

Ocena potencjału balneologicznego wybranych uzdrowisk Polskich Karpat

Evaluation of the balneological potential of selected health resorts in Polish Carpathians

Natalia Tokarczyk, Agnieszka Nowak

Uniwersytet Jagielloński, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Zakład Geografii Fizycznej
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, Polska
e-mail: n.tokarczyk@uj.edu.pl, ag.nowak@uj.edu.pl

Abstract. The idea of landscape potentials account for an interesting approach to the study of natural determinants for spatial planning process. It was used to evaluate balneological potential of three health resorts in Polish Carpathians: Krynica-Zdrój, Rabka-Zdrój and Szczawnica. Apart from the healing properties of waters also bioclimatic characteristics, forest and relief features as well as overall environmental quality was taken into consideration. Additionally, the level of use of this natural potential was analyzed. Consequently, Krynica-Zdrój appeared to have the highest potential of the health resort treatment and at the same time it is the most developed health resort from the visitors' point of view.

Słowa kluczowe: potencjał balneologiczny, uzdrowisko, Polskie Karpaty

Key words: balneological potential, health resort, Polish Carpathians

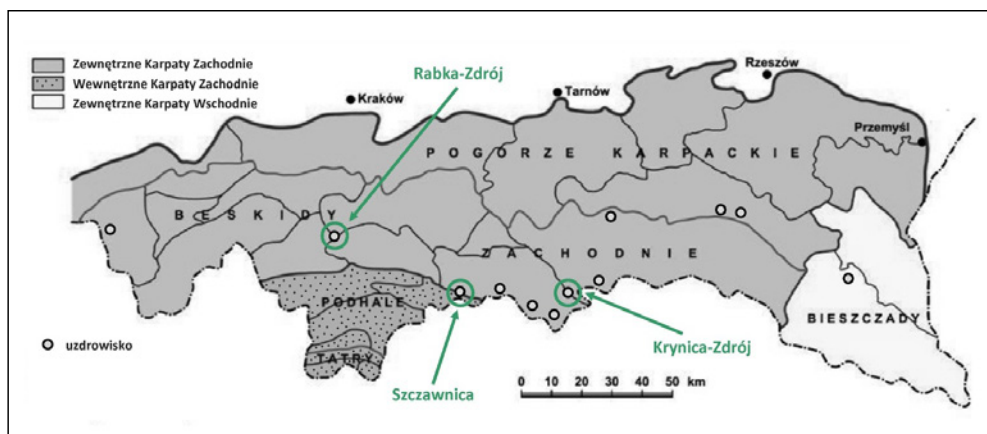
Wprowadzenie

Koncepcja potencjału krajobrazu stanowi interesującą propozycję metodologiczną oceny przyrodniczych uwarunkowań zagospodarowania przestrzeni (Kistowski 1997). Potencjał krajobrazu jest to zdolność do zaspokajania potrzeb społeczeństwa wynikająca z jego struktury i dynamiki (Haase 1978). Już w pierwszych pracach dotyczących potencjału środowiska (Haase 1978, Mannsfeld 1983, Richling 1985, Sindelarova 1988) autorzy wyróżniali potencjał rekreacyjny związany z zaspokajaniem potrzeby wypoczynku, odtwarzaniem sił biopsychofizycznych oraz doznaniem estetycznymi. Na początku lat 90. XX w. w pracy Przewoźniaka (1991) pojawiło się pojęcie potencjału rekreacyjno-balneologicznego, którego składowe stanowią: rzeźba terenu, elementy klimatu, typy plaż oraz występowanie źródeł leczniczych. W tym samym czasie Kistowski (1991, 1993) wyróżnił wśród potencjałów użytkowych potencjał balneologiczny, na który wpływają takie elementy, jak: zasoby wód termalnych i mineralnych, typy mineralizacji i temperatury wód wglębnych, skład chemiczny i zawartość mikroskładników, zasoby i typ leczniczych źródeł organogenicznych.

