

# Szacowanie wartości krajobrazu

## Estimating Values of Landscape

We współczesnym świecie mamy do czynienia z daleko posuniętą ingerencją człowieka w krajobraz. Aby przeciwdziałać procesom degradacji środowiska – trzeba ustalić pewne reguły ingerencji, kryteria, które pomogą określić kierunek dopuszczalnych zmian i zasady kompensowania strat ekologicznych przez inwestycje w zakresie zieleni.

Zanim w Polsce opracujemy te kryteria (a powinniśmy to zrobić jak najszybciej), przyjrzyjmy się zasadom stosowanym w RFN. Tempo zmian krajobrazu Niemiec jest bardzo duże – wg badań z 1992 roku, pod zabudowę i komunikację zajmuje się codziennie ponad 70 ha, głównie kosztem użytków rolnych i ugorów. Gdyby tempo to utrzymywało się nadal, to za 80 lat cała powierzchnia kraju zostałaby całkowicie pokryta budynkami i drogami. Szybkie tempo urbanizacji wymogło na decydentach ustawowe rozwiązania w zakresie ochrony krajobrazu.

Projektanci zostali zobligowani do stosowania w planach zabudowy tzw. kompensacji; każdy projekt musi zatem prowadzić do powstania takich elementów, których łączna wartość przyrodnicza ma być co najmniej równa wartości krajobrazu przed ingerencją. Pojawił się więc problem metodologiczny – według jakich kryteriów oszacować wartość krajobrazu, aby stworzyć czytelny mechanizm porównywania i kompensacji.

Kryteria te muszą spełniać następujące warunki:

- rzeczowo określać wartość elementów środowiska;
- parametry względne nie mogą być porównywane z bezwzględnymi;
- szacunki winny być wyważone w sposób intersubiektywny;
- określenia klas, wagi i wartości w procesie sformalizowanego wartościowania muszą być uzasadnione;
- szacunki winny być przekonujące i powtarzalne (tzn. przy zastosowaniu tej samej metody dla tego samego zbioru danych, wynik powinien być niezależny od operatora);
- struktura szacunków winna być możliwie prosta i zrozumiała również dla nieprofesjonalistów;
- wycena musi uwzględniać wymagania prawne<sup>1</sup>.

W praktyce stosuje się obecnie przeważnie jedną z czterech metod:

- analizę wartości: I generacji i II generacji;
- analizę ryzyka ekologicznego;
- argumentację planistyczną.

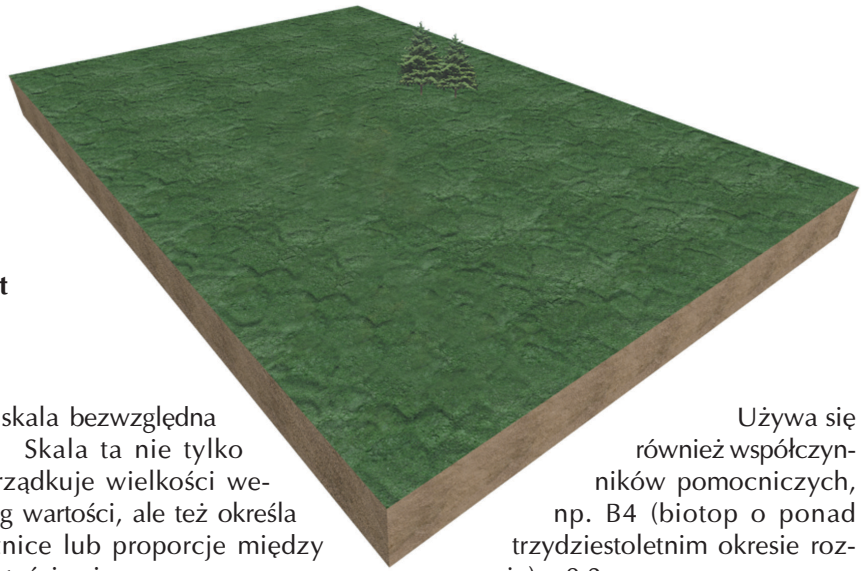
Przyjrzyjmy się kolejno tym metodom.

