

MARIUSZ KISTOWSKI

Metoda oceny potencjału krajobrazu obszarów młodoglacjalnych

The method of estimation of the young-glacial areas' landscape potential

Zarys treści. Artykuł prezentuje jedną z metod oceny przyrodniczych podstaw zagospodarowania przestrzennego — metodę potencjałów częściowych krajobrazu. Na bazie przeglądu dotychczasowych doświadczeń zagranicznych i krajowych w stosowaniu metody potencjału, zaproponowano system oceny wielkości potencjału krajobrazu obszarów młodoglacjalnych dla następujących potencjałów częściowych: produktywności biotycznej, rekreacyjnego, przydatności do zabudowy, surowcowego, wodnego, atmosferycznego i samoregulacyjno-odpornościowego.

Wprowadzenie

Przekształcenia w środowisku przyrodniczym wywołane zwiększającą się presją człowieka wymuszają uwzględnianie w coraz większym stopniu przesłanek przyrodniczych w procesie projektowania zagospodarowania przestrzennego. Elementy przyrodnicze stanowią jedną z podstawowych grup kryteriów ocen w planowaniu przestrzennym już od kilkudziesięciu lat. Zmienia się jednak zarówno ich pozycja wśród kryteriów planowania, jak i podejście metodyczne do oceny przyrodniczych uwarunkowań gospodarowania w przestrzeni geograficznej.

Jedną z bardziej interesujących propozycji metodologicznych jest koncepcja potencjałów środowiska przyrodniczego, stworzona we wschodnioniemieckiej szkole kompleksowej geografii fizycznej w połowie lat sześćdziesiątych. Podstawy koncepcji stworzył E. Neef (1966), a jej rozwój dokonał się szczególnie dzięki pracom G. Haasego (1978, 1983), który opracował metodę potencjałów częściowych krajobrazu.

Opierając się na spotykanych w literaturze definicjach (Haase 1978, Przewoźniak 1991, Richling 1992) potencjał krajobrazu można zdefiniować jako wszelkie zasoby i walory krajobrazu (jego cechy materialne i estetyczne) kreujące jego zdolność do zaspokojenia potrzeb człowieka (fizycznych i psychicznych) aktualnie i w przyszłości oraz podtrzymujące tę zdolność w wyniku działania w krajobrazie mechanizmów samoregulacyjnych i odpornościowych.

W swojej koncepcji G. Haase (1978) ujmuje siedem potencjałów częściowych krajobrazu, definiując je następująco:

1. **Potencjał produktywności biotycznej** — to zdolność krajobrazu do wytwarzania substancji organicznej (biomasy) w wyniku fotosyntezy i innych procesów oraz zdolność do regeneracji i odtwarzania tych procesów;
2. **Potencjał rekreacyjny** — to zdolność krajobrazu do wytworzenia warunków umożliwiających człowiekowi zaspokojenie potrzeb związanych z wypoczynkiem i odtwarzaniem sił biopsychofizycznych oraz doznaniem estetycznymi;
3. **Potencjał zabudowy (przydatności, zdolności do zabudowy)** — to zdolność krajobrazu do wytworzenia warunków sprzyjających lokalizacji stałej zabudowy i związanych z nią funkcji oraz możliwości ich długotrwałego użytkowania;
4. **Potencjał surowcowy** — to zdolność krajobrazu do akumulacji i transformacji różnych form materii (najczęściej surowców geologicznych, w tym nośników energii) w sposób umożliwiający ich pozyskanie i wykorzystanie przez człowieka;
5. **Potencjał wodny** — to zdolność krajobrazu do wykorzystania zakumulowanych w nim zasobów wodnych w celu podtrzymania procesów życiowych roślin i zwierząt, a także alimentacji wód w sposób umożliwiający ich wykorzystanie przez człowieka;
6. **Potencjał samooczyszczania** — to zdolność krajobrazu do akumulowania, transportu i transformacji materii pochodzenia antropogenicznego w sposób umożliwiający neutralizację skutków jej oddziaływania na środowisko;
7. **Potencjał regulacji biotycznej** — to zdolność krajobrazu do reprodukcji biologicznej, czyli podtrzymywania i odtwarzania procesów życiowych organizmów. Łącznie z potencjałem samooczyszczania bywa on określany jako potencjał samoregulacyjno-odpornościowy.

Do listy potencjałów częściowych A. Richling (1992) dodaje **potencjał atmosferyczny**, definiując go jako zdolność krajobrazu do tworzenia takiego stanu powłoki powietrznej (składu powietrza atmosferycznego i warunków klimatycznych), który umożliwia rozwój procesów biologicznych i działalność człowieka.

Przegląd opracowań dotyczących zastosowania metody potencjałów częściowych krajobrazu (m.in. Mannsfeld 1983, Polačik i Otahel 1983, Weichhart i Weingartner 1983, Petzold 1983, Richling 1985, Otahel i Polačik 1987, Kistowski 1991, Przewoźniak 1991) pozwala stwierdzić, iż najczęściej jest ona wykorzystywana do studiów średnioskalowych (1:50 000 — 1:200 000), a nieco rzadziej wielkoskalowych (1:5 000 — 1:25 000), stosowane są głównie skale bonitacyjne (cyfrowo-opisowe bądź opisowe) od dwu- do sześciostopniowych (najczęściej 3–5 stopni), a jako pole podstawowe oceny dominują jednostki naturalne (geokompleksy, regiony fizycznogeograficzne, zlewnie). Niekiedy stosuje się pola geometryczne lub jednostki administracyjne.

Zaprezentowana dalej propozycja zastosowania metody potencjałów częściowych krajobrazu na obszarach młodoglacjalnych stanowi podsumowanie prac autora prowadzonych w skali regionalnej na obszarze Polski północno-wschodniej (Kistowski i Szczepaniak 1990, Kistowski 1995) oraz w skalach szczegółowych w okolicach Ełku (Kistowski 1994).

Propozycja metody oceny wielkości potencjału krajobrazu w skalach szczegółowych

Propozycja oceny potencjału krajobrazu uwzględnia szereg danych, których dostępność jest prawie pełna dla obszaru całego kraju. Większość materiałów kartograficznych (mapy topograficzne, glebowo-rolnicze, leśne, hydrogeologiczne) zostało opracowanych w skali 1:25 000, część z nich także w skalach większych (1:5 000 i 1:10 000). Niektóre materiały (np. mapy geologiczne i hydrograficzne) opracowano tylko w skali 1:50 000, inne z kolei mają charakter punktowy i są gromadzone przez wyspecjalizowane instytucje (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Instytut Geologiczny, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, wyższe uczelnie). Generalnie, w zależności od posiadanych materiałów archiwalnych i zakresu prowadzonych prac terenowych, proponowaną metodę można stosować do opracowań w skalach 1:10 000 — 1:50 000.

