

ANNA CHROBAK

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Polska
Pedagogical University of Krakow, Poland

Przegląd metod waloryzacji obiektów przyrody nieożywionej wykorzystywanych w geoturystyce

Review of the assessment methods of abiotic nature sites used in geotourism

Streszczenie: Niniejszy artykuł ma charakter przeglądowy i jego celem jest analiza i ocena metod waloryzacji geostanowisk. Metody te są przedmiotem wielu artykułów naukowych. Do niniejszego artykułu zostało wybranych 60 różnorodnych metod waloryzacji, które są: 1) metodami autorskimi; 2) metodami wcześniej opisanymi w literaturze; 3) modyfikacjami jednej lub kilku wcześniejszych metod; 4) kompilacjami różnych metod lub 5) metodami bez ściśle zdefiniowanych kryteriów. Wszystkie te metody łączą fakt, iż należą one do metod bonitacji punktowej, a różni je liczba kryteriów, dokładność opisu tych kryteriów i zastosowana skala punktowa. Do najczęściej stosowanych grup kryteriów, wg których przeprowadzana jest waloryzacja geostanowisk, należą: kryteria naukowe, potencjał użytkowania wraz z kryteriami turystycznymi oraz kryteria dodatkowe (m.in. kulturowe i estetyczne). Wszystkie przedstawione do tej pory w literaturze metody waloryzacji są metodami subiektywnymi, a wynik waloryzacji w znaczącym stopniu zależy tylko od wiedzy i doświadczenia eksperta, który daną waloryzację przeprowadza. Autorka niniejszego artykułu proponuje zastosowanie metody triangulacji eksperckiej, aby zmniejszyć subiektywność otrzymywanych w wyniku waloryzacji wyników.

Abstract: The article is a review and its purpose is to analyse and evaluate the valorisation methods of geosites. These methods are the subject of numerous scientific articles. For this article, selected were sixty different assessment methods which are 1/ original methods; 2/ methods previously described in the literature; 3/ modifications of one or more previous methods; 4/ compilations of various methods; or 5/ methods without strictly defined criteria. What all these methods have in common is the fact that they belong to the scoring methods, and they differ in the number of criteria, the accuracy of the description of these criteria and the scoring used. The most frequently used groups of criteria, according to which valorisation of geosites is carried out include: scientific criteria, potential for use along with tourist criteria, and additional criteria (including cultural and aesthetic criteria). All the assessment methods presented so far in the literature are subjective methods, and the valorisation result largely depends only on the knowledge and experience of the expert who carries out the valorisation itself. The author of this article proposes to use the expert triangulation method to reduce the subjectivity of the results obtained as a result of valorisation.

Słowa kluczowe: bonitacja punktowa; geostanowisko; geoturystyka; metoda triangulacji; metoda waloryzacji
Keywords: assessment method; geomorphosite; geosite; geotourism; scoring methods; triangulation method

Otrzymano: 13 lipca 2021

Received: 13 July 2021

Zaakceptowano: 6 września 2021

Accepted: 6 September 2021

Sugerowana cytacja / Suggested citation:

Chrobak, A. (2021). Przegląd metod waloryzacji obiektów przyrody nieożywionej wykorzystywanych w geoturystyce. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 35(3), 116–145, doi: <https://doi.org/10.24917/20801653.353.8>

WSTĘP

Geoturystyka jako forma turystyki zarówno poznawczej, jak i kwalifikowanej, została po raz pierwszy zdefiniowana w latach 90. XX wieku (Hose, 1995). Jej celem jest podróżowanie do miejsc ciekawych przyrodniczo, szczególnie związanych z formami przyrody nieożywionej widocznymi w krajobrazie (np. Hose, 2000, 2011; Joyce, 2006; Newsome, Dowling, 2010; Ólafsdóttir, 2019; Słomka, Kicińska-Świdarska, 2004). Mimo iż historia geoturystyki nie jest długa, to jednak samo podróżowanie do miejsc ciekawych przyrodniczo rozwinęło się już w XV i XVI wieku poprzez odkrywanie nowych łądów, zdobywanie najwyższych szczytów czy poszukiwanie nieznanymi form rzeźby (wodospadów, jezior, źródeł rzek itp.). Niewątpliwie ważnym wydarzeniem w rozwoju geoturystyki było utworzenie pierwszego Parku Narodowego Yellowstone w 1872 roku i ochrona jego dziedzictwa geologicznego (Kurek, 2008).

Ideą geoturystyki jest przedstawienie form, a zarazem procesów przyrodniczych w jasny i przystępny sposób (Hose, 2008; Joyce, 2006), wykorzystując przy tym popularnonaukowe publikacje, mapy, przewodniki czy też aplikacje mobilne, wizualizacje 3D, rozszerzone rzeczywistości itd. (Hose, 2000; Newsome, Dowling, 2010; Ólafsdóttir, 2019). Udostępnianie obiektów, tzw. geostanowisk (Reynard, 2004), ma na celu zapewnienie im ochrony i zachowanie ich dziedzictwa przyrodniczego, a także popularyzację nauki i edukację (Alexandrowicz, Alexandrowicz, 2002; Hose, 2000).

Istotnym elementem, który służy wytypowaniu i ocenie geostanowisk, jest ich waloryzacja, opierająca się na metodzie bonitacji punktowej. W ciągu ostatnich dwudziestu lat w literaturze pojawiło się wiele metod waloryzacji, a niniejszy artykuł ma na celu ich analizę i ocenę. Autorka stawia następujące pytania badawcze: 1) Jakie grupy kryteriów służących ocenie geostanowisk występują najczęściej w analizowanych metodach? 2) Jaki jest stopień subiektywności poszczególnych metod? 3) Czy metoda triangulacji pozwoli w pewnym stopniu zmniejszyć subiektywność analizowanych metod?

Aby móc odpowiedzieć na powyższe pytania badawcze, autorka zastosowała następującą metodę porównawczą oraz analizę SWOT (ang. *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*).