### Analiza wartości

W celu oszacowania wielkości wprowadzono trzy skale:

- skalę porządkową (nominalną)

W tej skali żaden obiekt nie może jednocześnie należeć do dwóch klas, przy czym każdy należy



**pole orne**  
 $15000 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ pkt/m}^2 \text{ (A3)} = 4500 \text{ pkt}$

do jakiejś klasy. A zatem każdy obiekt ma tylko jeden numer porządkowy. Wartościowanie według skali nominalnej nie wiąże się jednak z przyporządkowanym numerem, to znaczy, że obiekt nr 1 nie jest bardziej wartościowy niż obiekt nr 2.

● **skala względna**

Skala względna przejmuje własności skali nominalnej oraz wprowadza relacje porządkowe między oszacowanymi wielkościami. Umożliwia ona porównanie wartości, ale tylko względne, nie określa natomiast ich różnicy. Uzyskujemy zatem pewną hierarchię wartości, nie możemy jednak określić o ile – lub ile razy – wartość obiektu A jest większa od wartości obiektu B.

● **skala bezwzględna**

Skala ta nie tylko porządkuje wielkości według wartości, ale też określa różnice lub proporcje między wartościami.

Po wielu próbach, w latach 70. i 80. sformułowano zasady analizy wartości I generacji.

## Analiza wartości I generacji

Analizę wartości krajobrazu wykonuje się sumując iloczyny powierzchni obiektów i ich współczynników. Poszczególnym obiektom przypisuje się następujące klasy i współczynniki.

Klasa	Opis obiektów	współczynnik [pkt/m <sup>2</sup> ]
A 0	powierzchnie zabudowane i nieprzepuszczalne dla wody	0,0
A 1	powierzchnie przepuszczalne	0,1
A 2	tereny zieleni w otoczeniu budowli, zieleń na dachach i przy ulicach (niepołączone kompleksowo)	0,2
A 3	użytki rolne uprawiane intensywnie	0,3
A 4	inne powierzchnie intensywnie użytkowane (ogrody, sady itp.)	0,4
A 5	cieki wodne i wody stojące o ubogiej strukturze przyrodniczej	0,5
A 6	las z drzewami obcymi gatunkowo dla krajobrazu lokalnego	0,6
A 7	powierzchnie użytkowane ekstensywnie lub dziko zarośnięte	0,7
A 8	las naturalne, parki, aleje, zieleńce ze starymi drzewami, pojedyncze stare drzewa	0,8
A 9	wody płynące i stojące z bogatą strukturą przyrodniczą	0,9
A 10	biotop w znaczeniu przepisów ochrony środowiska	1,0

Używa się również współczynników pomocniczych, np. B4 (biotop o ponad trzydziestoletnim okresie rozwoju) – 0,2.

W analizie przyjmuje się, że wartość danego obszaru jest sumą wartości jego części. Sposób stosowania metody prześledzimy na konkretnym przykładzie. Pole orne o powierzchni 1,5 ha zostaje przekwalifikowane na teren budowlany. Jego wartość wyjściową określamy mnożąc powierzchnię przez współczynnik punktowy dla użytków rolnych uprawianych intensywnie:

$$15000 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ pkt/m}^2 = 4500 \text{ pkt}$$

Jeżeli zaplanujemy na nim zabudowę o pow. 5000 m<sup>2</sup> oraz 500 m<sup>2</sup> dróg, 400 m<sup>2</sup> parkingów, 4600 m<sup>2</sup> ogrodów przydomowych, 4000 m<sup>2</sup> terenów parkowych ze stawem o powierzchni 500 m<sup>2</sup>, to docelowa wartość tego obszaru wyniesie 4610 punktów.