Do oceny wielkości potencjałów częściowych proponuje się zastosowanie skali czterostopniowej (3 — potencjał wysoki; 2 — potencjał średni; 1 — potencjał niski; 0 — potencjał bardzo niski lub jego brak), sprawdzonej przez autora w trakcie badań na innych obszarach (Kistowski 1991). Nie proponuje się żadnego specyficznego pola oceny wielkości potencjałów częściowych, uznając że powinna ona domykać się w obrębie pól wynikających z zasięgu przestrzennego kryteriów oceny poszczególnych potencjałów. Uwzględnione potencjały częściowe krajobrazu podzielono na następujące grupy:

A. Potencjały zasobowo-użytkowe:

- zasadnicze:
 - 1) produktywności biotycznej;
 - 2) rekreacyjny;
 - 3) przydatności do zabudowy;
 - 4) surowcowy;
- wspomagające:
 - 5) zaopatrzenia w wodę;
 - 6) atmosferyczny;

B. Potencjały warunkujące równowagę przyrodniczą krajobrazu:

- 7) samoregulacyjno-odpornościowy.

1. Potencjał produktywności biotycznej można ocenić na podstawie analizy żywności siedlisk leśnych (Prończuk i Pawlat 1971, Obmiński 1978) w odniesieniu do lasów, potencjalnej przydatności rolniczej gruntów ornych i użytków

zielonych (Hopfer, Cymerman i Nowak 1982) dla terenów rolniczych oraz metodą pośrednią, poprzez analizę statyczności i zlewni właściwej (Lange i inni 1990) dla jezior. Zastosowanie tej ostatniej metody jest konieczne ze względu na częsty brak danych pomiarowych, mogących stanowić przesłanki do oceny produktywności jezior. Metoda ta wymaga szerszego wyjaśnienia. Zlewnia właściwa, traktowana jako syntetyczna miara potencjalnej presji otoczenia na jezioro, to stosunek powierzchni zlewni do powierzchni jeziora (Paślowski 1975, Lange 1986). Przyjęto tu trzy klasy wartości zlewni właściwej: I — poniżej 50 — jeziora pasywne o względnie niskiej presji ze strony zlewni; II — 50–150 — jeziora podlegające przeciętnej presji ze strony zlewni; III — powyżej 150 — jeziora aktywne, w znacznym stopniu pozostające pod presją zlewni. Drugi parametr zastosowany w tej metodzie to statyczność jeziora wyrażona formułą K. Patalasa (1960):

$$S = \frac{4,4V \times D}{H_{\max}}, \text{ gdzie}$$

- S — statyczność jeziora;
 V — pojemność masy jeziornej;
 D — średni dystans rozbiegu wiatru (km);
 H_{\max} — głębokość maksymalna jeziora.

Statyczność charakteryzuje podatność jeziora na dostarczanie biogenów, określając zdolności izolacyjne zbiornika wobec presji otoczenia. Przyjęto dla niej następujące klasy: 1 — poniżej 0,5 — jeziora odporne o znacznym stopniu wewnętrznej izolacji wobec presji otoczenia; 2 — od 0,5 do 1,0 — jeziora słabo odporne, przeciętnie izolujące się wobec presji otoczenia; 3 — powyżej 1,0 — jeziora pozbawione odporności, polimiktyczne, całkowicie otwarte na presję otoczenia. Wykorzystanie tej miary oparte jest przede wszystkim na twierdzeniu (Lange i inni 1990), iż wzrost poziomu troficznego (żyźności) jezior jest wprost proporcjonalny do poziomu statyczności i zlewni właściwej jezior. Zdając sobie sprawę z niedoskonałości przedstawionej metody, wynikającej przede wszystkim z nieuwzględnienia przesłanek biologicznych, uznano ją za jedną z niewielu dostępnych metod, przydatną dla osiągnięcia celu oceny. Trzeba jednak za Z. Kajakiem (1979) podkreślić, że korzystne dla wzrostu całkowitej produktywności jezior są początkowe etapy eutrofizacji, natomiast bardzo silna eutrofizacja prowadzi do obniżenia produktywności i stopniowego zamierania życia w jeziorze.

W tabeli 1 zaprezentowano sposób oceny wielkości potencjału produktywności biotycznej dla poszczególnych rodzajów użytków.

2. Potencjał rekreacyjny oceniony został na podstawie kryteriów powszechnie uznanych i stosowanych przez wielu autorów (Pietrzak 1980, Nowacka 1984, Krzymowska-Kostrowicka 1991, Sołowiej 1992), czyli cech rzeźby terenu, użytkowania terenu oraz wód powierzchniowych. Ze względu na ogromną rolę

Tabela 1

System oceny wielkości potencjału produktywności biotycznej

Wielkość potencjału	Grunty rolne (kompleksy przydatności rolniczej)	Lasy (typy siedliskowe)	Torfowiska	Jeziora (klasa zlewni właściwej i statyczność jeziora — objaśnienia w tekście)	Tereny zabudowane
Wysoki (3)	1,2,1z	Lśw, Lw	—	I-3, II-3, III-3, III-2	—
Średni (2)	3,4,5,8,2z,	BMśw, BMw, LMśw, LMw, Ol, Olj	niskie	I-2, II-2, III-1	—
Niski (1)	6,7,9,3z	Bs, Bśw, Bw, BMb, Bb	wysokie	I-1, II-1	tereny zainwestowania wiejskiego
Bardzo niski lub brak (0)	14, grunty rolniczo nieprzydatne, —	—	—	—	tereny zainwestowania miejskiego (Ełku)

jezior dla rekreacji na obszarach młodoglacjalnych, same zbiorniki wodne i ich bezpośrednie otoczenie (w odległości około 200 m od brzegu) powinno się oceniać odrębnie, na podstawie analizy materiałów archiwalnych i badań terenowych. Tereny poza jeziorami i ich bezpośrednim otoczeniem ocenione są na podstawie analizy materiałów kartograficznych dotyczących rzeźby terenu, użytkowania terenu i typów siedliskowych lasów.