Zgodnie z Ustawą o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. 2012 poz. 651) uzdrowisko to obszar, na terenie którego prowadzone jest lecznictwo uzdrowiskowe, wydzielony w celu wykorzystania i ochrony znajdujących się na jego obszarze naturalnych surowców leczniczych. Ustawa precyzuje również, jakie cechy powinien spełniać obszar, aby został uznany za uzdrowisko (m.in. obecność źródeł surowców i klimatu o właściwościach leczniczych, obecność zakładów oraz urządzeń lecznictwa uzdrowiskowego, nieprzekroczone normy jakości środowiska). Potencjał uzdrowisk rozpatrywany z punktu widzenia geoekologii (nie zaś medycyny czy turystyki) nie był do tej pory przedmiotem badań

w szerszej skali. Zagadnienie to wydaje się jednak bardzo istotne, gdyż jak podaje Wysocka (1981), korzystne warunki klimatyczne i środowiskowe w uzdrowiskach przyspieszają proces regeneracji sił i szybki powrót do zdrowia. Wójcikowski (2007) dodaje, że jakość poszczególnych elementów środowiska bardzo często przekłada się na skuteczność prowadzonych kuracji. Wielokryterialna ocena potencjału balneologicznego uzdrowisk ma więc szczególne znaczenie nie tylko dla kuracjuszy – przy wyborze optymalnego miejsca terapii, ale także dla lokalnych władz – w zrównoważonym planowaniu przestrzennym i harmonijnym rozwoju ekonomicznym.

W Polskich Karpatach znajduje się 12 uzdrowisk statutowych (ryc. 1). W niniejszej pracy podjęto próbę oceny potencjału balneologicznego oraz stopnia jego wykorzystania w trzech uzdrowiskach: Krynicy-Zdrój, Rabce-Zdrój oraz Szczawnicy. O wyborze tym zdecydowała przede wszystkim dostępność materiałów, wynikająca z dużej popularności oraz bardzo długiej tradycji uzdrowiskowej tych miejscowości. Należy jednak zaznaczyć, że przedmiot oceny w niniejszej pracy został znacznie poszerzony w stosunku do tradycyjnie rozumianego potencjału balneologicznego, którego definicję podaje Kistowski (1991, 1993). Nie można go jednak określić potencjałem rekreacyjno-balneologicznym, gdyż wybrane cechy środowiska oceniano tylko pod względem możliwości zaspokajania potrzeb kuracjuszy, a więc ludzi cierpiących na pewne schorzenia. Wydaje się, że w takim ujęciu można mówić raczej o potencjale leczniczym czy uzdrowiskowym.



Ryc. 1. Uzdrowiska w Polskich Karpatach (na podstawie Balon et al. 1995)

Fig. 1. Health resorts in Polish Carpathians (based on Balon et al. 1995)

Materialy i metody

W niniejszej pracy wykorzystano metodę bonitacji punktowej złożonej, polegającą na przypisaniu punktów (według kryteriów) poszczególnym polom podstawowym w zależności od występowania danego zjawiska lub jego wartości przy czym poszczególne kryteria posiadały różną rangę, wynikającą z ich znaczenia dla celu oceny. Jako pole podstawowe traktowano całą strefę ochrony uzdrowiskowej „A”, czyli obszar, na którym zlokalizowane są zakłady i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego, oraz bezpośrednio do niej przylegającą strefę „B” przeznaczoną dla nieuciążliwych obiektów usługowych, turystycznych, rekreacyjnych, sportowych, komunalnych, budownictwa mieszkaniowego lub stanowiącą obszary leśne (Ustawa... 2012). Powierzchnia obu tych stref jest zróżnicowana i wynosi 367.7 ha w Szczawnicy, 890.5 ha w Rabce oraz 1124.3 ha w Krynicy. W pierwszym etapie analizy dokonano oceny poszczególnych uzdrowisk w obrębie 6 grup kryteriów decydujących o atrakcyjności miejscowości do celów uzdrowiskowych. W obrębie każdej grupy analizowano od kilku do kilkunastu kryteriów, według których badanym uzdrowiskom przypisywano 0–3 pkt. (tab. 1). Największą wagę (0.35) przyznano grupie kryteriów charakteryzujących zasoby surowców leczniczych, natomiast najmniejszą – grupie kryteriów dotyczących wybranych elementów zagospodarowania przestrzennego (0.5) (tab. 1). Sumę punktów uzyskanych w każdej grupie podzielono przez liczbę przypisanych jej kryteriów, a następnie obliczono średnią ważoną informującą o tym, które z badanych uzdrowisk posiada najwyższy potencjał balneologiczny.