Projekt spełnia zatem wymagania kompensacji, ponieważ wartość docelowa 4610 punktów jest większa od wartości wyjściowej 4500 punktów.

## Analiza wartości II generacji

Krytycy analizy wartości I generacji wskazują często na przypadki wielu współzależności w biotopie, które zaburzają równowagę addytywną poszczególnych składników.

Różny jest też stan zachowania biotopu. Dlatego też rozwinięto tę metodę na różne sposoby. Jednym z nich jest tzw. *model magdeburgski*<sup>2</sup>, gdzie uwzględnia się współczynnik stanu biotopu (wyjściowy) i rozwoju biotopu (oczekiwany do osiągnięcia pełnej dojrzałości) według skali:

Stan biotopu	Stan rozwoju biotopu
bardzo dobry – 1,0	do 10 lat – 1,0
dobry – 0,8	do 50 lat – 0,5
zadowalający – 0,6	do 100 lat – 0,3
uszkodzony – 0,4	do 200 lat – 0,2
zniszczony – 0,2	

Zakładając, że w przytoczonym wcześniej przykładzie pole było w stanie dobrym, jego wartość wyniesie:

$$4500 \text{ pkt} \times 0,8 = 3200 \text{ pkt}$$

Wartość osiągnięta w wyniku planowanej ingerencji będzie zależała od tego, jak długi jest czas wymagany do osiągnięcia pełnego rozwoju biotopu, a więc od wielkości roślin użytych do nasadzeń oraz innych czynników dodatkowych. Jeśli okres ten będzie krótszy od 10 lat, to warunki kompensacji zostaną spełnione, bo:

$$4610 \text{ pkt} \times 1,0 = 4610 \text{ pkt}$$

Jeśli jednak spodziewany czas osiągnięcia dojrzałości dla terenów parkowych zawiera się w przedziale między 10 a 50 lat, to wartość parku wstępnie szacowana na 3200 punktów zostanie zmniejszona:

$$3200 \text{ pkt} \times 0,5 = 1600 \text{ pkt}$$

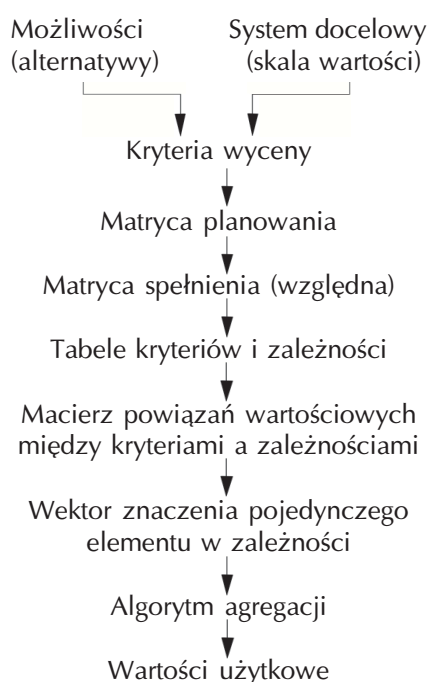
zabudowa ( $5000 \text{ m}^2 + 500 \text{ m}^2$ )	$\times 0,0 \text{ pkt/m}^2$ (A0)	= 0 pkt
drogi	$500 \text{ m}^2 \times 0,0 \text{ pkt/m}^2$ (A0)	= 0 pkt
parkingi	$400 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ pkt/m}^2$ (A1)	= 40 pkt
ogrody przydomowe	$4600 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ pkt/m}^2$ (A2)	= 920 pkt
tereny parkowe	$4000 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ pkt/m}^2$ (A8)	= 3200 pkt
staw	$500 \text{ m}^2 \times 0,9 \text{ pkt/m}^2$ (A9)	= 450 pkt

15000 m<sup>2</sup>

RAZEM: 4610 pkt

Różnicę (1600 punktów) musimy odjąć od wstępnie uzyskanej sumy 4610 punktów, co da wynik 3010 punktów – niższy od wartości pola. W tym przypadku projekt zostanie odrzucony.