Za nieprzydatne do rekreacji uznano tereny hydrogeniczne (podmokłe) oraz tereny będące pod silnym wpływem antropopresji (wzrostki eksploatacyjne, składowiska odpadów, obszary intensywnej infrastruktury przemysłowej i mieszkaniowej).

Ocena wielkości potencjału rekreacyjnego jezior uwzględnia:

- batymetrię zbiorników (najkorzystniejsze jeziora średnio głębokie, preferowana rozległa, płytka strefa przybrzeżna o głębokości do 2 m);
- zarośnięcie strefy przybrzeżnej przez roślinność pływającą i wynurzoną (im bardziej zarośnięte tym mniejszy potencjał);
- charakter litologii dna jeziora w strefie przybrzeżnej (najlepsze dno piaszczyste lub żwirowe, średnio korzystne — kamieniste, niekorzystne — muliste).

Potencjał rekreacyjny stref brzegowych jezior w części lądowej ocenia się, biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- użytkowanie terenu (najwyżej oceniono zbiorowiska leśne o wysokich walorach terapeutycznych (Krzymowska-Kostrowicka 1991), suche zbiorowiska łąkowe i murawy, średnio oceniono tereny leśne o przeciętnych walorach

- terapeutycznych i wilgotne łąki, nisko oceniono tereny zabudowy wiejskiej i miejskiej);
- głębokość zalegania pierwszego poziomu wód gruntowych (jak wcześniej wspomniano, wykluczono niedostępne tereny podmokłe, z wodą gruntową na głębokości mniejszej niż 0,5 m);
 - dostępność do wód jeziora od strony lądu (najwyżej oceniono płaskie platformy przybrzeżne, przeciętnie — tereny wokół jezior o nachyleniach powyżej 8°, a najniżej skarpy dochodzące do brzegu jeziora o wysokości przekraczającej 2 m);
 - szerokość strefy brzegowej przydatnej do lokalizacji campingów i pól biwakowych;
 - walory estetyczne krajobrazu, w tym jego degradacja (zaśmiecenie i trwałe zmiany w rzeźbie terenu).

Ostatnie z wymienionych kryteriów w opracowaniach dotyczących rozległych obszarów może zostać pominięte.

W ocenie dla rekreacji terenów poza jeziorami i ich strefami brzegowymi, kierowano się wielkościami maksymalnego dopuszczalnego obciążenia rekreacyjnego (wykorzystano doświadczenia wielu autorów prezentowane przez B. Ważyńskiego 1989) oraz zdrowotnymi właściwościami lasów, charakterem wilgotnościowym zbiorowisk łąkowych, a dla pozostałych terenów (uprawowych, zabudowanych, nieużytków) — urozmaiceniem rzeźby terenu, w obrębie której są one położone. Sposób oceny wielkości potencjału rekreacyjnego zawiera tabela 2.

Tabela 2

System oceny wielkości potencjału rekreacyjnego poza jeziorami i ich strefami brzegowymi

Charakter rzeźby terenu	Lasy			Użytki zielone			Grunty orne	Nie-użytki litogeniczne	Nie-użytki hydrogeniczne	Tereny zabudowane
	BMśw. LMśw. Lśw	Bśw. Bw. LMw. BMw. LW	Bs. Bb. BMb. LMb. OI	Łąki świeże	Łąki suche i wilgotne	Łąki bagienne				
Monotonna rzeźba terenu (tereny zasilania, złożone i depozycji)	3	2	1	2	1	0	0	0	1	0
Urozmaicona rzeźba (tereny z dominacją obszarów tranzytowych)	3	2	1	3	2	1	1	1	X	1

System oceny wielkości potencjału przydatności do zabudowy

Tabela 3

Głębokość pierwszego poziomu wód gruntowych	Powierzchniowe utwory geologiczne do głębokości 1,5 m																	
	<u>zp,pl,płz,ps,pli</u> z,pl,ps			<u>pel,pgm,płz,pl,zg,gl,</u> (zp,zg,z,pl,ps,pgl,pgm,płz,pli,gl)			<u>gs,gc,i,tm,lm</u> (pl,ps,pgl,pgm,płz,pli,gl,gs)			<u>(zp,pl,ps,płz,</u> pli,pgl,pgm, gl,gs,gc,i,l.) lm,lm <u>lm,mt</u> gc,i(ip,ic) <u>lm,lm</u>								
	0-3°	3-8°	>8°	A	0-3°	3-8°	>8°	A	0-3°	3-8°	>8°	A	0-3°	3-8°	>8°	A		
>4 m	3	2	1	0	2	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0		
2,1-4 m	2	2	1	0	2	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0		
0,5-2 m	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0		
<0,5 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

3 - potencjał wysoki, 2 - potencjał średni, 1 - potencjał niski, 0 - potencjał bardzo niski lub jego brak; A - dna zagłębień bezodpływowych

3. Potencjał przydatności do zabudowy należy oceniać przede wszystkim na podstawie standardowych kryteriów stosowanych w fizjografii urbanistycznej (Racinowski 1986), takich jak:

- nośność powierzchniowych utworów geologicznych;
- rzeźba terenu (spadki terenu i związane z nimi możliwości odprowadzania wód);
- głębokość zalegania pierwszego poziomu wód gruntowych;
- użytkowanie terenu (wykluczenie użytków chronionych).

Na pierwszym etapie oceny dla wszystkich obszarów leśnych (zarówno ze względów prawnych, jak i ekologicznych) potencjał przydatności do zabudowy określono jako zerowy. W sytuacjach gdy planuje się przeznaczenie gruntów zalesionych na cele budowlane, należy także dla nich dokonać pełnej oceny wielkości potencjału przydatności do zabudowy. Brak potencjału przypisuje się też jeziorom i terenom zdegradowanym (wzrostki surowców mineralnych i składowiska odpadów). Chronionych ustawowo gruntów rolnych (klasy bonitacyjne od I do IVa) nie należy wykluczać spod zabudowy *a priori*, ponieważ na obszarach młodoglacjalnych Polski północnej istnieje aktualnie znaczny nadmiar gruntów rolnych i znaczne ich powierzchnie, także ustawowo chronione, są odłogowane. Tabela 3 przedstawia sposób oceny wielkości tego potencjału.