CHARAKTERYSTYKA METOD WALORYZACJI GEOSTANOWISK

Wraz z pojawieniem się szeroko rozumianej geoturystyki w literaturze naukowej na początku przeważały mniej bądź bardziej skomplikowane opisy różnorodnych form związanych z przyrodą nieożywioną (np. Alexandrowicz, 2004; Avanzini i in., 2005; Bartuś, 2015; Costa-Casais, Caetano Alves, 2013; Golonka i in., 2013; Golonka, Krobicki, 2007; Knapik i in., 2011; Krobicki, Golonka, 2008; Krzeszowska, 2013; Sansò i in., 2015; Vdovets,

Silantiev, Mozzherin, 2010; Wang, 2015). Później zaczęto te obiekty oceniać stosując różnorodne kryteria. Wszystkie dotychczas przedstawione w literaturze metody oceny czy też waloryzacji geostanowisk (ang. *geosites*) (Reynard, 2004) lub *geomorphosites* (Reynard, Panizza, 2005) opierają się na bardzo dobrze znanej metodzie bonitacji punktowej, w której poszczególnym kryteriom przypisuje się odpowiednie wartości punktowe, a ich suma daje ostateczną ocenę i pokazuje, czy waloryzowany obiekt jest godny zainteresowania, czy nie. Większość opisanych w literaturze metod waloryzacji i ewaluacji geostanowisk odnosi się do tych, które znajdują się w obszarach górskich lub podgórskich (Alexandrowicz i in., 1992; Brilha, 2016; Cocean, Cocean, 2017; Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012; Coratza i in., 2011; Dmytrowski, Kicińska, 2011; Fassoulas i in., 2012; Koźma, 2008; Kubalíková, Kirchner, 2016; Panizza, Mennella, 2007; Pereira, Pereira, 2010; Reynard i in., 2007; Rodrigues, Fonseca, 2010; Rybár, 2010; Zgłobicki i in., 2019; Zouros, 2007). Ostatnio pojawiły się również metody waloryzacji geostanowisk zlokalizowanych w miastach, które opisują naturalne formy rzeźby terenu, które zostały wykorzystane przy lokalizacji miasta, bądź formy antropogeniczne, które powstały przy jego lokacji i późniejszej rozbudowie (tzw. *urban geomorphology*) (Comănescu, Nedelea, Stănoiu, 2017; Del Monte i in., 2013; Pica i in., 2016, 2017; Reynard, Pica, Coratza, 2017).

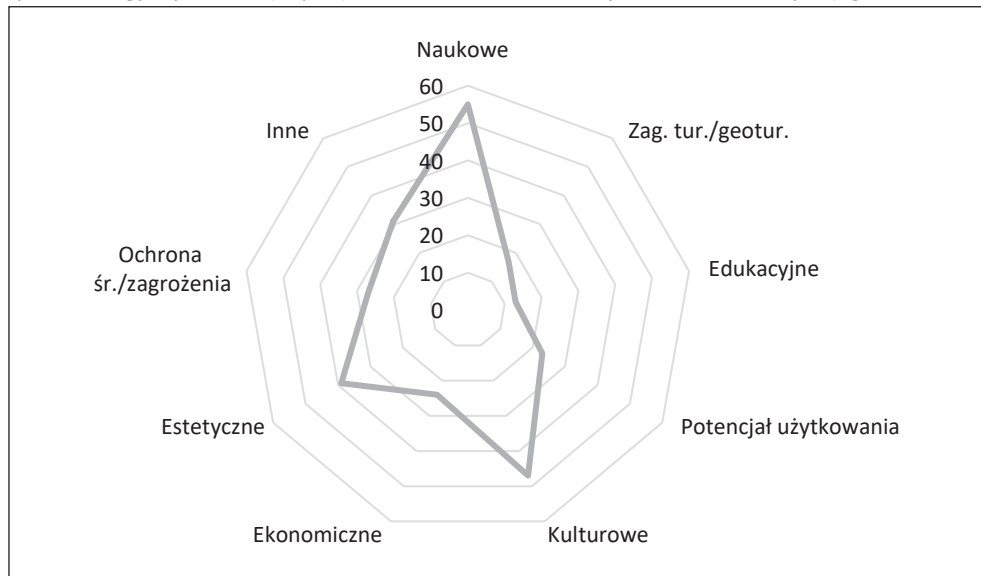
KRYTERIA OCENY GEOSTANOWISK

Kryteria ewaluacji w poszczególnych metodach waloryzacji zależą wyłącznie od wiedzy i doświadczenia autora przygotowującego formularz oceny. Grupy kryteriów, ich liczba, a także skala punktowa jest również kwestią indywidualną badacza, co może później powodować komplikacje przy próbie porównania wyników waloryzacji przy zastosowaniu różnych metod (Reynard, Brilha, 2018).

Analizując poszczególne kryteria waloryzacji geostanowisk można stwierdzić, iż w większości metod pojawiają się trzy główne ich grupy: kryteria naukowe, kryteria dodatkowe (kulturowe, estetyczne) oraz potencjał użytkowania (Reynard, Brilha, 2018) (tabela 1, rycina 1).

Dwa z wymienionych powyżej grup kryteriów (naukowe i dodatkowe) były użyte m.in. w pracach Comănescu, Nedelea, 2010; Feuillet, Sourp, 2011; Niculiță, Mărgărint, 2018; Reynard i in., 2007; Reynard, Coratza, Hobléa, 2016. Inne dwie grupy (nauka i potencjał użytkowania) znalazły się w pracach Bosson, Reynard, 2012; Del Monte i in., 2013; Pica i in., 2017; Zgłobicki i in., 2019. Wszystkie trzy grupy kryteriów, a także dodatkowo kryteria związane z zarządzaniem, znalazły się w pracach Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012; Fassoulas i in., 2012; Serrano, González-Trueba, 2005; Zouros, 2007. Kryteria naukowe, turystyczne, potencjał użytkowania oraz dotyczące ochrony przyrody zostały użyte w pracach Coratza i in., 2011; Warowna i in., 2014. Kryteria naukowe dodatkowe, potencjał użytkowania i dotyczące ochrony przyrody, wykorzystali w swych pracach Kubalíková, Kirchner, 2016; Pereira, Pereira, Caetano Alves, 2007; Pereira, Pereira, 2010. Wielu autorów nowych metod waloryzacji, bazując na tych, które wcześniej pojawiły się w literaturze, stworzyło ich kompilacje (Chrobak, 2018; Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012; Ilinca, Comănescu, 2011; Kubalíková, 2013; Maghsoudi, Rahmati, 2018; Reynard, Coratza, 2013; Safarabadi, Shahzeidi, 2018), wybierając ich zdaniem najlepsze kryteria z wielu innych. Niektóre metody waloryzacji nie grupują kryteriów, tylko wymieniają według autora najważniejsze, zazwyczaj w takich pracach liczba kryteriów nie przekracza 10 (np. Rybár, 2010) (tabela 1).