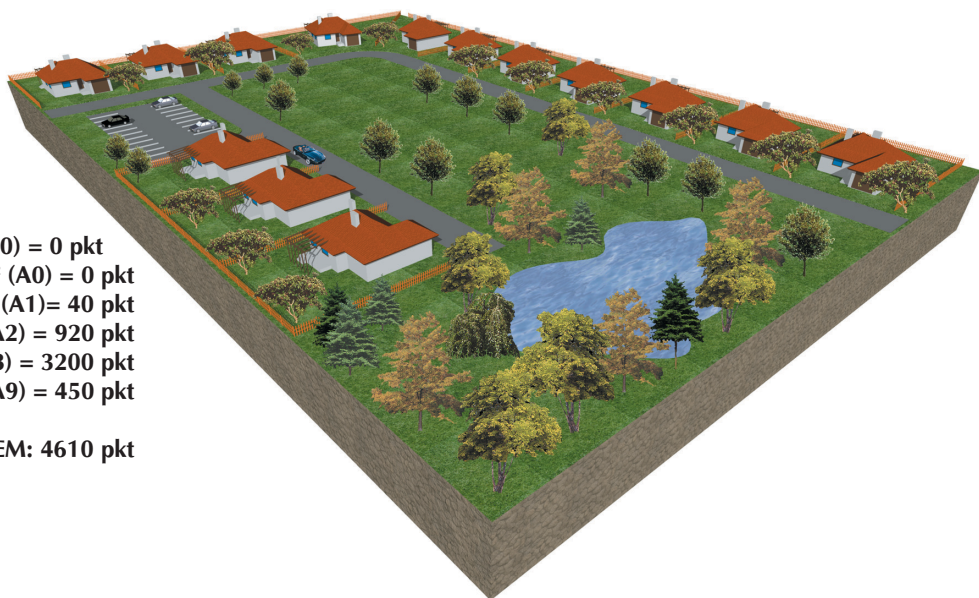
Inny model analizy wartości II generacji przebiega według schematu:



