistnienia zostanie potwierdzona, do realizacji należy wskazać te funkcje, które są ważniejsze z punktu widzenia potrzeb społeczno-ekonomicznych, a jeśli ich ranga jest równorzędna – funkcje potencjalnie mniej agresywne dla środowiska. Należy pamiętać, że konflikty mogą powstawać nie tylko w przypadku nakładania się funkcji na tym samym obszarze, ale też w sytuacji ich sąsiedztwa.

Scharakteryzowana powyżej procedura (Rys.6), pomimo iż w pewnym zakresie jest powtórzeniem działań wykonanych w poprzednich etapach

ekofizjografii, ma na celu zweryfikowanie i sprawdzenie wewnętrznej spójności wcześniej dokonanych ustaleń, pozwalając na upewnienie się, że zespół planistyczny otrzyma prawidłowe wskazania, co do możliwości zagospodarowania.

Obszary, które ze względu na niską przydatność, występowanie niektórych z wyżej wymienionych ograniczeń przyrodniczych lub bardzo wysokie walory przyrodnicze, nie zostaną wskazane do realizacji żadnych funkcji społeczno-gospodarczych, wchodzi w skład systemu terenów otwartych i pełnią przede wszystkim funkcje regulacyjne w stosunku do procesów zachodzących w śro-

dowisku przyrodniczym. Stąd, bardzo ważnym zadaniem jest **wskazanie terenów predysponowanych do pełnienia tzw. funkcji przyrodniczej w strukturze przestrzennej obszaru planu**. Tereny takie znajdują się nie tylko tam, gdzie brak jest zagospodarowania antropogenicznego, ale także w strefach, gdzie funkcje społeczno-gospodarcze, takie jak gospodarka rolna i leśna, rybactwo śródlądowe, rekreacja są realizowane z małą intensywnością. Funkcje przyrodnicze pełnią w szczególności obszary o dużej wrażliwości na działalność antropogeniczną, m.in. takie jak tereny wysokogórskie, wydmy, bagienne, strefy krawędziowe wy-



Rysunek 6. Schemat konstruowania wskazań ekofizjografii w zakresie przydatności terenów dla realizacji funkcji społeczno-gospodarczych i przyrodniczych

soczyzn, a wśród drobnych elementów krajobrazu – miedze, zakrzewienia, oczka wodne. Powinna się wśród nich znaleźć większość wód powierzchniowych i lasów (łącznie z użytkowanymi gospodarczo), a także ważne ekologicznie tereny o bardzo małej przydatności dla człowieka, określane jako „nieużytki”, aktualnie posiadające najczęściej charakter wrzosowisk, muraw, żarnowczysk. Należy także wśród nich uwzględnić ostoje najważniejszych ekologicznie gatunków roślin i zwierząt.

Każdy obszar zagospodarowany, niezależnie od skali opracowania (lokalnej, regionalnej, krajowej) powinna przenikać sieć powiązanych ze sobą obszarów o funkcjach przyrodniczych. Niektóre z nich należy objąć ochroną na podstawie przepisów prawa ogólnego. Jeśli w trakcie typowania obszarów do włączenia w system powiązań przyrodniczych, niektóre z nich zostaną uznane za szczególnie ważne dla utrzymania prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, należy sprawdzić, czy zostały one już objęte ochroną prawną i jaka jest jej ranga. W przypadku braku ochrony należy orientacyjnie zaproponować zasięg terenu, który miałby jej podlegać oraz ogólny reżim ochronny: wysoki (parki narodowe, rezerваты przyrody), średni (parki krajobrazowe), niski (obszary chronionego krajobrazu) lub ochronę indywidualną (pomniki przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne). W odniesieniu do istniejących obszarów chronionych, należy wyrazić opinię, czy obecna ich ranga zapewnia utrzymanie pożądanych struktur i procesów przyrodniczych.

W końcu, **wskazania** ekofizjografii powinny także dotyczyć **możliwości ograniczenia lub wyeliminowania istniejących źródeł i skutków antropopresji**, czyli **minimalizacji zagrożeń środowiska**, prowadzącej m.in. do polepszenia struktury i funkcjonowania środowiska. Na podstawie wcześniej opracowanych ocen jakości środowiska oraz zgodności aktualnego użytkowania i zagospodarowania z warunkami

przyrodniczymi, a także wstępnej prognozy zmian zachodzących w środowisku, należy wskazać:

1. Źródła antropopresji wymagające likwidacji lub restrukturyzacji w aspekcie lokalizacji lub stosowanej technologii, ze względu na przepisy prawne związane z ochroną środowiska lub wskazania funkcjonalne wynikające z uwarunkowań przyrodniczych;
2. Obszary, na których skutki antropopresji osiągnęły natężenie, wymagające zastosowania zabiegów kształtujących środowisko, prowadzących do poprawy jego stanu i jakości, takich jak rewaloryzacja, restytucja lub rekultywacja krajobrazu [30].