Rycina 1. Grupy kryteriów najczęściej stosowane w 60 analizowanych metodach waloryzacji geostanowisk



Źródło: opracowanie własne

W grupie kryteriów naukowych najczęściej oceniane są: unikatowość, reprezentatywność w skali analizowanego terenu badań oraz kraju, integralność rozumiana jako stan zachowania obiektu, wiedza naukowa na temat obiektu wyrażona liczbą i rodzajem publikacji, georóżnorodność, paleogeograficzne lub paleogeomorfologiczne znaczenie obiektu, aspekty edukacyjne i ekologiczne, powierzchnia, inne cechy geologiczne, czy warunki obserwacji obiektu z punktów widokowych (Mucivuna i in., 2019). W grupie kryteriów dodatkowych znalazły się: wpływ na środowisko wraz z ochroną obiektu pod kątem wartości ekologicznej, wartości kulturowe, znaczenia: historyczne, religijne, archeologiczne, artystyczne i literaturowe, geohistoryczne, które jest związane bezpośrednio z rolą obiektu w rozwoju nauk o Ziemi, reprezentatywność ikonograficzna oznaczająca przedstawienie obiektu przez artystów malarzy, ikonografików lub rzeźbiarzy, wartości symboliczne, wydarzenia kulturowe i artystyczne, jakie odbywają się w obiekcie lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie, współgranie z elementami dziedzictwa kulturowego, estetyczne, kolorowy kontrast, punkty widokowe, struktura przestrzenna, roczna liczba turystów, atrakcyjność, potencjał ekonomiczny, naturalne ryzyka dla wartości ekonomicznych. Grupa kryteriów potencjału użytkowego (turystrycznych) składała się głównie z kryteriów: dostępności, widoczności, wykorzystania edukacyjnego, infrastruktury, wyposażenia i usług dodatkowych, średniej odległości od punktu widokowego, występowania produktów edukacyjnych, wykorzystania wartości kulturowych, obecnego wykorzystania innych przyrodniczych i/lub kulturowych wartości, obecnego wykorzystania wartości geomorfologicznych, reprezentatywności, wartości dodatkowych, statusu ochrony czy stosowania ograniczeń. Wreszcie w grupie kryteriów dotyczących zarządzania i ochrony środowiska znalazły się: wrażliwość, kruchość, stopień ochrony, występowanie zagrożeń lub potencjalne zagrożenia i wpływy, integralność, status stanowiska (Mucivuna i in., 2019) (tabela 1).

Tabela 1. Zestawienie analizowanych metod waloryzacji geostanowisk

Lp.	Autor/ Autorzy	Rok publikacji	KRYTERIA	Skala punktowa	Czy kryteria oceny są zdefiniowane?	UWAGI
1	Panizza	2001	Naukowe	0–1 (co 0,25 pkt)	NIE	Tylko kryteria naukowe składające się z 3 zmiennych
2	Bruschi, Cendrero	2005	Naukowe (wyjątkowość, stopień wiadomości naukowych, przydatność jako proces/model, różnorodność elementów geomorfologicznych, stratygraficznych, paleontologicznych itp., typ obiektu, spójność z dziedzictwem historycznym, archeologicznym, artystycznym, status zachowania) Potencjał użytkowania (czynności, które można prowadzić, np. naukowe, turystyczne, edukacyjne, rekreacyjne itp.; warunki obserwacji, dostępność, powierzchnia, odległość do punktów usługowych, socjoekonomiczne wartości regionu) Potencjalne zagrożenia i potrzeba ochrony (liczba mieszkańców w okolicy, obecne lub potencjalne zagrożenia, możliwość zbierania próbek, związek z istniejącym planem zagospodarowania, zainteresowanie wydobyciem minerałów, własność terenu)	0–4 (co 1 pkt)	TAK	
3	Coratza, Giusti	2005	Naukowe Edukacyjne Turystyczne (zagospodarowanie) Inne	0–1 (co 0,25 pkt)	NIE	Prosta skala punktowa (wartości: niskie, średnie, wysokie, bardzo wysokie)
4	Costamagna	2005	Naukowe (integralność, reprezentatywność, rzadkość, wartość paleogeograficzne, literatura, elementy dodatkowe)	0–3 (co 1 pkt)	NIE	
5	De Waele, Di Gregorio, Pala	2005	Turystyczne (lokalizacja, stan geostanowiska) Naukowe (geologia, geomorfologia)	brak	NIE	skala opisowa
6	Geremia, Massoli-Novelli	2005	Dostępność, typ geostanowiska, dominujące procesy endo- i egzogeniczne, poziom zachowania geostanowiska	brak	NIE	skala opisowa
7	Orrù, Panizza, Ulzega	2005	Naukowe (geografia, geologia morza, stratygrafia, geologia strukturalna, mineralogia, geomorfologia, paleontologia, petrografia, pedologia, sedymentologia, wulkanizm) Inne (kulturowe, dydaktyczne, estetyczne...)	1 lub 2 punkty	TAK	Prosta punktacja, gdzie 1 oznacza najważniejszą wartość a 2 drugorzędną.

8	Pralong	2005	<p>Estetyczne (liczba geostanowisk, odległość do punktu widokowego, powierzchnia, różnica wysokości, kontrast kolorów)</p> <p>Naukowe (wartość paleogeograficzna, powierzchnia (%), reprezentatywność, unikatowość, integralność, wartość ekologiczna)</p> <p>Kulturowe (zwycięzcy kulturowe i historyczne, ikonografie, znaczenie historyczne i archeologiczne, znaczenie religijne i metafizyczne, wydarzenia artystyczne i kulturowe)</p> <p>Ekonomiczne (dostępność, zagrożenia naturalne, roczna liczba turystów w regionie, oficjalna forma ochrony, atrakcyjność)</p>	0–1 (co 0,25 pkt)	NIE	<p>Prosta skala punktowa (wartości: niskie, średnie, wysokie, bardzo wysokie)</p> <p>Algorytm: $V_{tour} = (V_{est} + V_{nauk} + V_{kult} + V_{ekon}) / 4$ $V_{est} = (Est1 + Est2 + Est3 + Est4 + Est5) / 5$ $V_{nauk} = (Nauk1 + Nauk2 + 0,5 \times Nauk3 + 0,5 \times Nauk4 + Nauk5 + Nauk6) / 5$ $V_{kult} = (Kult1 + 2 \times Kult2 + Kult3 + Kult4 + Kult5) / 6$ $V_{eko} = (Eko1 + Eko2 + Eko3 + Eko4 + Eko5) / 5$</p>
9	Serrano, González-Trueba	2005	<p>Naukowe (geneza, morfologia, dynamika, chronologia, litologia, struktury geologiczne, struktury sedimentologiczne)</p> <p>Kulturowe i dodatkowe (krajobraz i estetyka, kulturowe: związek z elementami dziedzictwa, treści kulturowe i historyczne; edukacyjne, naukowe: reprezentatywność; turystyczne)</p> <p>Ocena wartości użytkowania i zarządzania (dostępność, wrażliwość, intensywność użytkowania, zagrożenie zniszczeniem, status ochrony, wpływy, jakość obserwacji, granice dopuszczalnych zmian)</p>	Max 10 pkt (zależy od prowadzącego waloryzację). Wartości użytkowania – SKALA: 0, 1, 2 (wartości: niskie, średnie, wysokie)	TAK/NIE	<p>Opis poszczególnych kryteriów dokładny, ale bez przydzielonych punktów</p>
10	Pereira, Pereira, Caetano Alves	2007	<p>Naukowe (wyjątkowość w skali regionu, integralność, reprezentatywność procesów geomorfologicznych oraz ich wartość pedagogiczna, liczba interesujących cech geomorfologicznych, inne cechy geologiczne, wiedza naukowa dotycząca geostanowiska, wyjątkowość na tle kraju)</p> <p>Dodatkowe (kulturowe, estetyczne, ekologiczne)</p> <p>Użytkowe (dostępność, widoczność, współczesne wykorzystanie zainteresowania geomorfologicznego, współczesne wykorzystanie zainteresowania naturalnego i kulturowego, forma ochrony, wyposażenie i usługi dodatkowe)</p> <p>Ochrona przyrody (integralność, podatność na wykorzystanie jako geostanowiska)</p>	0–1 lub 0–0,5 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	<p>Dokładnie opisane kryteria i liczba punktów przydzielonych za poszczególną cechę</p>