Równolegle oceniano także, w jakim stopniu poszczególne miejscowości wykorzystują swój potencjał. Przeanalizowano takie wskaźniki, jak: liczba łóżek w zakładach lecznictwa uzdrowskiego, liczba dostępnych urzędzeń lecznictwa (pjalni, ężni), liczba parków, oferty kuracji oraz dostępność wód do kuracji pitnej. Rezultat tych obliczeń zestawiono z wynikami oceny potencjału balneologicznego, przypisując im wagi wynoszące odpowiednio 0.40 i 0.60. W ten sposób uzyskano ostateczną ocenę badanych uzdrowisk.

Tab. 1. Kryteria oceny potencjału balneologicznego

Tab. 1. Criteria for balneological potential evaluation

Grupa kryteriów	Waga	Kryterium	
Naturalne surowce lecznicze	0.35	wody mineralne	liczba ujęć
			zasoby eksploatacyjne
			zróźnicowanie składu chemicznego
			zakres mineralizacji
			max mineralizacja
			właściwości lecznicze
		wody termalne	
gazy lecznicze			
peloidy			
Bioklimat	0.20	bodźcowość klimatu	liczba dni gorących
			liczba dni mroźnych
			liczba dni parnych
			liczba dni z opadem
			liczba dni z mgłą
			liczba dni z burzą
			liczba dni z silnym wiatrem
			udział cisz
		warunki radiacyjne	nasłonecznienie potencjalne
			zachmurzenie
		odczuwalność i obciążenie cieplne	WCI
			HSI
		okres przydatności do klimatoterapii	helioterapia
aeroterapia			
kinezyterapia			
Roślinność leśna	0.15	lesistość	
		różnorodność zbiorowisk	
		właściwości lecznicze i psychoregulacyjne	
		zagrożenia patogenne	
Jakość środowiska	0.15	jakość powietrza	NO ₂
			SO ₂
			pył zawieszony
			przewietrzanie
		jakość wód	stan ekologiczny
			stan chemiczny
przydatność do bytowania ryb			
Rzeźba terenu	0.10	deniwelacje	
		nachylenia	0–3°
			>20°
Elementy zagospodarowania przestrzennego	0.05	powierzchnia strefy ochrony uzdrowskiej „A” + „B”	
		powierzchnia obszarów zabudowanych	
		PBC w obrębie obszarów zabudowanych	

W procesie oceny potencjału balneologicznego wykorzystano opracowania gminne (m.in. statuty uzdrowisk, programy ochrony środowiska), dane PIG-PIB, WIOŚ, Ministerstwa Zdrowia oraz informacje zebrane podczas badań terenowych. Podkład kartograficzny stanowiła ortofotomapa z 2009 r. oraz NMT. Warto dodać, że na każdym etapie oceny poszczególne charakterystyki porównywano z warunkami panującymi w pozostałych uzdrowiskach karpaccich – tak, aby zastosowana metoda nie tylko różnicowała między sobą wybrane miejscowości, ale przede wszystkim była reprezentatywna dla większego obszaru, jakim są Polskie Karpaty.

Wyniki

W tabeli 2 zaprezentowano wyniki oceny badanych uzdrowisk w obrębie poszczególnych grup kryteriów.