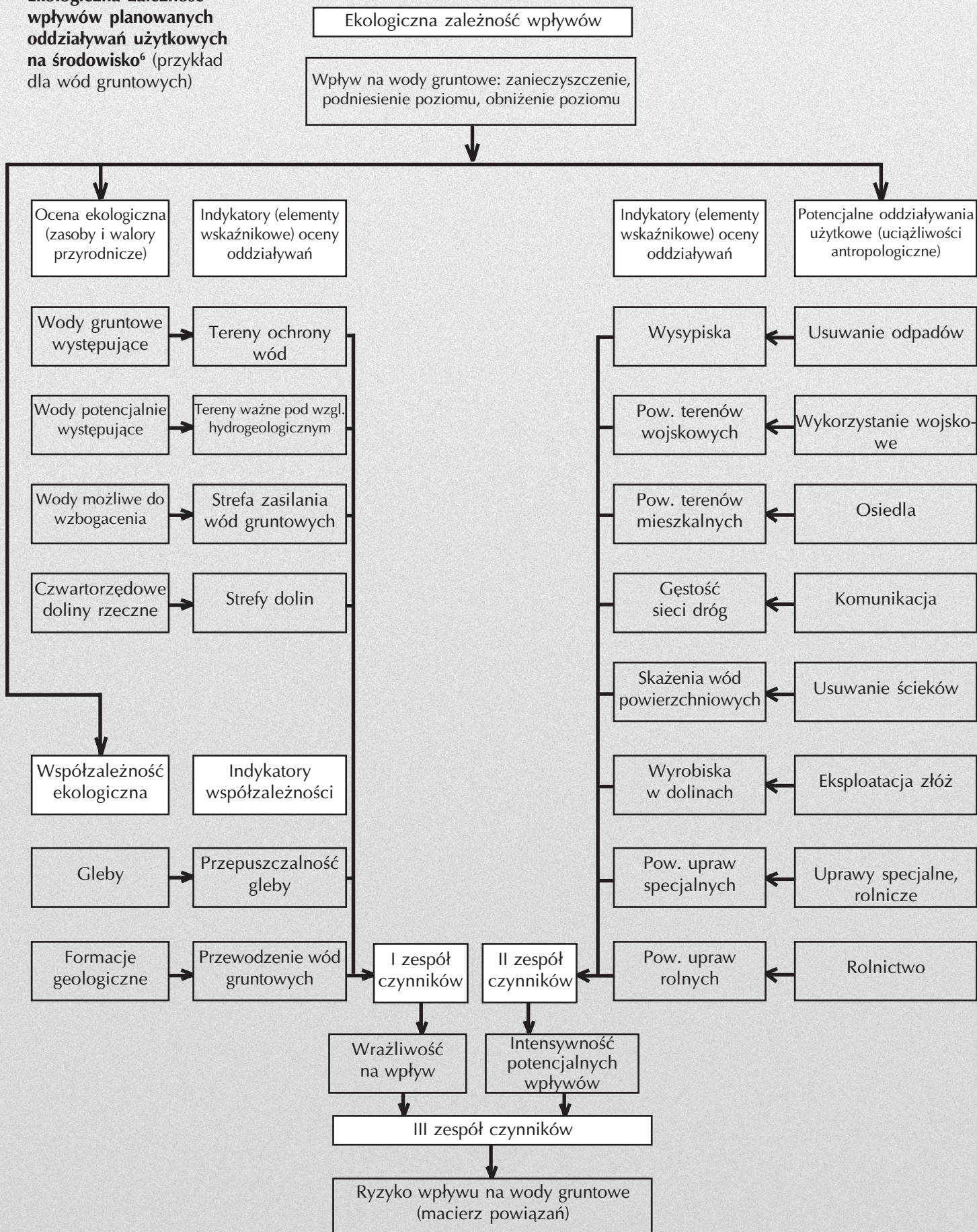
Do posługiwania się tym schematem niezbędna jest wiedza fachowa w zakresie architektury krajobrazu.

Trzeba najpierw ocenić możliwości zastanego krajobrazu oraz przyszłe oczekiwania, ustalić hierarchię wartości, przyjąć kryteria wyceny (tu można wykorzystać metodę opisaną uprzednio) i dopiero wówczas sporządzić matrycę planowania (czyli opis celów dla wszystkich zasobów) oraz matrycę spełnienia (określenie sposobów osiągnięcia tych celów). Kolejnym krokiem jest opracowanie tabel kryteriów i zależności, a więc dokładna analiza wszystkich elementów krajobrazu i ich wzajemnych powiązań.

Analiza ta prowadzi do sporządzenia macierzy powiązań wartościowych między kryteriami a zależnościami. Wynikną z niej znaczenia pojedynczych elementów – ich wzajemne relacje oraz ważność danego elementu i wpływ jego zmian na inne elementy. Po ustaleniu hierarchii (względnej) elementów, kolejności planowanych działań oraz wpływów i powiązań między pojedynczymi elementami (algorytm agregacji), możemy przejść do analizy wartości użytkowych. Pozwala ona określić jakie elementy i w jakim stopniu możemy zmienić oraz co przez to osiągniemy.



**Diagram:**  
**Ekologiczna zależność**  
**wpływów planowanych**  
**oddziaływań użytkowych**  
**na środowisko<sup>6</sup>** (przykład  
 dla wód gruntowych)



## Analiza ryzyka ekologicznego

Ocenę ryzyka ekologicznego osiąga się przez powiązanie dwóch problemów:

- wrażliwości komponentów przyrodniczo-krajobrazowych na ingerencję;
- intensywności ingerencji.