11	Reynard i in.	2007	Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość, wartość paleogeograficzna) Dodatkowe (ekologiczne, estetyczne, kulturowe, ekonomiczne) Synteza (edukacyjne, zagrożenia, zarządzanie)	0-1	NIE	Wartości punktowe zależą od waloryzującego
12	Zouros	2007	Naukowe i edukacyjne (integralność, unikatowość, reprezentatywność, wzorowość) Geoturystyczne Ekologiczne i estetyczne Kulturowe Potencjalne zagrożenia i potrzeba ochrony (oficjalna forma ochrony, wrażliwość) Potencjał użytkowania (rozpoznawalność, położenie geograficzne, dostępność, potencjał ekonomiczny)	0-10 pkt (waloryzujący decyduje ile punktów przyznać). Dla dwóch ostatnich grup kryteriów skala: 0-5 pkt	TAK/NIE	Opis poszczególnych kryteriów dokładny, ale bez przydzielonych punktów
13	Comănescu, Dobre	2009	Estetyczne (liczba punktów widokowych, średnia odległość pomiędzy punktami widokowymi, powierzchnia terenu (km2) w porównaniu z innymi podobnymi obiektami z tego samego terenu, wysokość względna, kontrast kolorystyczny) Naukowe (zainteresowanie paleogeograficzne, reprezentatywność, powierzchnia (%), wyjątkowość, integralność, zainteresowanie środowiskowe) Kulturowe (znaczenie symboliczne i dziedzictwo kulturowe; przedstawienia ikonograficzne; znaczenie archeologiczne i historyczne; znaczenie archeologiczne i religijne; wydarzenia kulturalne i artystyczne) Ekonomiczne (dostępność, zagrożenia naturalne, roczna liczba odwiedzających; oficjalny status ochrony; atrakcyjność)	0-1 (zależy od waloryzującego)	NIE	Brak szczegółowego opisu poszczególnych kryteriów za: Pralong, 2005
14	Comănescu, Nedelea, Dobre	2009	Estetyczne (liczba punktów widokowych, średnia odległość pomiędzy punktami widokowymi, powierzchnia terenu (km2) w porównaniu z innymi podobnymi obiektami z tego samego terenu, wysokość względna, kontrast kolorystyczny) Naukowe (zainteresowanie paleogeograficzne, reprezentatywność, powierzchnia (%), wyjątkowość, integralność, zainteresowanie środowiskowe) Kulturowe (znaczenie symboliczne i dziedzictwo kulturowe; przedstawienia ikonograficzne; znaczenie archeologiczne i historyczne; znaczenie archeologiczne i religijne; wydarzenia kulturalne i artystyczne) Ekonomiczne (dostępność, zagrożenia naturalne, roczna liczba odwiedzających; oficjalny status ochrony; atrakcyjność)	0-1 (zależy od waloryzującego)	NIE	Brak szczegółowego opisu poszczególnych kryteriów za: Pralong, 2005

15	Erhartič	2010	<p>Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość, wartość paleogeograficzna, wyjątkowość w skali regionu, reprezentatywność procesów geomorfologicznych oraz ich wartość pedagogiczna, liczba interesujących cech geomorfologicznych, inne cechy geologiczne, wiedza naukowa dotycząca geostanowiska, wyjątkowość na tle kraju, geneza, morfologia, dynamika, chronologia, litologia, struktury geologiczne, struktury sedimentologiczne)</p> <p>Ekologiczne</p> <p>Estetyczne</p> <p>Kulturowe (religijne, historyczne, literatura artystyczna, geohistoryczne, krajobraz i estetyka, kulturowe: związek z elementami dziedzictwa)</p> <p>Ekonomiczne</p> <p>Ochrona przyrody (integralność, podatność na wykorzystanie jako geostanowiska)</p> <p>Ocena wartości użytkowania i zarządzania (dostępność, wrażliwość, intensywność użytkowania, zagrożenie zniszczeniem, status ochrony, jakość obserwacji, granice dopuszczalnych zmian, widoczność, współczesne wykorzystanie zainteresowania geomorfologicznego, współczesne wykorzystanie zainteresowania naturalnego i kulturowego, forma ochrony, wyposażenie i usługi dodatkowe)</p>	0–1 (co 0,25 pkt)	TAK	<p>kompilacja metod: Pereira, Pereira, Caetano Alves, 2007; Pralong, 2005; Reynard i in., 2007; Serrano, González-Trueba, 2005</p>
16	Fattori, Mancinella	2010	<p>Reprezentatywność (korespondencja z modelem idealnym, osobliwości przyrodnicze, typowość, wielość interesów)</p> <p>Unikatowość (liczba takich samych obiektów, zasięg terytorialny obiektu)</p> <p>Estetyczne</p> <p>Kulturowo-historyczno-archeologiczne (status ochrony)</p> <p>Dostępność (stan zachowania, możliwość degradacji)</p>	0–5 (zdefiniowane)	TAK	
17	Nedelea, Comănescu, Marin	2010	<p>Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość, wartość paleogeograficzna)</p> <p>Ekologiczne</p> <p>Estetyczne</p> <p>Kulturowe (religijne, historyczne, literatura artystyczna, geohistoryczne)</p> <p>Ekonomiczne</p>	0–1 (zależy od waloryzującego)	NIE	<p>modyfikacja: Reynard i in., 2007</p>