Tab. 2. Wyniki oceny w obrębie poszczególnych grup kryteriów

Tab. 2. Results of the evaluation within each criteria group

Grupa kryteriów		Krynica	Szczawnica	Rabka
Naturalne surowce lecznicze	Suma punktów	21	10	15
	Ocena	2.3	1.1	1.7
Bioklimat	Suma punktów	29	39	32
	Ocena	1.9	2.6	2.1
Roślinność leśna	Suma punktów	9	8	7
	Ocena	2.3	2.0	1.8
Jakość środowiska	Suma punktów	16	9	16
	Ocena	2.3	1.3	2.3
Rzeźba terenu	Suma punktów	5	3	9
	Ocena	1.7	1.0	3.0
Elementy zagospodarowania przestrzennego	Suma punktów	7	6	7
	Ocena	2.3	2.0	2.3
Wykorzystanie potencjału krajobrazu	Suma punktów	15	10	11
	Ocena	2.5	1.7	1.8

Pod względem naturalnych surowców leczniczych zdecydowaną przewagę nad pozostałymi miejscowościami wykazuje Krynica-Zdrój. Posiada ona nie tylko największe zasoby eksploatacyjne, ale także najwięcej, bo aż 21, ujęć. Ze względu na skład chemiczny można wyróżnić tu 11 rodzajów wód, których mineralizacja waha się od 0.06% do 2.77% (Zestawienie rodzajów... 2012). Ponadto w Krynicy występują naturalne ekshalacje CO₂ stosowane do suchych kąpiel. Żadna z ocenianych miejscowości nie posiada własnych złóż peloidów.

Drugim ważnym czynnikiem wykorzystywanym w lecznictwie uzdrowiskowym jest bioklimat. O jakości prowadzonej klimatoterapii decydują przede wszystkim warunki lokalne. Badane uzdrowiska położone są w IV regionie bioklimatycznym – podgórskim i górskim – o umiarkowanej i silnej bodźcowości (Kozłowska-Szczęśna et al. 2002). Liczba dni bodźcowych jest zbliżona we wszystkich 3 uzdrowiskach. Istotne kryterium w ocenie bioklimatu stanowią warunki radiacyjne. Tereny o bardzo korzystnym i korzystnym nasłonecznieniu potencjalnym zajmują największy odsetek powierzchni (50%) w Szczawnicy. Wynika to z ulokowania strefy „A” + „B” na południowych stokach Pasma Radziejowej. Pod względem warunków biotermicznych analizowane uzdrowiska prezentują podobny poziom, natomiast długość okresu przydatności do różnych form klimatoterapii jest największa w Szczawnicy.

We właściwym kształtowaniu warunków sprzyjających regeneracji organizmu istotną rolę odgrywa szata roślinna, szczególnie roślinność leśna. Wyniki oceny roślinności leśnej w poszczególnych uzdrowiskach są do siebie zbliżone, jednak niewielką przewagę nad pozostałymi miejscowościami posiada Krynica, która cechuje się największą lesistością (62%) strefy ochrony uzdrowiskowej „A” + „B”. Znacznie mniejszy odsetek powierzchni zajmują lasy i parki w Szczawnicy (32%) oraz Rabce (28%). Dominującymi zbiorowiskami

leśnymi we wszystkich badanych uzdrowiskach są buczyna karpacka oraz bór jodłowo-świerkowy. Ponadto w Szczawnicy i Rabce, ze względu na ulokowanie części badanych stref uzdrowiskowych w piętrze pogórza, występuje także nadrzeczna olszyna – o niższych właściwościach leczniczych i psychoregulacyjnych oraz nieco większym zagrożeniu patogennym, niż buczyna karpacka czy bór jodłowo-świerkowy (Krzymowska-Kostrowicka 1999).

Dobry stan sanitarny powietrza i wód jest niezbędnym warunkiem prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego. W żadnej z badanych miejscowości nie zostały przekroczone normy dla obszarów uzdrowiskowych, jednak na tle pozostałych uzdrowisk zdecydowanie najgorzej prezentuje się Szczawnica.