Trzeba podkreślić, że pełną wartość potencjału przydatności do zabudowy ocenić można dopiero po przeanalizowaniu go wspólnie z potencjałami wspomagającymi, czyli zaopatrzenia w wodę i atmosferycznym. Dopiero przy zadowalających ocenach wielkości tych potencjałów można mówić o pełnej przydatności terenu do zabudowy ze względu na zasoby i walory przyrodnicze.

4. Potencjał surowcowy, w odniesieniu do czwartorzędowych surowców skalnych, które powszechnie występują na młodoglacjalnych terenach Polski północnej, oceniać należy na podstawie *Bilansu zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce*. Wykorzystać też można materiały z archiwów geologów wojewódzkich oraz własne rozpoznanie terenowe. Istotne są warunki zalegania złóż (miąższość nadkładu, stopień uwodnienia). Ponieważ jednak większość złóż surowców czwartorzędowych Polski północnej ma stosunkowo dobre warunki eksploatacji, a dane o szczegółowych badaniach złóż nie zawsze są łatwo dostępne, za główne kryterium oceny wielkości potencjału surowcowego uznano wielkość zasobów (w tys. ton). Przyjęto, że:

- potencjał wysoki (3) mają złoża o zasobach powyżej 10 000 tys. ton;
- potencjał średni (2) mają złoża o zasobach 1 000—10 000 tys. ton;
- potencjał niski (1) mają obszary ze złożami o zasobach poniżej 1 000 tys. ton.

Tę ostatnią wartość należy także przypisać wszystkim wyrobiskom (z reguły kruszywa naturalnego, czyli materiału piaszczysto-żwirowego) skartowanym samodzielnie, gdzie stwierdzono ślady stosunkowo świeżej, tzw. dzikiej eksploatacji.

Na wszystkich terenach, których dotychczas nie rozpoznano pod względem występowania surowców mineralnych lub na których nie stwierdzono uzasa-

dnionych ekonomicznie do eksploatacji złóż surowców, potencjał surowcowy ocenia się jako bardzo niski lub stwierdza się jego brak (0).

5. Potencjał zaopatrzenia w wodę, zaliczany do grupy potencjałów zasobowo-użytkowych wspomagających, w pierwszej fazie należy oceniać odrębnie dla powierzchniowych i podziemnych zasobów wodnych. Pomiarowa sieć hydrograficzna i meteorologiczna IMiGW jest zbyt uboga, aby dostarczyć niezbędnych danych do określenia bilansu wodnego w skalach szczegółowych. Do oceny wielkości subpotencjału zaopatrzenia w wody powierzchniowe konieczne jest zatem zastosowanie metod pośrednich. Wszystkie jeziora o powierzchni większej lub równej 1,0 ha oceniono jako mające wysoki potencjał zaopatrzenia w wodę (3). Jeziorom (z reguły tzw. oczkom) o powierzchni poniżej 1,0 hektara przypisano potencjał średni (2). Oceny te dotyczą jezior o I i II klasie czystości wód. Dla jezior z wodami w III klasie czystości, w obu przypadkach wielkość subpotencjału należy obniżyć o jedną, a z wodami pozaklasowymi o dwie klasy wielkości. Potencjał wodny sztucznych stawów rybnych, ze względu na ich bardzo silne zanieczyszczenie związkami biogennymi i z reguły małe zasoby wodne, oceniono jako bardzo niski — o wartości 0.

W odniesieniu do cieków za kryterium oceny przyjęto średnie roczne przepływy. Dnom dolin rzecznych, przez których obszar przepływają wody cieków o średnich rocznych przepływach większych lub równych $20 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, przyznano potencjał wysoki (3). Dna dolin z ciekami o średnich rocznych przepływach rzędu $2\text{--}20 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ określono jako mające potencjał średni (2), natomiast dna dolin z ciekami o średnim przepływie niższym od $2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ oraz obszary z gęstą siecią rowów melioracyjnych mają niski subpotencjał zaopatrzenia w wody powierzchniowe (1). Pozostałe tereny, poza jeziorami, cechuje bardzo niski subpotencjał zaopatrzenia w wody powierzchniowe lub brak możliwości zaspokajania potrzeb w zakresie zasobów wodnych (0).

Odmiennie przedstawia się problem oceny wielkości subpotencjału zaopatrzenia w wody podziemne. Dla wielu obszarów dostępne są materiały odnoszące się do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego dotyczące jego wydajności, miąższości, głębokości stropu oraz izolacji od powierzchni terenu.

W ocenie największą rangę należy nadać dwu pierwszym kryteriom, natomiast dwa kolejne oceniono łącznie, ponieważ ich znaczenie dla możliwości eksploatacji wód podziemnych jest współzależne. Dla większej przejrzystości oceny zastosowano metodę bonitacyjną według poniżej przedstawionego schematu.

Wydajność poziomu wodonośnego ($\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$) oceniono następująco:

- > 60 — 7 punktów,
- 3–60 — 5 p.
- 10–30 — 3 p.
- < 10 — 1 p.

Miąższość poziomu wodonośnego (m) bonitowano następująco:

- > 30 — 5 punktów;
- 21–30 — 4 p.

11–20 — 3 p.

6–10 — 2 p.

1–5 — 1 p.

Głębokość stropu poziomego wodonośnego (m) i izolację poziomów wodonośnych (D — dobra, Ś — średnia, B — zła) punktowano łącznie w następujący sposób:

>80 D — 3 p.	>80 Ś — 2 p.	>80 B — 1 p.
51–80 D — 3 p.	51–80 Ś — 2 p.	51–80 B — 1 p.
31–50 D — 4 p.	31–50 Ś — 3 p.	31–50 B — 1 p.
21–30 D — 4 p.	21–30 Ś — 3 p.	21–30 B — 0 p.
11–20 D — 4 p.	11–20 Ś — 2 p.	11–20 B — 0 p.
6–10 D — 4 p.	6–10 Ś — 2 p.	6–10 B — 0 p.
1–5 D — 3 p.	1–5 Ś — 1 p.	1–5 B — 0 p.

Następnie, analizując rozkład obszarów o trzech przedstawionych cechach, sumowano punktacje cząstkowe. Ostateczną wielkość subpotencjału zaopatrzenia w wody podziemne oceniono następująco:

- potencjał wysoki (3) — 14–16 punktów;
- średni (2) — 10–13 p.
- niski (1) — 5–9 p.
- bardzo niski lub brak (0) — 2–4 p.

Ocenę tę przedstawiono w tabeli 4.