18	Pereira, Pereira	2010	Geomorfologiczne (naukowe: wyjątkowość w badanym obszarze, integralność reprezentatywność procesów geomorfologicznych i ich wartość pedagogiczna, liczba ciekawych cech geomorfologicznych, inne cechy geologiczne, publikacje naukowe, wyjątkowość w skali kraju; dodatkowe: kulturowe, estetyczne, ekologiczne) Zarządzanie (potencjał użytkowania: dostępność, wizualność, obecne wykorzystanie geomorfologicznego zainteresowania, obecne wykorzystanie naturalnego i kulturowego wykorzystania, forma ochrony, wyposażenie i usługi dodatkowe; ochrona przyrody: integralność, wrażliwość na użytkowanie jako geostanowiska)	0-2 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	modyfikacja: Pereira, Pereira, Caetano Alves, 2007
19	Rybár	2010	Kryteria dla obiektów naturalnych: własności geologiczne, unikatowość, dostępność, publikacje naukowe, warunki dla obserwacji, dostępne informacje nt. obiektu, wartości wizualne, wartości usług dodatkowych, obiekt w strefie turystycznej Kryteria dla obiektów antropogenicznych: wiek, wartość historyczna, wartość estetyczna, autentyczność, modernizacja szlaków kulturowych, doskonałość, wartość emocjonalna, wartość użytkowa, wartość oferowanych usług, kryteria bezpieczeństwa	0-8 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	Podział na obiekty naturalne i antropogeniczne
20	Pellitero i in.	2011	Naukowe (geneza, morfologia, dynamika, chronologia, litologia, struktury geologiczne, struktury sedimentologiczne, integralność, reprezentatywność, unikatowość, wartość paleogeograficzna) Kulturowe i dodatkowe (krajobraz i estetyka, kulturowe: związek z elementami dziedzictwa, treści kulturowe i historyczne; edukacyjne, naukowe: reprezentatywność; turystyczne, religijne, literatura artystyczna, geohistoryczne) Ocena wartości użytkowania i zarządzania (dostępność, wrażliwość, intensywność użytkowania, zagrożenie zniszczeniem, status ochrony, wpływy, jakość obserwacji, granice dopuszczalnych zmian) Ekologiczne Estetyczne Ekonomiczne	0-10	TAK	kompilacja: Reynard i in., 2007; Serrano, González-Trueba, 2005

21	Coratza i in.	2011	Naukowe (wartości paleogeograficzne, unikatowość, reprezentatywność, integralność) Dodatkowe Ekologiczne (rola wsparcia ekologicznego, forma ochrony) Estetyczne (punkty widokowe, różnorodność kolorystyczna, spektakularność, naturalność) Kulturowe (znaczenie religijne, znaczenie historyczne, znaczenie artystyczne) Wartość użytkowa (dostępność, wizualność, usługi, znaczenie dla edukacji)	1–3 (zależy od waloryzującego)	TAK	modyfikacja: Reynard i in., 2007
22	Costa	2011	Geomorfologiczne (naukowe: wyjątkowość w badanym obszarze; integralność reprezentatywność procesów geomorfologicznych i ich wartość pedagogiczna, liczba ciekawych cech geomorfologicznych; inne cechy geologiczne, publikacje naukowe, wyjątkowość w skali kraju; dodatkowe: kulturowe, estetyczne, ekologiczne) Zarządzanie (potencjał użytkowania: dostępność, wizualność, obecne wykorzystanie geomorfologicznego zainteresowania, obecne wykorzystanie naturalnego i kulturowego wykorzystania, forma ochrony, wyposażenie i usługi dodatkowe; ochrona przyrody: integralność, wrażliwość na użytkowanie jako geostanowiska)	0–2 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	za: Pereira, Pereira, 2010
23	Dóniz-Páez i in.	2011	Naukowe (geneza, morfologia, dynamika, chronologia, litologia, struktury geologiczne, struktury sedimentologiczne) Kulturowe i dodatkowe (krajobraz i estetyka, kulturowe: związek z elementami dziedzictwa, treści kulturowe i historyczne; edukacyjne, naukowe: reprezentatywność; turystyczne) Ocena wartości użytkowania i zarządzania (dostępność, wrażliwość, intensywność użytkowania, zagrożenie zniszczeniem, status ochrony, wpływy, jakość obserwacji, granice dopuszczalnych zmian)	0–10	TAK/NIE	Opis poszczególnych kryteriów dokładny, ale bez przydzielonych punktów za: Serrano, González-Trueba, 2005
24	Feuillet, Sourp	2011	Naukowe (wyjątkowość, wartości paleogeograficzne, reprezentatywność, wzorcowość, wartości wyrażone publikacjami naukowymi) Dodatkowe (kulturowe: wartości religijne, znaczenie historyczne, znaczenie artystyczne; wartości użytkowe: punkty widokowe, kontrast kolorów, dostępność, integralność, wrażliwość)	0–1 (co 0,25 pkt)	TAK	kompilacja: Coratza, Giusti, 2005; Pereira, Pereira, Caetano Alves, 2007; Reynard i in., 2007; Zouros, 2007

25	Ilinca, Comănescu	2011	Estetyczne (liczba punktów widokowych, średnia odległość pomiędzy punktami widokowymi, powierzchnia terenu (km2) w porównaniu z innymi podobnymi obiektami z tego samego terenu, wysokość względna, kontrast kolorystyczny) Naukowe (zainteresowanie paleogeograficzne, reprezentatywność, powierzchnia (%); wyjątkowość, integralność, zainteresowanie środowiskowe) Kulturowe (znaczenie symboliczne i dziedzictwo kulturowe; przedstawienia ikonograficzne; znaczenie archeologiczne i historyczne; znaczenie archeologiczne i religijne; wydarzenia kulturalne i artystyczne) Ekonomiczne (dostępność; zagrożenia naturalne, roczna liczba odwiedzających; oficjalny status ochrony; atrakcyjność)	0-1 (zależy od waloryzującego)	NIE	za: Comănescu, Nedelea, Dobre, 2009
26	Comănescu, Nedelea, Dobre	2011	Estetyczne (liczba punktów widokowych, średnia odległość pomiędzy punktami widokowymi, powierzchnia terenu (km2) w porównaniu z innymi podobnymi obiektami z tego samego terenu, wysokość względna, kontrast kolorystyczny) Naukowe (zainteresowanie paleogeograficzne, reprezentatywność, powierzchnia (%); wyjątkowość, integralność, zainteresowanie środowiskowe) Kulturowe (znaczenie symboliczne i dziedzictwo kulturowe; przedstawienia ikonograficzne; znaczenie archeologiczne i historyczne; znaczenie archeologiczne i religijne; wydarzenia kulturalne i artystyczne) Ekonomiczne (dostępność; zagrożenia naturalne, roczna liczba odwiedzających; oficjalny status ochrony; atrakcyjność)	0-1 (zależy od waloryzującego)	NIE	za: Comănescu, Nedelea, Dobre, 2009
27	Dmytrowski, Kicińska	2011	Merytoryczne (istotność obiektu w budowie geologicznej i geomorfologii regionu, występowanie osobliwych struktur geologicznych, występowanie skał o osobliwych cechach petrograficzno-mineralogicznych, zakres tematyczny obiektu, stan obiektu, wielkość obiektu, walory estetyczne, nagromadzenie tego samego typu obiektów w regionie) Lokalizacyjne (położenie względem szlaków komunikacyjnych, położenie względem szlaków turystycznych, położenie względem ośrodków turystyki, stopień trudności w zwiedzaniu)	1-3 (co 1 pkt)	TAK	Kryteria prosto zdefiniowane, skala 1-3: wartości niskie, średnie, wysokie