Rzeźba terenu odgrywa istotną rolę w ocenie potencjału uzdrowisk nie tylko ze względu na kształtowanie lokalnych warunków klimatycznych. Wpływa ona także na możliwość podejmowania przez kuracjuszy aktywności fizycznej. Z punktu widzenia osób przebywających w uzdrowisku korzystniejsze wydają się obszary o umiarkowanych deniwelacjach oraz niewielkich nachyleniach. Najlepsze warunki do podejmowania aktywności fizycznej przez kuracjuszy panują w Rabce.

Jak wspomniano we wstępie, powierzchnia stref ochrony uzdrowiskowej „A” + „B” różni się znacznie w poszczególnych uzdrowiskach. Można przypuszczać, że im większy obszar pozbawiony negatywnych wpływów z zewnątrz, tym lepsze warunki do prowadzenia zabiegów leczniczych oraz wyższy komfort kuracjuszy. Przy takim założeniu najkorzystniejsza sytuacja ma miejsce w Krynicy. Istotną rolę odgrywa także odsetek powierzchni zajmowany przez obszary zabudowane oraz gęstość zabudowy. W przypadku badanych uzdrowisk obszary zabudowane zajmują największą powierzchnię w Rabce (32%), jednak teren ten cechuje się dużym udziałem powierzchni biologicznie czynnej (PBC) w przeciwieństwie do Krynicy, gdzie obszary zabudowane zajmują najmniejszy odsetek powierzchni (19%), ale ze względu na silne zwarcie udział PBC na tym terenie jest niewielki.

O atrakcyjności uzdrowiska decydują nie tylko warunki naturalne. Kluczową rolę odgrywa także to, w jaki sposób wykorzystuje się istniejący potencjał. Dużą przewagę nad pozostałymi miejscowościami posiada Krynica. W Szczawnicy i Rabce lokalny potencjał wykorzystywany jest w podobnym zakresie. Dobrą miarę oceny informującą o tym, do jak licznej grupy kuracjuszy kierowana jest oferta, stanowi liczba łóżek w zakładach lecznictwa. Łącznie 16 zakładów lecznictwa uzdrowiskowego w Krynicy dysponuje łącznie 2179 łóżkami. W Rabce liczba ta wynosi 1622 (przy 14 zakładach lecznictwa), w Szczawnicy natomiast 1097 (przy 9 obiektach uzdrowiskowych). Liczba oferowanych zabiegów jest zbliżona w poszczególnych uzdrowiskach, choć dość wyraźnie różnią się one zakresem proponowanych usług. Cztery krynickie pijalnie oferują do kuracji pitnej 7 rodzajów wód. Mimo mniejszej liczby pijalni (2) taką samą ofertę posiada Szczawnica. W Rabce natomiast wody do kuracji pitnej dowożone są ze Szczawy. Oprócz jednej pijalni Rabka dysponuje także tężnią solankową służącą do zażywania inhalacji. Ważną rolę w uzdrowiskach odgrywają także tereny zieleni urządzonej z wszelką infrastrukturą, jak alejki spacerowe, ścieżki zdrowia, ławeczki, altanki. W Krynicy znajdują się 4 parki, w Szczawnicy – 2, w Rabce – 1.

W tabeli 3 zestawiono wyniki ogólnej oceny potencjału balneologicznego ze wskaźnikiem stanowiącym sumę potencjału balneologicznego i stopnia jego wykorzystania. W obu przypadkach największy potencjał wykazuje Krynica, następnie Rabka i Szczawnica. Na wysoką ocenę Krynicy wpłynął przede wszystkim wynik uzyskany w grupie kryteriów charakteryzujących naturalne surowce lecznicze, roślinność leśną oraz stopień wykorzystania potencjału. Najlepsze warunki bioklimatyczne występują w Szczawnicy, Rabkę natomiast cechuje najkorzystniejsza rzeźba terenu. W ocenie jakości środowiska oraz zagospodarowania terenu najlepiej wypadły Krynica i Rabka. Podkreślić należy, że dodanie wskaźnika wykorzystania potencjału i przypisanie mu tak dużego znaczenia wpłynęło na zwiększenie różnic pomiędzy wartościami potencjału obliczonymi dla poszczególnych uzdrowisk.