Końcowa wielkość potencjału wodnego jezior jest taka, jaką otrzymano według oceny wód powierzchniowych. Dla pozostałych obszarów ogólny potencjał zaopatrzenia w wodę oceniono poprzez zsumowanie wielkości subpotencjałów zaopatrzenia w wody powierzchniowe i podziemne:

Potencjał zaopatrzenia w wodę	Suma subpotencjałów wodnych
wysoki (3)	5 lub 6
średni (2)	3 lub 4
niski (1)	1 lub 2
bardzo niski lub brak (0)	0

6. Potencjał atmosferyczny, ze względu na niewystarczającą sieć posterunków meteorologicznych, powinien być oceniony na podstawie parametrów pośrednich, stosowanych powszechnie w topoklimatologii. Należą do nich:

- nasłonecznienie względne;
- deformacja prędkości wiatru;
- predyspozycje terenu do powstawania lokalnych inwersji termicznych;
- oddziaływanie lokalnych źródeł emisji (relacja źródło—przeważający kierunek wiatru—zasięg oddziaływania źródeł emisji).

Przy konstrukcji metody oceny potencjału atmosferycznego wykorzystano wytyczne J. Trappa i A. Wyszkwowskiego (1990). Istotną cechą tej metody jest określenie warunków topoklimatycznych dla tzw. powierzchni czynnej, którą w przypadku terenów rolniczych (otwartych) jest najczęściej powierzchnia gruntu, natomiast na obszarach leśnych — okap lasu.

Nasłonecznienie względne oceniono według metody V. Strużki (1959), polegającej na określeniu zróżnicowania wielkości dopływającej energii słonecznej w zależności od spadków i ekspozycji terenu. Przyjęte zostały następujące klasy wielkości nasłonecznienia względnego:

- 1) małe, <95%, dla ekspozycji N na stokach o nachyleniu >18°;
- 2) średnie, 95–105%, dla terenów płaskich (do 3°), ekspozycji E i W na stokach o nachyleniu 3–8° i ekspozycji N na stokach o nachyleniu 3–18°;
- 3) duże, >105%, dla wszystkich ekspozycji S oraz ekspozycji E i W na stokach o nachyleniu >8°.

Następnie dokonano oceny deformacji prędkości wiatru według metody E.N. Romanovej (1977), opartej na analizie deformacji kierunku i prędkości wiatru wywołanej rzeźbą terenu w stosunku do kierunku wiatru o największej frekwencji na otwartej, płaskiej powierzchni. Parametr ten wskazać ma przede wszystkim na zmiany prędkości wiatru wywołane rzeźbą terenu, ograniczające lub sprzyjające możliwości przewietrzania terenu. Założono, że im większe są teoretyczne prędkości wiatru, tym wyższy jest potencjał atmosferyczny (lepsze przewietrzanie). Metodę określania współczynnika zmiany prędkości wiatru K

Tabela 5

Współczynnik zmiany prędkości wiatru „U” w warunkach zróżnicowanej rzeźby terenu w stosunku do prędkości nad płaską otwartą powierzchnią na wysokości 2 m (wg E.N. Romanovej, 1977)

Rodzaje rzeźby	Prędkość wiatru na równej, otwartej powierzchni	
	3–5 ms ⁻¹	6–10 ms ⁻¹
Równa, otwarta powierzchnia	1,0	1,0
Kulminacje odkrytych wzniesień:		
– h > 50 m	1,4–1,5	1,2–1,1
– h < 50 m	1,3–1,4	1,1
Stoki dowietrzne o nachyleniu 5–10°:		
– część górna	1,2–1,3	1,0–1,1
– część środkowa	1,0–1,1	1,0
– część dolna	1,0	0,9–1,0
Stoki równoległe do kierunku wiatru o nachyleniu 5–10°:		
– część górna	1,2–1,1	0,9–1,0
– część środkowa	0,9–1,0	0,9–0,8
– część dolna	0,9–0,8	0,8–0,7
Stoki zawietrzne o nachyleniu 5–10°:		
– część górna	0,9–0,8	0,8–0,9
– część środkowa	0,9–0,8	0,8–0,9
– część dolna	0,8–0,7	0,7–0,6
Dna przewietrzanych dolin, wąwozów, rozcięć erozyjnych	0,8–0,7	0,7–0,6
Dna nieprzewietrzanych, zamkniętych form wklęsłych	0,6	0,6
Wzniesienia o płaskich kulminacjach i łagodnych zboczach (1–5°):		
– wierzchołki i górne części zawietrznych i dowietrznych stoków	1,2–1,4	—
– środkowe i dolne części takich stoków	1,0–1,3	

przedstawiono w tabeli 5. Określono następujące klasy wielkości tego współczynnika dla warunków:

- 1) niekorzystnych, gdy $K < 0,9$;
- 2) przeciętnych, gdy K wynosi $0,9-1,1$;
- 3) korzystnych, gdy $K > 1,1$.

Dwa powyżej przedstawione kryteria oceniono łącznie według schematu zaproponowanego w tabeli 6.

Tabela 6

Łączna ocena nasłonecznienia względnego i deformacji prędkości wiatru dla potencjału atmosferycznego

Deformacja prędkości wiatru	Nasłonecznienie względne		
	>105%	105-95%	<95%
>1,1	6	5	4
1,1-0,9	5	4	3
<0,9	4	3	2

Kolejnym kryterium były predyspozycje terenu do powstawania lokalnych inwersji temperatury powietrza. Określono tu następujące klasy:

- 1) duże predyspozycje — polany śródlądne, zagłębienia bezodpływowe podmokłe, oczka śródlądne (1 p.);
- 2) średnie predyspozycje — dolinki i głębsze zagłębienia z dużymi jeziorami (głównie rynny), poprzeczne do kierunku wiatru, rozległe obszary podmokłe (2 p.);
- 3) małe predyspozycje — pozostałe tereny (3 p.).

Ostatnie kryterium, wyrażające antropogeniczny wpływ na warunki topoklimatyczne, oceniono w odniesieniu do lokalizacji emitorów punktowych zanieczyszczeń atmosfery. Uwzględniając ich lokalizację i wysokość (a w miarę możliwości także moc cieplną), obszarom, na których emitery są zlokalizowane oraz obszarom o największej potencjalnej emisji zanieczyszczeń (na kierunku największej frekwencji wiatrów) przypisano ocenę negatywną (0) w odniesieniu do zagrożenia antropogenicznego zanieczyszczeniami atmosfery. Pozostałym terenom przypisano ocenę pozytywną (1).