27			<p>Kulturowe (związek obiektu z historią regionu, związek obiektu z historią eksploatacji górniczej, związek obiektu z regionalnymi legendami)</p> <p>Zakres informacji i ich dostępność (dostępność i przystępność informacji o obiekcie w literaturze popularno-naukowej) i specjalistycznej oraz w internecie)</p> <p>Zagospodarowanie geoturystyczne (administrowanie i zarządzanie obiektem, tablica informacyjna przy obiekcie, trasa geoturystyczna, zagospodarowanie towarzyszące)</p>	0-13 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	<p>Wyliczenia różnych algorytmów: naukowego, dodatkowego, globalnego, potencjału użytkowania, dostępności, edukacyjnego</p>
28	Bollati, Pelfini, Pellegrini	2012	<p>Naukowe (model ewolucji geomorfologicznej, model ewolucji paleogeograficznej, wartości edukacyjne, rozprzestrzenienie, różnorodność, wartości geo-historyczne, wartości ekologiczne, inne geologiczne cechy, integralność, wyjątkowość)</p> <p>Dodatkowe (kulturowe, estetyczne, socjoeconomiczne)</p>			<p>za: De Waele, Di Gregorio, Pala, 2005; Pralong, 2005; Reynard i in., 2007</p>
29	Bosson, Reynard	2012	<p>Naukowe (integralność, wartość paleogeograficzna, wyjątkowość, reprezentatywność)</p> <p>Geoturystyczne (edukacyjne, estetyczne, dodatkowe, dostępność, ryzyko związane z turystyką, infrastruktura turystyczna, wrażliwość jako obiekt turystyczny, popularność jako obiekt turystyczny)</p>	0-1 (zależy od waloryzującego)	NIE	
30	Comănescu, Nedelea, Dobre,	2012	<p>Estetyczne (wizualność, strukturyzacja przestrzeni, wysokość, względna, kontrast kolorystyczny)</p> <p>Naukowe (zainteresowanie paleogeograficzne, reprezentatywność, wyjątkowość, integralność, stopień zainteresowania naukowego, wartości edukacyjne, wartości ekologiczne, różnorodność)</p> <p>Kulturowe (wartości kulturowe, wartości historyczne, wartości religijne; przedstawienia ikonograficzne i literaturowe; festiwale, wydarzenia kulturowe, wartości symboliczne)</p> <p>Ekonomiczne (dostępność, infrastruktura, roczna liczba turystów, liczba i formy usług turystycznych, potencjał ekonomiczny)</p> <p>Zarządzanie i potencjał użytkowania (stopień zachowania, formy ochrony, wrażliwość, intensywność użytkowania, potencjał wartości estetycznych, kulturowych i ekonomicznych, związek z planem przestrzennego zagospodarowania)</p>	0-4 (zależy od waloryzującego)	NIE	<p>za: Pralong, 2005; Pereira, Pereira, Caetano Alves, 2007; Serrano, González-Trueba, 2005</p>

31	Fassoulas i in.	2012	Naukowe (historia geologiczna, reprezentatywność, georóżnorodność, wyjątkowość, integralność) Ekologiczne (wpływ ekologiczny, status ochrony) Kulturowe (etyczne, religijne, artystyczne) Estetyczne (punkty widokowe, różnicowanie krajobrazu) Ekonomiczne (liczba turystów, atrakcyjność, oficjalna forma ochrony) Potencjał użytkowania (intensywność użytkowania, wpływ, wrażliwość, dostępność, dopuszczalne zmiany)	0-10 (co 2,5 pkt)	TAK	Zdefiniowane wartości punktowe, ale ich zastosowanie zależy od waloryzującego
32	Bollati, Smiraglia, Pelfini	2013	Naukowe (model ewolucji geomorfologicznej, model ewolucji paleogeograficznej), wartości edukacyjne, rozprzestrzenienie, georóżnorodność, wartości geo-historyczne, wartości ekologiczne, inne geologiczne cechy, integralność, wyjątkowość Dodatkowe (kulturowe, estetyczne, socjoekonomiczne)	0-13 (różne dla każdego kryterium)	TAK	Wyliczenia różnych algorytmów: naukowego, dodatkowego, globalnego, potencjału użytkowania, dostępności, edukacyjnego za: Bollati, Pelfini, Pellegrini, 2012
33	Kubalíková	2013	Naukowe (znaczenie dla nauk o Ziemi oraz wyjątkowość miejsca, wiedza naukowa nt. obiektu, morfologia, różnicowanie terenu) Edukacyjne (wzorcowość i reprezentatywność obiektu, obecność wyposażenia edukacyjnego) Ekonomiczne (liczba, odległość i jakość usług turystycznych, dostępność) Stan zachowania (forma ochrony, zagrożenia, obecny status obiektu) Dodatkowe (kulturowe, ekologiczne, estetyczne)	0-1	NIE	Na podstawie przeglądu literatury, kompilacja wcześniejszych metod, słabo opisane kryteria za co ile punktów
34	Neheš	2013	Cechy zewnętrzne (widoczne): powierzchnia, wysokość, stopień zachowania, chromatyczność Cechy wewnętrzne (mniej widoczne): procesy egzogeniczne, dynamika procesów, dodatkowe cechy geomorfologiczne, dodatkowe cechy geologiczne Cechy własne: unikatowość, reprezentatywność	0-1 (co 0,25 pkt)	TAK	
35	Chrobák, Cebulski	2014	Naukowo-edukacyjne (unikatowość w regionie, stan zachowania, reprezentatywność procesów morfologicznych, obecność innych ciekawych elementów geologicznych, stopień rozpoznania naukowego, unikatowość w skali kraju) Dodatkowe (kulturowe, estetyczne, ekologiczne) Turystyczne (dostępność, widoczność, wykorzystanie jako geostanowiska, wykorzystanie jako atrakcja turystyczna, status ochrony, odległość od miejsc noclegowych) Status zachowania (stan obiektu, wrażliwość na antropopresję)	0-1 (co 0,25 pkt)	TAK	za: Pereira, Pereira, 2010; Reynard i in., 2007