Tab. 3. Ogólna ocena potencjału balneologicznego wraz z jego wykorzystaniem
 Tab. 3. Overall evaluation of the balneological potential and its usage

Uzdrowisko	Potencjał balneologiczny	Potencjał balneologiczny + wykorzystanie potencjału
Krynica	2.17	2.30
Szczawnica	1.60	1.63
Rabka	2.03	1.95

Dyskusja

Ze względu na złożoność ogólnej oceny potencjału balneologicznego (czy raczej zaproponowanego tu potencjału leczniczego/uzdrowskiego) jej wyniki nie były do końca przewidywalne. Należy podkreślić, że w klasyfikacjach w obrębie poszczególnych grup kryteriów najlepszy wynik uzyskiwały różne uzdrowiska, dlatego też bardzo ważnym etapem oceny był dobór wag, który zdecydował o ostatecznym rankingu badanych uzdrowisk. Tego typu waloryzacje – oparte na metodzie bonitacji punktowej – pozwalają zwykle w sposób jednoznaczny wskazać przedmioty oceny o najlepszym i najgorszym wyniku, nie zawsze jednak umożliwiają jednoznaczną klasyfikację obiektów zajmujących środkową część skali. W wyniku przeprowadzonej oceny można jednoznacznie stwierdzić, że Szczawnica posiada mniejszy potencjał uzdrowski niż Krynica czy Rabka. Jednak rozróżnienie między pozostałymi dwoma uzdrowskami jest już trudniejsze i niewielka zmiana w doborze wag mogłaby spowodować zamianę oceny końcowej.

Zamiarem autorki było zaproponowanie metody oceny uniwersalnej w skali Polskich Karpat. W związku z tym możliwość różnicowania punktacji w obrębie analizowanych uzdrowisk została ograniczona, gdyż konkretne cechy odnoszono do warunków panujących w innych karpaccich uzdrowskach. Należy zwrócić uwagę, że badane miejscowości posiadają wiele podobnych cech. Z jednej strony taki dobór miał zapewnić porównywalność, z drugiej natomiast utrudniał ich różnicowanie. Wszystkie trzy uzdrowiska należą do grupy większych i stosunkowo dobrze prosperujących. Ponadto odległości między nimi są nieznaczące, co nie pozostaje bez wpływu na zróżnicowanie lokalnych warunków środowiskowych. Podjęta próba może stanowić krok do wypracowania uniwersalnej metody oceny uzdrowisk Polski czy Europy. Zadanie to jest jednak bardzo trudne, gdyż zarówno same cechy środowiska, jak również metody leczenia mogłyby być często nieporównywalne. Rozwiązania tego problemu można by szukać w utworzeniu osobnych skal dla poszczególnych elementów środowiska – w zależności od typu krajobrazu czy metod leczenia, a następnie ich odpowiednim skalibrowaniu. Problem, który również warto poruszyć, stanowiła niejednorodność danych, na bazie których została przeprowadzona ocena. W poszczególnych uzdrowskach badania prowadzone są przez różne instytucje, w różnych okresach czasu, nie zawsze tymi samymi metodami, co w zasadzie uniemożliwia porównywanie niektórych danych.