W pierwszej grupie działań mogą przykładowo znaleźć się propozycje:

- regulacji gospodarki wodno-ściekowej (budowa kanalizacji, szamb, zbiorczych lub przydomowych oczyszczalni ścieków);
- likwidacji lub zmiany lokalizacji składowisk odpadów (komunalnych, przemysłowych);
- likwidacji indywidualnych palenisk domowych lub kotłowni osiedlowych i zastąpienia ich centralną ciepłownią;
- likwidacji substandardowej zabudowy mieszkalnej lub rekreacyjnej;
- likwidacji naziemnych linii energetycznych na rzecz infrastruktury podziemnej.

Do drugiej grupy działań należą np.:

- rekultywacja terenów poeksploatacyjnych (w kierunku leśnym, wodnym, rolniczym);
- rekultywacja składowisk odpadów (z reguły w kierunku leśnym, ewentualnie osadniczym);
- wprowadzanie zalesień, zadrzewień, zakrzewień;
- „demelioracje” czyli odtwarzanie dawnych stosunków wodnych, np. poprzez likwidację systemów odwadniania terenów lub przywracanie ciękom biegu meandrującego;
- wprowadzanie ekranów przeciw hałasowi i zanieczyszczeniom powietrza wzdłuż tras komunikacyjnych;
- właściwe kształtowanie pokrywy roślinnej i użytków w nawiązaniu do

warunków przyrodniczych, np. form rzeźby terenu [31].

W miarę możliwości, zalecenia dotyczące poprawy stanu i kształtowania środowiska należy zaprezentować w formie kartograficznej.

Zakres ustaleń ekofizjografii a potrzeby prognozy oddziaływania na środowisko projektów planów przestrzennych

Opracowanie ekofizjograficzne wykonywane jest nie tylko jako podstawa dla realizacji planów zagospodarowania przestrzennego, ale także jako baza informacyjna dla opracowania prognozy oddziaływania projektów planów na środowisko. Można wręcz zaryzykować stwierdzenie, że bez dobrej fizjografii, nie będzie dobrej prognozy. Wynika to z sytuacji, w której prognoza wykonywana jest równoległe z planem, co nie da prawdopodobnie możliwości czasowych na gromadzenie obszernej informacji przyrodniczej, a co najwyżej tylko na jej uzupełnienie.

Prognozę rozpoczyna z reguły analiza opcji „0”, czyli sytuacji w której projekt planu nie zostanie zrealizowany. Charakterystyka środowiska przyrodniczego przy tej opcji powinna być całkowicie zgodna z ustaleniami zawartymi w ekofizjografii (diagnozie, ocenie, prognozie), chyba że między opracowaniem ekofizjografii a prognozą upłynął dłuższy okres czasu (co najmniej 2 - 3 lata). Następne elementy prognozy, takie jak:

- zgodność z uwarunkowaniami określonymi w ekofizjografii;
 - zgodność z przepisami prawnymi w zakresie ochrony środowiska;
 - skuteczność ochrony bioróżnorodności,
- będą realizowane głównie na podstawie ekofizjografii, szczególnie jej wskazań końcowych (propozycji wprowadzenia funkcji społeczno-gospodarczych i przyrodniczych oraz ochrony obszarów).

Ekofizjografia nie zawiera natomiast informacji o walorach środowiska kulturowego, stąd uwzględnienie ich w prognozie będzie wymagało zgromadzenia dodatkowych danych. Kolejne zadania prognozy:

- ocenę proponowanych w projekcie planu warunków zagospodarowania z punktu widzenia uwarunkowań przyrodniczych;
- ocenę zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi, mogących powstać w wyniku realizacji planu;
- ocenę skutków dla istniejących i projektowanych form ochrony środowiska,

w większości także opracować można w oparciu o ustalenia ekofizjografii, tak na podstawie danych i wyników analiz zawartych we wszystkich jej częściach,

jak i procedur metodycznych (np. analiz macierzowych – matryc interakcji) zastosowanych w ekofizjografii, przede wszystkim na etapie oceny i wstępnej prognozy. W prognozach pojawia się oczywiście nowa grupa danych uwzględnianych w predykcji wpływu na środowisko – ustalenia projektów planów przestrzennych dotyczące przyszłego zagospodarowania.

Ograniczona jest przydatność danych z ekofizjografii do oceny potencjalnych skutków transgranicznych ustaleń planu, gdyż jej zakres przestrzenny ogranicza się z reguły do terenu objętego planem. Ta kategoria ocen dotyczy jednak niewielkiej części prognoz, dotyczących planów opracowywanych dla terenów przygranicznych. Nie zmienia to jednak faktu, że w tych przypad-

kach konieczne będzie zgromadzenie dodatkowych danych o środowisku przyrodniczym i ocena jego odporności na antropopresję.