36	Warowna i in.	2014	Naukowe (wiedza naukowa, unikatowość, różnorodność, stopień zdegradowania) Edukacyjne (reprezentatywność, zastosowanie edukacyjne, występowanie pomocy edukacyjnych) Funkcjonalne (dostępność, obecność infrastruktury turystycznej, lokalne produkty) Ochrona środowiska (status ochrony, status obiektu, obecne i potencjalne zagrożenia, wartości ekologiczne) Turystyczne (wartości kulturowe, dodatkowe atrakcje, wartości estetyczne, punkty widokowe)	0-1 (co 0,25 pkt)	TAK	za: Kubalíková, 2013
37	Costa-Casais, Alves, Blanco-Chao	2015	Reprezentatywność, typ obiektu, wiedza naukowa, status ochrony, warunki obserwacji, unikatowość, różnorodność, wartość edukacyjna, infrastruktura, gęstość zaludnienia, dostępność, wielkość obiektu, powiązanie z innymi elementami dziedzictwa przyrodniczego i/lub kulturowego, punkty widokowe, wartość edukacyjna, potencjał turystyczny i rekreacyjny, odległość do obiektów rekreacyjnych, wartości socjoekonomiczne	0-4 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	
38	Alba	2016	Estetyczne (liczba punktów widokowych, odległość od punktów widokowych do geostanowiska, powierzcchnia, wysokość względna, kontrast kolorów) Naukowe (wartości paleogeograficzne, reprezentatywność, powierzcchnia, unikatowość, integralność, wartości ekologiczne) Kulturowe (obiekty historyczno-kulturowe, ikonografie, związki z historią i archeologią, religią i metafizyką, artystycznością i wydarzeniami kulturowymi) Ekonomiczne (dostępność, zagrożenia naturalne, liczba turystów w regionie, ochrona przyrody, atrakcyjność)	0-1 (co 0,25 pkt)	TAK	Modyfikacje metod od różnych autorów
39	Brilha	2016	Naukowe (reprezentatywność, wyróżnienie na listach geostanowisk, wiedza naukowa, integralność, georóżnorodność, unikatowość, zastosowanie limitów) Edukacyjne i potencjał turystyczny (wrażliwość, dostępność, zastosowane limity, bezpieczeństwo, logistyka, gęstość zaludnienia, związek z innymi wartościami, punkty widokowe, unikatowość, warunki obserwacji, potencjał dydaktyczny, georóżnorodność, potencjał interpretacyjny, wartość ekonomiczna, odległość od obiektów hotelarskich)	0-4 (co 1 pkt)	TAK	

40	Chrobak	2016	<p>Geomorfologiczne (naukowe: wyjątkowość w badanym obszarze, integralność reprezentatywność procesów geomorfologicznych i ich wartość pedagogiczna, liczba ciekawych cech geomorfologicznych; inne cechy geologiczne, publikacje naukowe, wyjątkowość w skali kraju; dodatkowe: kulturowe, estetyczne, ekologiczne)</p> <p>Zarządzanie (potencjał użytkowania: dostępność, wizualność, obecne wykorzystanie geomorfologicznego zainteresowania, obecne wykorzystanie naturalnego i kulturowego wykorzystania, forma ochrony, wyposażenie i usługi użytkowanie jako geostanowiska)</p> <p>Kryteria dla obiektów naturalnych: własności geologiczne, unikatowość, dostępność, publikacje naukowe, warunki dla obserwacji, dostępne informacje nt. obiektu, wartości wizualne, wartości usług dodatkowych, obiekt w strefie turystycznej)</p>	0–2 pkt i 0–8 pkt	TAK	porównanie metod: Pereira, Pereira, 2010 oraz Rybár, 2010
41	Jurj	2016	<p>Estetyczne (liczba geostanowisk, odległość do punktu widokowego, powierzchnia, różnica wysokości, kontrast kolorów)</p> <p>Naukowe (wartość paleogeograficzna, powierzchnia (%), reprezentatywność, unikatowość, integralność, wartość ekologiczna)</p> <p>Kulturowe (zwyczące kulturowe i historyczne, ikonografie, znaczenie historyczne i archeologiczne, znaczenie religijne i metafizyczne, wydarzenia artystyczne i kulturowe)</p> <p>Ekonomiczne (dostępność, zagrożenia naturalne, roczna liczba turystów w regionie, oficjalna forma ochrony, atrakcyjność)</p>	0–1 (co 0,25 pkt)	TAK	za: Pralong, 2005
42	Kubalíková, Kirchner	2016	<p>Naukowe (znaczenie dla nauk o Ziemi oraz wyjątkowość miejsca, wiedza naukowa nt. obiektu, morfologia, zróżnicowanie terenu)</p> <p>Edukacyjne (wzorcowość i reprezentatywność obiektu, obecność wyposażenia edukacyjnego)</p> <p>Ekonomiczne (liczba, odległość i jakość usług turystycznych, dostępność)</p> <p>Stopień zachowania (forma ochrony, zagrożenia, obecny status obiektu)</p> <p>Dodatkowe (kulturowe, ekologiczne, estetyczne)</p>	0–1	TAK	za: Kubalíková, 2013

43	Pica i in.	2016	<p>Reprezentatywność (korespondencja z modelem idealnym, osoblivości przyrodnicze, typowość, wielość interesów)</p> <p>Unikatowość (liczba takich samych obiektów, zasięg terytorialny obiektu)</p> <p>Estetyczne</p> <p>Kulturowo-historyczno-archeologiczne (status ochrony)</p> <p>Dostępność (stan zachowania, możliwość degradacji)</p>	0-5	TAK	Kryteria rozbudowane, ale dokładnie zdefiniowane za: Fattori, Mancinella, 2010
44	Reynard, Coratza, Hobléa	2016	<p>Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość paleogeografia)</p> <p>Dodatki (ekologiczne, estetyczne, kulturowe)</p> <p>Potencjał użytkowania (status ochrony, dostępność, walory edukacyjne)</p>	0-1	TAK	
45	Artugyan	2017	<p>Estetyczne (liczba geostanowisk, odległość do punktu widokowego, powierzchnia, różnica wysokości, kontrast kolorów)</p> <p>Naukowe (wartość paleogeograficzna, powierzchnia (%), reprezentatywność, unikatowość, integralność, wartość ekologiczna)</p> <p>Kulturowe (zwycajaje kulturowe i historyczne, ikonografie, znaczenie historyczne i archeologiczne, znaczenie religijne i metafizyczne, wydarzenia artystyczne i kulturowe)</p> <p>Ekonomiczne (dostępność, zagrożenia naturalne, roczna liczba turystów w regionie, oficjalna forma ochrony, atrakcyjność)</p>	0-1 (co 0,25 pkt)	NIE	Opis kryteriów ogólny, wartości: niskie, średnie, wysokie, bardzo wysokie za: Prolong, 2005
46	Cocean, Cocean	2017	<p>Cechy wewnętrzne: geomorfologiczne (powstanie, etap na jakim jest proces, rozwój), cechy morfologiczne, cechy strukturalne); estetyczne (specyficzne aspekty morfologiczne, stan zachowania, widoczność); ekologiczne (fauna i flora, status ochrony)</p> <p>Cechy funkcjonalne: naukowe (istotność naukowa, źródło informacji, obecność cech paleontologicznych), kulturowe (historyczne i archeologiczne, architektoniczne, inne), turystyczne (zagospodarowanie turystyczne, oferta turystyczne, dostępność, usługi dodatkowe, elementy socjoekonomiczne w pobliżu)</p>	1-3	TAK	
47	Pica i in.	2017	<p>Reprezentatywność (korespondencja z modelem idealnym, osoblivości przyrodnicze, typowość, wielość interesów)</p> <p>Unikatowość (liczba takich samych obiektów, zasięg terytorialny obiektu)</p> <p>Estetyczne</p> <p>Kulturowo-historyczno-archeologiczne (status ochrony)</p> <p>Dostępność (stan zachowania, możliwość degradacji)</p>	0-5 (dokładnie zdefiniowane)	TAK	za: Pica i in., 2017