Na wstępie koniecznych jest kilka zastrzeżeń. Otóż, nawet pojęcia tak powszechnie stosowane, jak: krajobraz, system czy środowisko, nie są jednoznaczne w sensie naukowym. Tym trudniejsze jest tłumaczenie terminów mniej znanych, funkcjonujących często na prawach pewnego zakorzenienia. Szukanie najważniejszych odpowiedników terminologicznych wykracza poza ramy tego tekstu, który służy bardziej celom praktycznym niż teoretycznym. Dla wyjaśnienia jednak należy dodać, że w prezentowanej analizie stosuje się ujęcie spotykane u wielu przedstawicieli ekologii krajobrazu. W ujęciu autorów takich jak Andrzej Richling i Jerzy Solon specyfika tej dyscypliny wyraża się w *całościowym podejściu do przedmiotu badań, którym jest krajobraz obejmujący również człowieka i elementy jego działalności, traktowany w aspekcie strukturalnym, funkcjonalnym i wizualnym. Ekologia krajobrazu obejmuje analizę składowych krajobrazu i zachodzących między nimi relacji, identyfikację przyrodniczych jednostek przestrzennych, ich hierar-*

*chiczną klasyfikację oraz waloryzację układów środowiska przyrodniczego dla różnych form działalności człowieka, a także diagnozę sposobu organizacji przestrzeni przyrodniczej*<sup>3</sup>.

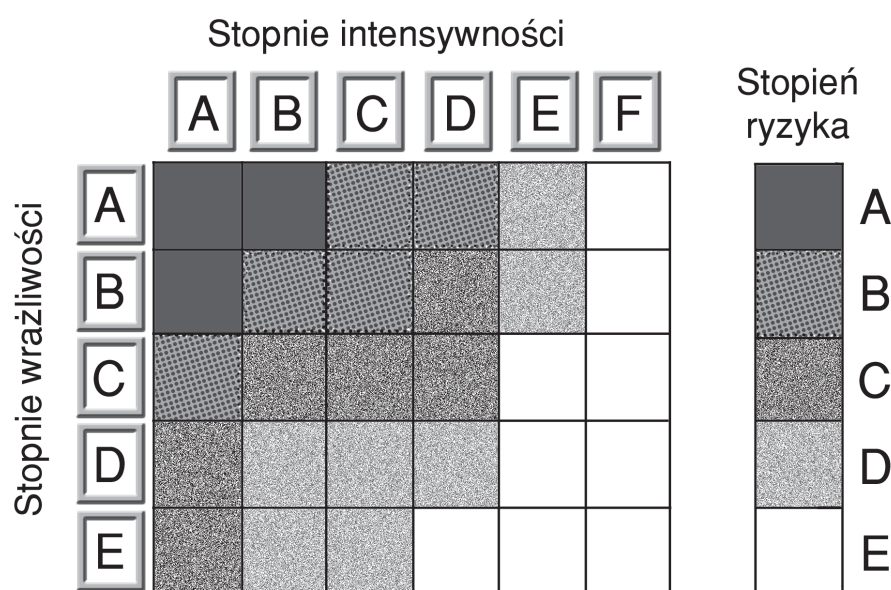
Analiza ryzyka ekologicznego należy do rozbudowanej grupy metod o charakterze instrumentalnym i służy ocenie przydatności środowiska do pełnienia konkretnych funkcji w rozumieniu planistycznym, w konsekwencji zaś – do ekologicznej optymalizacji sposobu wykorzystania określonych fragmentów krajobrazu.

Stopień ryzyka określa się jako: *duży, średni i porównywalnie mały*, wartościując kolejno ważniejsze komponenty (wody gruntowe, gleba, szata roślinna itd.) i walory krajobrazu (położenie, piękno, aspekty wypoczynkowe). Występują one w rozumieniu zbliżonym do tego, jakie Tadeusz Bartkowski przypisuje użyt-

*kom z przyrody*<sup>4</sup>, inni zaś autorzy – *potencjałom środowiska przyrodniczego*<sup>5</sup>.