Przy kończących prognozę propozycjach dotyczących metod eliminacji szkodliwych oddziaływań ustaleń planu na środowisko, wykorzystać można zawarte w ekofizjografii propozycje dotyczące minimalizacji wpływu na środowisko aktualnie istniejącego zagospodarowania.

Dr Mariusz Kistowski,
Uniwersytet Gdański,
Wydział Biologii,
Geografii i Oceanologii,
Katedra Klimatologii
i Kształtowania Środowiska

Przypisy

- ³ określanej też często jako renaturalizacja
⁴ kształtowanie krajobrazu, czy bardziej wąsko – rekultywacja środowiska
⁵ a oprócz tego większość z nich pełni istotną rolę w regulowaniu procesów przyrodniczych
⁶ potencjał środowiska (krajobrazu) jest definiowany jako wszelkie zasoby i walory środowiska kreujące jego zdolność do zaspokajania aktualnych i przyszłych potrzeb człowieka oraz podtrzymujące tę zdolność w wyniku działania w krajobrazie mechanizmów samoregulacyjnych i odpornościowych
⁷ inaczej zgodność można określić jako dopasowanie
⁸ chociaż nie wydaje się to zadaniem obligatoryjnym
⁹ przy ocenie potencjalnych sytuacji konfliktowych
¹⁰ w przypadku obu ocen należy odpowiedzieć na pytanie: jakie zmiany zajdą w środowisku?

Literatura

10. M. Kistowski, *Problem oceny wrażliwości środowiska przyrodniczego na antropopresję jako element strategicznych ocen oddziaływania na środowisko*, Problemy Ocen Środowiskowych, nr 3 [10], 2000, s.22-28.
11. W. Lampert, U. Sommer, *Ekologia wód śródlądowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996.
12. Z. Kajak, *Eutrofizacja jezior*, PWN, Warszawa, 1979.
13. P. Pawlaczek, A. Jermaczek, *Poradnik lokalnej ochrony przyrody*, Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin, 2000.
14. J. Kozłowski, *Analiza progowa*, Prace własne IKŚ, PWN, Warszawa, 1974.
15. J. Kozłowski, *Sustainable development in professional planning: a potential contribution of the EIA and UET concepts*, Landscape and Urban Planning, 19, 1990, s.307-332.
16. T. Bartkowski, *Zastosowania geografii fizycznej*, PWN, Warszawa, 1986.
17. D. Sołowiej, *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*, Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 1992.
18. A. Hopfer, R. Cymerman, A. Nowak, *Ocena i waloryzacja gruntów wiejskich*, PWRiL, Warszawa, 1982.
19. R. Raciniowski, *Wprowadzenie do fizjografii osadnictwa*, PWN, Warszawa, 1987.

20. M. Nowak, *Zasady kwalifikowania terenu dla potrzeb rekreacji*, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 1984.
21. B. Ważyński, *Urządzanie i zagospodarowanie lasu dla potrzeb turystyki i rekreacji*, Wydawnictwa Dydaktyczne Akademii Rolniczej, Poznań, 1995.
22. NATURA 2000. *Europejska sieć ekologiczna*, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa, 1999.
23. A. Kassenberg, M. J. Marek, *Ekologiczne aspekty przestrzennego zagospodarowania kraju*, PWN, Warszawa, 1986.
24. M. Kistowski, *Metoda oceny potencjału krajobrazu obszarów młodogłaciacyjnych*, Przegląd Geograficzny, T.LXVIII, z.3-4, 1996.
25. J. Kołodziejcki, *Uwarunkowania przestrzenne ochrony środowiska przyrodniczego* (w:) Planowanie przestrzenne jako narzędzie ochrony środowiska przyrodniczego, Biuletyn KPZK PAN, z.139, Warszawa, 1988, s.8-73.
26. M. Dutkowski, *Konflikty w gospodarowaniu dobrami środowiskowymi*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1995.
27. M. Kistowski, *Propozycja metody oceny przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju w skali makroregionalnej (na przykładzie Polski północno-wschodniej)*, Przegląd Geograficzny, T.LXVII, z.1-2, s.71-90.
28. A. Richling, *Kompleksowa geografia fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992.
29. L. Starkel (red.), *Przemiany środowiska geograficznego Polski*, Ossolineum, Wrocław, 1988.
30. M. Przewoźniak, *Podstawy geografii fizycznej kompleksowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1987.
31. W. Niewiadomski, J. Krzymuski, *Model zagospodarowania zlewni (na przykładzie erodowanych terenów pojezierzy)*, Międzynarodowe Czasopismo Rolnicze, t.3, 1965.