Ostateczna ocena wielkości potencjału atmosferycznego wynika z sumy ocen zawartych w tabeli 6 oraz oceny predyspozycji do powstawania inwersji i zagrożenia zanieczyszczeniami z emisji punktowej. Sumaryczna liczba punktów może wynosić od 3 do 10. W związku z tym określono następujące przedziały wielkości potencjału atmosferycznego:

- potencjał wysoki (3) — 9-10 punktów;
- średni (2) — 7-8 p.
- niski (1) — 5-6 p.
- bardzo niski lub brak (0) — 3-4 p.

7. Ocena wielkości potencjału samoregulacyjno-odpornościowego stwarza największe trudności ze względu na liczbę możliwych do uwzględnienia kryteriów oraz złożoność powiązań pomiędzy nimi. W zaprezentowanej metodzie

starano się położyć większy nacisk na te elementy krajobrazu, które pełnią w nim rolę wskaźników stabilności i wrażliwości na antropopresję. Uwzględniono przede wszystkim wpływ szaty roślinnej na:

- intensyfikację procesów denudacji;
- wielkość i jakość zasobów wodnych;
- charakter procesów glebotwórczych;
- różnorodność biologicznych form życia;
- ogólną stabilność ekosystemów.

Wzięto także pod uwagę występowanie wskaźnikowych gatunków zwierząt kręgowych. Wśród komponentów abiotycznych podstawowe znaczenie w ocenie wielkości potencjału samoregulacyjno-odpornościowego mają rzeźba terenu i płytkie podłoże geologiczne. Analizowana była ich rola w powierzchniowym i gruntowym obiegu wodnym oraz wpływ na występowanie powierzchniowej erozji wodnej, przyrost biomasy jako funkcji żyzności gleb i ukształtowania terenu i intensywność migracji substancji z powierzchni do wód gruntowych. Oceny potencjału proponuje się dokonać na podstawie trzech głównych grup kryteriów:

- a) potencjalnej zdolności krajobrazu do usuwania lub neutralizacji materii pochodzenia antropogenicznego;
- b) stopnia naturalności szaty roślinnej;
- c) poziomu samoregulacji krajobrazu.

Grupa a obejmuje zagadnienia dotyczące samooczyszczania określonego obszaru z materii pochodzenia antropogenicznego. Samooczyszczanie może następować wskutek migracji materii poza dany obszar lub jej włączenie w naturalny obieg w krajobrazie. Analizowano tylko obieg wodny, ponieważ zagadnienia usuwania zanieczyszczeń poprzez obieg atmosferyczny zostały częściowo uwzględnione przy ocenie wielkości potencjału atmosferycznego. Ocenę zdolności krajobrazu do samooczyszczania przeprowadzono na podstawie analizy współwystępowania typów krajobrazów elementarnych i typów migracji wody w gruncie. Kryteria te definiowane są jak w opracowaniu M. Kistowskiego (1995). Propozycję oceny zdolności krajobrazu do samooczyszczania, jako części potencjału samoregulacyjno-odpornościowego, zaprezentowano w tabeli 7.

Grupa b obejmuje ocenę stopnia naturalności szaty roślinnej. Dokonuje się jej na podstawie informacji dotyczących potencjalnej roślinności naturalnej oraz dominujących gatunków drzewostanów leśnych i typów użytkowania terenu (uproszczone dane o roślinności rzeczywistej). Porównując treść map prezentujących te informacje ocenić można stopień naturalności szaty roślinnej rozumiany jako stopień odkształcenia roślinności rzeczywistej od potencjalnej i klasyfikowany podobnie jak u J. Kornasia (1977). Korzystając z metody opracowanej przez Z. Lenartowicz i M. Machnikowskiego (1990), zaproponowano następujący sposób oceny:

- 3 p. — zbiorowiska naturalne i wtórne o składzie zbliżonym do naturalnych oraz zbiorowiska wtórne umiarkowanie zniekształcone;
- 2 p. — typowe zbiorowiska półnaturalne siedlisk przekształconych;

- 1 p. — typowe zbiorowiska synantropijne siedlisk silnie zmienionych (segetalne i ruderalne na terenach wiejskich i podmiejskich);
 0 p. — wielkomiejskie zbiorowiska ruderalne i tereny pozbawione trwale pokrywy roślinnej.

Tabela 7

System oceny potencjalnej zdolności krajobrazu do usuwania lub neutralizacji materii pochodzenia antropogenicznego

Typy migracji wody w gruncie	Typy krajobrazów elementarnych					
	zasilania	tranzytowy	złożony	depozycji względnie domknięty	depozycji domknięty	jeziora
infiltracyjny	3	3	2	1	1	przepływowe 3 odpływowe 2
ewapotranspiracyjny	1	2	1	1	0	bezodpływowe 1
retencyjny	1	2	1	2	1	„oczka” bezodpływowe 0

Grupa c, określająca poziom samoregulacji krajobrazu, oceniana jest na podstawie najszerszego zestawu kryteriów. Rozpatrywane są tu dwie grupy zagadnień:

- wrażliwość wybranych elementów krajobrazu na oddziaływanie człowieka (c₁);
- występowanie cech regulacyjnych (stabilizujących) krajobrazu (c₂).

Wrażliwość (c₁) określono odrębnie dla terenów lądowych i jezior. Tereny lądowe oceniono następująco:

- 3 p. — obszary nie ocenione poniżej;
- 2 p. — strefy krawędziowe wysoczyzn i dolin (o spadkach powyżej 18°) z pokrywą roślinną;
- 1 p. — obszary akumulacji eolicznej (wydmowe);
- 0 p. — obszary erozji wąwozowej, strefy krawędziowe wysoczyzn i dolin (o spadkach powyżej 18°) bez pokrywy roślinnej, wyrobiska kruszyw i składowiska odpadów.

Jeziora oceniono stosując te same kryteria, których użyto przy ocenie potencjału produktywności biologicznej jezior, a więc miary zlewni właściwej i statyczności jeziora. Stosując klasy tych miar wyróżnione przy ocenie potencjału produktywności biologicznej oceniono wrażliwość ekosystemów jeziornych:

- 3 p. — jeziora odporne na degradację (typy I-1, II-1, I-2);
- 2 p. — jeziora o przeciętnej odporności na degradację (typy III-1, II-2, I-3);
- 1 p. — jeziora o niskiej odporności na degradację (typy III-2, II-3, III-3);
- 0 p. — jeziora o wodach pozaklasowych.