Konieczna jest bardzo dobra znajomość obszaru planowanej ingerencji i umiejętność korzystania z licznych *indykatorów*. Są to obiekty wskaźnikowe, których jakość lub stan pozwala wnioskować o jakości lub stanie obiektu będącego przedmiotem analiz. Na przykład – występowanie strefy ochrony wód w obszarze opracowania pozwala spodziewać się bogatych zasobów wód gruntowych. Strefę ochrony wód można zatem traktować jako indykator dla zasobów wód gruntowych. Istotne jest również ustalenie współzależności między przedmiotem analiz (w tym przypadku są nim wody gruntowe) a warunkującymi go czynnikami (jak gleba) i ich indykatorami (jak przepuszczalność gleby). Otrzymamy w ten sposób pierwszy zespół czyn-

**Macierz powiązań w ocenie ryzyka wpływu planowanych oddziaływań użytkowych na środowisko<sup>7</sup>**



III zespół czynników

Wrażliwość, intensywność, ryzyko: A>B>C>D>E

ników, który określa stopień wrażliwości środowiska przyrodniczego na wpływy antropogeniczne (planowane ingerencje).

Podobnie postępujemy z wybranymi (planowanymi) sposobami wykorzystywania terenu i ich indykatorami. Dla upraw rolnych indykatorem uciążliwości będzie ich powierzchnia, dla usuwania odpadów – wysypiska itd. Otrzymany drugi zespół czynników określa intensywność (uciążliwość) planowanych zmian.

Trzeci zespół czynników wynika z porównania ustalonej wrażliwości na wpływy zewnętrzne z uciążliwością planowanych zmian. Jego analiza pozwala ustalić ryzyko wpływu planowanych zmian na przedmiot analiz (w prezentowanym przypadku na wody gruntowe). W podobny sposób analizuje się pozostałe potencjały środowiska przyrodniczego, przedstawiając często tok rozumowania w formie tabel lub diagramów. Obraz końcowy powstaje w drodze zestawienia analiz cząstkowych.

## Argumentacja planistyczna

Szacowanie wartości krajobrazu w tej metodzie nie jest sformalizowane, wyniki zaś nie są wyszczególnione w postaci punktów lub stopniowania wartości.

Wyodrębniamy zasoby (potencjały) przyrodniczo-krajobrazowe, jak: powietrze, klimat, wodę, glebę

itd. Dla każdego ustala się cele dalszego wykorzystania, które są podstawą dla wartościowania (porównanie obecnego i przewidywanego stanu). Przewidywane oddziaływanie określa się przez wpływ bezpośredni i pośredni. Następnie zestawia się je z uprzednio ustalonymi celami w opisowym porównaniu. Dla osiągnięcia przejrzystości przy rozpatrywaniu wielu wariantów często robi się to w postaci tabel.

Jako przykład niech posłuży analiza tylko jednego elementu – uciążliwości hałasu i ewentualnej budowy obwodnicy. Jeśli w sytuacji aktualnej mamy hałas o poziomie 55-60 dB w nocy, to możliwe jego obniżenie łączy się w konkretnym przypadku z:

- 1) ograniczeniem ruchu ciężarówek i skierowanie go objazdem (wariant 1),
- 2) zbudowaniem obwodnicy (wariant 2).

Sporządzimy teraz tabelę zależności:

	wariant 1	wariant 2
Spadek poz. ha <sup>3</sup> asu	5 dB	9 dB
Wzrost ha <sup>3</sup> asu w innym miejscu	2 dB	45-50 dB
Pow. planowanej drogi	0	30 ha

Następnie analizujemy proponowane warianty według elementów ryzyka, tj.:

	wariant 1	wariant 2
strata powierzchni	0	30 ha
zużycie paliwa	dużo większe	takie samo

wpływ na krajobraz

duży przecięcie biotopu

W dalszej kolejności uwzględniamy proponowane środki zmniejszające uciążliwość, na przykład w wariantcie 2 nasadzenia przydrożne, pasy osłonowe, rowy i zbiornik retencyjny.