Wnioski

- Krynica-Zdrój posiada najwyższy spośród badanych uzdrowisk potencjał balneologiczny, co wynika głównie z bogactwa naturalnych źródeł leczniczych oraz dużej lesistości, a także pośrednio ze znacznej powierzchni strefy ochrony uzdrowskiej „A” + „B”.
- Najlepsze warunki bioklimatyczne występują w Szczawnicy, niestety obniża je nie najlepsza jakość powietrza.
- Najkorzystniejszą rzeźbę terenu do celów uzdrowskich posiada Rabka, którą cechuje tylko nieznacznie niższy potencjał balneologiczny niż Krynica.
- Stopień wykorzystania potencjału balneologicznego jest najwyższy w Krynicy. Pozostałe uzdrowiska również dobrze wykorzystują swe walory. Wynika to prawdopodobnie z długiej tradycji uzdrowskiej w tych miejscowościach.
- Zbliżone wyniki oceny poszczególnych uzdrowisk wiążą się z faktem, że zastosowana metoda miała być reprezentatywna dla warunków panujących w uzdrowskach karpaccich, a nie tylko różnicować między sobą badane miejscowości.

- Zastosowane kryteria wybiegają poza tradycyjnie rozumiany potencjał balneologiczny, odnosząc się do szerszego pojęcia potencjału leczniczego czy uzdrowskiego.

Literatura

- Balon J. et al. 1995. Regiony fizycznogeograficzne. W: J. Warszńska (red.) Karpaty Polskie, UJ, Kraków, p. 117–130.
- Haase G. 1978. Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturpotentialen. *Pettermanns Geogr. Mitt.* 122, 2
- Kistowski M. 1991. Potencjał całkowity środowiska przyrodniczego Obszaru Funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”. W: *Morze Bałtyckie i jego pobraże*, Materiały 40 Ogólnopolskiego Zjazdu PTG, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, p. 69–70.
- Kistowski M. 1993. Metoda oceny wielkości potencjału rekreacyjnego na przykładzie Polski północno-wschodniej. W: M. Pietrzak (red.) *Ekologia krajobrazu w badaniach Terytorialnych Systemów Rekreacyjnych*, AWF, Poznań, p. 53-57.
- Kistowski M. 1997. Problem pola podstawowego w ocenie potencjału krajobrazu na obszarach młodoglacjalnych. W: *Zastosowania ekologii krajobrazu w ekorozwoju*. WGiSR UW, Zakład Geoekologii, PAEK, Warszawa, p. 18–29.
- Kozłowska-Szczęśna T., Błażejczyk K., Krawczyk B., Limanówka D. 2002. Bioklimat uzdrowisk polskich i możliwości jego wykorzystania w lecznictwie. *Monografie IGiPZ PAN 3*, Warszawa
- Krzymowska-Kostrowicka A. 1999. *Geoekologia turystyki i wypoczynku*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, p. 238.
- Mannsfield K. 1983. Results of geoecological investigations of natural potentialities as foundation to planning and management of the landscape system. W: J. Drdoš (red.) *Landscape Synthesis. Geoecological Foundations of the Complex Landscape Management*, Veda, Bratislava, p. 112–119.
- Przewoźniak M. 1991. *Krajobrazowy system interakcyjny strefy nadmorskiej w Polsce*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, p. 149.
- Richling A. 1985. Ocena warunków przyrodniczych w granicach mikroregionów. W: K. Święcicka (red.) *Województwo suwalskie. Studia i materiały OBN 1*, Białystok, p. 205–213.
- Sindelarova J. 1988. *Ekologiczne podstawy planowania przestrzennego*. W: R. Olczak (red.) *Zasoby glebowe i roślinne – użytkowanie, zagrożenie, ochrona*, PWRiL, Warszawa
- Ustawa o lecznictwie uzdrowskim, uzdrowskach i obszarach ochrony uzdrowskiej oraz o gminach uzdrowskich (Dz.U. 2012 poz. 651)
- Wójcikowski W. 2007. Środowisko przyrodnicze uzdrowisk Małopolski, *Czasopismo Techniczne. Architektura* 104, z. 7-A, p. 221–229.
- Wysocka E. 1981. *Kształtowanie przestrzenne uzdrowisk w Polsce*, Wyd. Arkady, Warszawa, p. 119.
- Zestawienie rodzajów i zasobów kopalin leczniczych w polskich uzdrowskach, http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/wydobycie_wod_kopalin_14122009.pdf (data dostępu 28.08.2012)