Występowanie cech regulacyjnych krajobrazu (c_2) oceniono uwzględniając informacje o torfowiskach, terenach leśnych oraz obszarach występowania gatunków ptaków i ssaków wskazujących na wysoką stabilność krajobrazu.

Tereny torfowiskowe oceniono następująco:

- 3 p. — niezmeliorowane torfowiska wysokie;
- 2 p. — niezmeliorowane torfowiska niskie i przejściowe;
- 1 p. — torfowiska zmeliorowane;
- 0 p. — pozostałe tereny.

Dla kompleksów leśnych ocena wynosi:

- 3 p. — kompleksy o silnie urozmaiconych gatunkowo drzewostanach liściastych i iglastych;
- 2 p. — drzewostany liściaste słabo urozmaicone gatunkowo;
- 1 p. — drzewostany iglaste słabo urozmaicone gatunkowo, monokultury liściaste;
- 0 p. — monokultury iglaste; tereny bezleśne.

Ocenę występowania wskaźnikowych gatunków ptaków i ssaków przeprowadzono dla wybranych 7 gatunków, wychodząc z założenia opisanego przez P. Trojana (1980), że podstawową reakcją zwierzęcia w środowisku jest opuszczenie miejsc niedogodnych dla jego życia. Gatunki te należą do stosunkowo rzadkich w Polsce północnej, preferujących środowiska słabo zantropizowane, a jednocześnie zajmujących najwyższe piętra piramidy troficznej. Są to: bocian czarny, orlik krzykliwy, orzeł bielik, rybołów, puchacz, ryś i wilk. Oceny dokonano w następujący sposób:

- 3 p. — obszary zamieszkania (gniazdowania) gatunków wskaźnikowych;
- 2 p. — obszary żerowania gatunków wskaźnikowych;
- 1 p. — trasy przemieszczania się gatunków wskaźnikowych pomiędzy obszarami zamieszkania i żerowania;
- 0 p. — obszary, na których nie występują wybrane gatunki.

Łączna ocena cech samoregulacyjnych krajobrazu wynikająca z sumy ocen trzech powyżej wymienionych kryteriów wynosić może od 0 do 9. Cechy samoregulacyjne krajobrazu oceniono ostatecznie następująco:

- 3 p. — 7–9 punktów z sumy ocen trzech wyżej wymienionych kryteriów;
- 2 p. — 4–6 punktów;
- 1 p. — 1–3 punkty;
- 0 p. — 0 punktów.

Sposób ostatecznej oceny wielkości potencjału samoregulacyjno-odpornościowego został przedstawiony w tabeli 8.

Zastosowanie metody potencjału krajobrazu w ekofizjografii planistycznej

Zaprezentowana metoda może znaleźć zastosowanie szczególnie w ocenie przyrodniczych podstaw gospodarki przestrzennej na obszarach wiejskich oraz

podmiejskich. Specyficzne cechy krajobrazu miejskiego powodują jej mniejszą przydatność do obszarów silnie zurbanizowanych. W miastach często decydującą rolę pełnią kubaturowe elementy zagospodarowania przestrzennego i ich wpływ na funkcjonowanie krajobrazu. Oprócz tego, oceny terenów miejskich powinny być prowadzone, ze względu na bardzo intensywne zagospodarowanie, w skalach większych (1:2 000, 1:5 000) niż to umożliwia przedstawiona metoda.

- Do podstawowych zalet metody potencjałów częściowych krajobrazu należą:
- możliwość dokonania oceny przyrodniczych podstaw gospodarki przestrzennej dla około 1/3 obszaru Polski (Pojezierza: Pomorskie, Mazurskie, Wielkopolskie) oraz dla innych terenów młodoglacjalnych Niżu Środkowo- i Wschodnioeuropejskiego na podstawie jednakowych kryteriów, a w związku z tym porównywalnej;
 - dzięki zastosowaniu jednakowej skali bonitacyjnej, możliwość porównania ocen poszczególnych potencjałów częściowych związanych z różnymi sposobami działalności człowieka w krajobrazie;
 - uwzględnienie nie tylko zasobów i walorów niezbędnych do realizacji różnych działań człowieka, ale także ocena samoregulacyjno-odpornościowych cech krajobrazu w kontekście gospodarczej działalności człowieka (funkcja ekologiczna), co było często pomijane w klasycznych metodach fizjografii planistycznej;
 - stosunkowo łatwa dostępność do materiałów kartograficznych i opisowych proponowanych do zastosowania w ocenie wielkości potencjałów częściowych.

Ocena wielkości potencjału krajobrazu przeprowadzona z wykorzystaniem przedstawionej metody jest jednym z podstawowych elementów oceny przyrodniczych podstaw ekorozwoju regionów, czego przykładem może być studium ekorozwoju Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski (Kistowski 1995).

LITERATURA

- Haase G. 1978. *Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturpotentialen*, *Pettermanns Geogr. Mitt.*, 122, 2.
- 1983. *Concept and methodical outlines of a medium-scale landscape survey of the German Democratic Republic (w:) Landscape synthesis. Geocological Foundations of the Complex Landscape Management*, Veda, Bratislava.
- Hopfer A., Cymerman R., Nowak A. 1982. *Ocena i waloryzacja gruntów wiejskich*, PWRiL, Warszawa.
- Kajak Z. 1979. *Eutrofizacja jezior*, PWN, Warszawa.
- Kistowski M. 1991. *Potencjał całkowity środowiska przyrodniczego Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski (w:) Morze Bałtyckie i jego побережье, Materiały 40 Ogólnopolskiego Zjazdu PTG*, Wyd. Uniw. Gdańskiego, Gdańsk.
- 1994. *Struktura i potencjał krajobrazu obszaru młodoglacjalnego na przykładzie okolic Elku. Studium metod i związków*, Gdańsk (maszynopis).
- 1995. *Propozycja metody oceny przyrodniczych uwarunkowań ekorozwoju w skali makroregionalnej (na przykładzie Polski północno-wschodniej)*, *Przegl. Geogr.* 67, 1-2, s. 71-90.