Podobnej analizie dokonać musimy dla każdego z elementów krajobrazu, a następnie sporządzić bilans zysków i strat oraz zasugerować odpowiednie rozwiązanie.

Porównanie i bilansowanie wpływu jednych dóbr chronionych na inne (np. wody na krajobraz) przeprowadza się tylko tu za pomocą argumentacji.

Zestawiając ze sobą omówione metody, łatwo zauważyć, że o ile analiza punktowa (matematyczna) I generacji w połączeniu z metodą magdeburską oraz analizy ryzyka ekologicznego nadają się do wykorzystania przez osoby niezwiązane profesjonalnie z kształtowaniem krajobrazu, o tyle bardziej złożone metody II generacji oraz metoda argumentacji planistycznej wymagają dużej wiedzy fachowej i kompetencji.

Nawet z tak pobieżnego przeglądu wynika, że sposoby szacowania i kompensowania wartości krajobrazowych są w Niemczech bardzo różnicowane. Ramy prawne określa państwo, ale wypełnienie ich treścią nie jest narzucane. Sugeruje się tylko, że metody matematyczne budzą

Amersfort. Osiedle Kattenbroek jest przykładem praktycznego zastosowania zasad kompensacji ekologicznej.

Amersfort. Kattenbroek housing estate is an example of practical application of the principles of ecological compensation.

zastrzeżenia i nie zaleca się ich stosowania<sup>8</sup>; jednocześnie pojawiają się one w połączeniu z innymi metodami, często nawet w kompilacjach wszystkich wymienionych metod. Mimo tak rozwiniętych prac wciąż słyszy się głosy krytyczne i narzekania na brak metodologicznych opracowań w tym zakresie<sup>9</sup>.

W Polsce metody oceny wartości terenu dla różnych form użytkowania mają długotrwałą i chlubną tradycję. Są to jednak w większości metody o charakterze zachowawczym, a więc nie uwzględniają as-

pektów kompensacyjnych, które wszak stanowią istotę zrównoważonego rozwoju. W praktyce argumentacja ekologiczna przegrywa wciąż z ekonomią *krótkiej kowdry* i poszukiwaniem szybkich, doraźnych korzyści. Dlatego też potrzebujemy nie tylko własnych prac teoretycznych, zmierzających w kierunku określenia zasad ingerowania w krajobraz. Potrzebujemy głębokich zmian w całym systemie planowania i zarządzania posiadanymi zasobami.

Jerzy Sporek

Garten und Landschaftsbau, Offenburg

<sup>1</sup> *Naturschutz-Ausgleichsverordnung* – Nat SchAVO z dn.30.03.1995 r.

<sup>2</sup> *Grünordnungsplanung in der Stadt Magdeburg*, [w:] *Dresdner Plänergesprache* 1997, s.100 i nast.

<sup>3</sup> A. Richling, J. Solon, *Ekologia krajobrazu*, Warszawa 1994, s. 13; autorzy powołują się m.in. na prace: Z. Naveh, A. Lieberman, *Landscape Ecology – Theory and Application*, New York 1984.

<sup>4</sup> T. Bartkowski, *Metody badań geografii fizycznej*, Warszawa-Poznań 1977, s. 239-247.

<sup>5</sup> Różne koncepcje potencjałów środowiska przyrodniczego omawiają Richling i Solon, *Ekologia...* op. cit., s.149-153.

<sup>6</sup> R. Bachfischer, *Ökologische Risiko – Analyse...* München 1978, s. 188.

<sup>7</sup> *Ibidem*, s. 196.

<sup>8</sup> J. Kiemstedt i in., *Methodik der Eingriffsregelung...*, Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover, *Zeitschrift* 5/1996, s.127.

<sup>9</sup> A. Hoppenstedt, *Die Landschaftsplanung als bewertungsgrundlage für die Eingriffsregelung* [w:] *Natur und Landschaft* 71 (11)/ 1996, s. 485 i nast.