- Kistowski M., Szczepaniak J. 1990. *Materiałna i funkcjonalna struktura środowiska przyrodniczego Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski*. Gdańsk (maszynopis).
- Kornaś J. 1977. *Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski* (w:) W. Szafer, K. Zarzycki (red.) *Szata roślinna Polski*. PWN, Warszawa.
- Krzymowska-Kostrowicka A. 1991. *Zarys geoekologii rekreacji*, tom I: *Oddziaływanie środowiska przyrodniczego na organizm człowieka*. WGiSR UW, Warszawa.
- Lange W. 1986. *Fizyczno-limnologiczne uwarunkowania tolerancji systemów jeziornych Pomorza*. Zesz. Nauk. UG, Rozprawy i Monografie, 79, Wyd. Uniw. Gdańskiego, Gdańsk.
- Lange W., Borowiak D., Faraś-Ostrowska B. 1990. *Charakterystyka hydrologiczna Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski*. Gdańsk (maszynopis).
- Lenartowicz Z., Machnikowski M. 1990. *Metodyka oceny stopnia naturalności szaty roślinnej Obszaru Funkcjonalnego Zielone Płuca Polski*. Gdańsk (maszynopis).
- Mannsfeld K. 1983. *Results of geo-ecological investigations of natural potentialities as foundation to planning and management of the landscape system* (w:) *Landscape synthesis*. Geocological Foundation of the Complex Landscape Management, Veda, Bratislava.
- Neef E. 1996. *Zur Frage des Gebietwirtschaftlichen Potentials*, *Forschungen und Fortschritte*, 40, 3.
- Nowacka M. 1984. *Zasady kwalifikowania terenu na potrzeby rekreacji*. Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UMCS, Lublin.
- Obmiński Z. 1978. *Ekologia lasu*. PWN, Warszawa.
- Otaheľ J., Polačik C. 1987. *Krajinná syntéza Liptovskej kotliny. Diagnostyka krajiny a jej funkčné riešenie*. Veda, Bratislava.
- Paślawski Z. 1975. *Typologia hydrologiczna jezior Pojezierza Wielkopolskiego*. *Przegł. Geofiz.* 20, 4.
- Patalas K. 1960. *Mieszanie wiatrowe jako czynnik określający intensywność krążenia materii w różnych morfologicznie jeziorach okolic Węgorzewa*. *Roczn. Nauk Roln.* 77, ser. B, 1.
- Petzold E. 1983. *Natural potential as limiting factor in regional planning* (w:) *Landscape synthesis*. Geocological Foundation of the Complex Landscape Management, Veda, Bratislava.
- Pietrzak M. 1980. *Propozycja zastosowania kompleksów paragenetycznych (geosystemów) jako pól podstawowych oceny atrakcyjności środowiska geograficznego dla potrzeb rekreacji*. AWF Poznań, Monografie, 129.
- Polačik S., Otaheľ J. 1983. *Quantitative analysis of the landscape potential functions (suitabilities) of the Tatranska Lomnica model territory* (w:) *Landscape synthesis*. Geocological Foundations of the Complex Landscape Management, Veda, Bratislava.
- Prończuk J., Pawlat H. 1971. *Przewodnik do ćwiczeń terenowych z ekologii roślin*. PWN, Warszawa.
- Przewoźniak M. 1991. *Krajobrazowy system interakcyjny strefy nadmorskiej w Polsce*. Wyd. Uniw. Gdańskiego, Gdańsk.
- Raciniowski R. 1986. *Wprowadzenie do fizjografii osadnictwa*. PWN, Warszawa.
- Richling A. 1985. *Ocena warunków przyrodniczych w granicach mikroregionów* (w:) *Województwo suwalskie*. *Studia i Materiały OBN*, nr 1, Białystok.
- 1992. *Kompleksowa geografia fizyczna*. PWN, Warszawa.
- Romanova E. N. 1977. *Mikroklimatičeskaja izmenčivost' osnovnych elementov klimata*. *Gidrometeoizdat*, Moskwa.
- Sołowiej D. 1992. *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*. Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
- Strużka V. 1959. *Metody badań bioklimatycznych*. PZLG, 3.
- Trapp J. A., Wyszowski A. 1990. *Metodyka sporządzania mapy lokalnych predyspozycji terenu dla kształtowania warunków aerosanitarnych*. Gdańsk (maszynopis).
- Trojan P. 1980. *Ekologia ogólna*. PWN, Warszawa.
- Ważyński B. 1989. *Urządzanie i zagospodarowanie lasu dla potrzeb turystyki i rekreacji*. Skrypty Akademii Roln., Poznań.

Weichhart P., Weingartner H. 1983, *Preliminary considerations on the applications of the potential concept to alpine regions (w:) Landscape synthesis*, Geoecological Foundations of the Complex Landscape Management, Veda, Bratislava.

[Tekst złożony w Redakcji w styczniu 1996 r.]

MARIUSZ KISTOWSKI

THE METHOD OF ESTIMATION OF THE YOUNG-GLACIAL AREAS' LANDSCAPE POTENTIAL

The conception of landscape potential, created by E. Neef (1956) and developed among others by G. Hasse (1978), can be applied in estimation of natural conditions of the economy in the geographical space. It has acquired a particular popularity in Czech and Slovakia and in the last years also in Poland. Generally the landscape potential can be defined as the resources and values of the landscape (material and immaterial) making up its ability to satisfy people's needs now and in future and supporting this ability as a result of the self-regulating and resistance mechanisms in the landscape.

The landscape potential is being estimated as a rule on the basis of the middle-scale (1:50 000 — 1:200 000) and large-scale (1:5 000 — 1:25 000) maps. The 3–5 grade scales are most used in the estimation. The natural units (physico-geographical regions, geocomplexes, catchment areas), administrative or geometric units are as a basic field of estimation. The author of the article proposes not to apply a universal field of estimation for all partial potentials, but make the estimation within natural fields, defined by the spatial reach of the particular partial potentials estimation criteria.

The characteristic of the hitherto applied methods of the landscape potential estimation provided a basis for the worked-out by the author proposal of application of the partial potentials method to the estimation of the young-glacial areas' (mainly lakelands) spatial development. The tables 1–8 present the detailed criteria of the following potentials' quantity estimation: biological productivity, recreational, utility to build-up, raw material, water supply, atmospheric and self-regulating-resistance. The 4-grade scale of the potential classification was proposed (3 — high potential, 2 — mean potential, 1 — low potential, 0 — lack). This method can be applied mainly in the rural and suburban areas on the large-scale maps (1:10 000 — 1:50 000).

The proposed method was applied by the author among others in the estimation of the Etik surroundings landscape (Kistowski 1994).