48	Bouzekraoui i in.	2018	Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość, paleogeografia) Dodatkowe (kulturowe, ekologiczne, estetyczne, ekonomiczne) Potencjał użytkowania (status ochrony, dostępność, walory edukacyjne)	0–1	NIE	za: Reynard, Coratza, Hoblea, 2016
49	Clivaz, Reynard	2018	Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość paleogeografia) Dodatkowe (ekologiczne, estetyczne, kulturowe) Potencjał użytkowania (status ochrony, dostępność, walory edukacyjne)	0–1	TAK	za: Reynard, Coratza, Hoblea, 2016
50	Maghsoudi, Rahmati	2018	Estetyczne (wizualność, strukturyzacja przestrzeni, wysokość względna, kontrast kolorystyczny) Naukowe (zainteresowanie paleogeograficzne, reprezentatywność, wyjątkowość, integralność, stopień zainteresowania naukowego, wartości edukacyjne, wartości ekologiczne, różnorodność) Kulturowe (wartości kulturowe, wartości historyczne, wartości religijne; przedstawienia ikonograficzne i literaturowe; festiwale, wydarzenia kulturowe, wartości symboliczne) Ekonomiczne (dostępność, infrastruktura, roczna liczba turystów, liczba i formy usług turystycznych, potencjał ekonomiczny) Zarządzanie i potencjał użytkowania (stopień zachowania, formy ochrony, wrażliwość, intensywność użytkowania, potencjał wartości estetycznych, kulturowych i ekonomicznych, związek z planem przestrzennego zagospodarowania)	0–4 (zależy od waloryzującego)	NIE	za: Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012
51	Mauerhofer i in.	2018	Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość paleogeografia) Dodatkowe (ekologiczne, estetyczne, kulturowe) Potencjał użytkowania (status ochrony, dostępność, walory edukacyjne)	0–1	TAK	za: Reynard, Coratza, Hoblea, 2016
52	Niculifă, Mărgărint	2018	Naukowe (stopień zachowania, poziom wiedzy naukowej, integralność, wzorowość, unikatowość, naturalność, paleogeografia, inne cenne elementy dziedzictwa, różnorodność elementów) Dodatkowe (ekologiczne, status ochrony, punkty widokowe) Estetyczne (struktura, kontrast kolorów, zainteresowanie krajobrazem w sztuce)	0–1 (co 0,25 pkt)	TAK	za: Bollati, Pelfini, Pellegrini, 2012; Bruschi, Cendrero, Albertos, 2011; Goratza, Giusti, 2005; Panizza, 2001; Pereira i in., 2007; Pereira, Pereira, 2010; Pralong, 2005; Reynard i in., 2007

52				Kulturowe (religijne, historyczne, artystyczne, geohistoryczne) Ekonomiczne (dostępność, rekreacja, istotność ekonomiczna) Synteza (ochrona środowiska, edukacyjne, zagrożenia, wrażliwość, relacje z działalnością człowieka, zarządzanie, obecne wykorzystanie)				
53	Safarabadi, Shahzeidi	2018		Naukowe (integralność, reprezentatywność, unikatowość, wartość paleogeograficzna) Dodatkowe (ekologiczne, estetyczne, kulturowe, ekonomiczne) Synteza (edukacyjne, zagrożenia, zarządzanie)	0–1 (zależy od waloryzującego)	TAK	za: Reynard i in., 2007	
54	Ciurej i in.	2019		Kryteria dla obiektów naturalnych: własności geologiczne, unikatowość, dostępność, publikacje naukowe, warunki dla obserwacji, dostępne informacje nt. obiektu, wartości wizualne, wartości usług dodatkowych, obiekt w strefie turystycznej	0–8	TAK	modyfikacja: Rybár, 2010 – tylko kryteria dla obiektów naturalnych Triangulacja ekspercka	
55	Pérez-Umaña i in.	2019		Naukowe (geneza, morfologia, dynamika, chronologia, litologia, struktury geologiczne, struktury sedimentologiczne) Kulturowe i dodatkowe (krajobraz i estetyka, kulturowe: związek z elementami dziedzictwa, treści kulturowe i historyczne; edukacyjne, naukowe: reprezentatywność; turystyczne) Ocena wartości użytkowania i zarządzania (dostępność, wrażliwość, intensywność użytkowania, zagrożenie zniszczeniem, status ochrony, wpływy, jakość obserwacji, granice dopuszczalnych zmian)	Max 10 liczba punktów (zależy od prowadzącego waloryzację) Wartości użytkowania: 0, 1, 2 (wartości: niskie, średnie, wysokie)	TAK/NIE	Opis poszczególnych kryteriów dokładny, ale bez przydzielonych punktów za: Serrano, González-Trueba, 2005	
56	Rypl, Kirchner, Ryplová	2019		Naukowe (znaczenie dla nauk o Ziemi oraz wyjątkowość miejsc, wiedza naukowa nt. obiektu, morfologia, zróżnicowanie terenu) Edukacyjne (wzorcowość i reprezentatywność obiektu, obecność wyposażenia edukacyjnego) Ekonomiczne (liczba, odległość i jakość usług turystycznych, dostępność) Stopień zachowania (forma ochrony, zagrożenia, obecny status obiektu) Dodatkowe (kulturowe, ekologiczne, estetyczne)	0–1	TAK	Na podstawie przeglądu literatury, kompilacja wcześniejszych metod za: Kubalíková, 2013	

57	Zgłobicki i in.	2019	<p>Naukowe (wiedza naukowa, unikatowość, georóżnorodność, stopień zdegradowania, stopień trudności zjawiska, widoczność, cechy edukacyjne, występowanie pomocy edukacyjnych, forma ochrony)</p> <p>Funkcjonalne (lokalizacja względem głównych ciągów komunikacyjnych, dostępność, obecność infrastruktury turystycznej, lokalne produkty, zagrożenia, status prawny własności)</p> <p>Turystyczne (wartości biotyczne, estetyczne, punkty widokowe, otaczający krajobraz, obecność szlaków turystycznych, lokalizacja względem głównych centrów turystycznych, usługi dodatkowe, potencjalny popyt)</p>	0-1	TAK	modyfikacja: Warowna i in., 2014
58	Chrobak, Witkowski, Szymańda	2020	<p>Naukowo-edukacyjne (wyjątkowość na tle terenu badań, integralność, reprezentatywność procesów geomorfologicznych, różnorodność, inne ciekawe cechy geologiczne, wiedza naukowa, dodatkowe: kulturowe, historyczne, archeologiczne)</p> <p>Podstawowe parametry (reprezentatywność, integralność, wyjątkowość, georóżnorodność, wiedza naukowa, warunki obserwacji, łatwość interpretacji)</p> <p>Dodatkowe (ekologiczne, kulturowe, estetyczne)</p> <p>Promocja (dostępność środkiem publicznym, dostępność samochodem, dostępność pieszo, naturalne zagrożenia, zagrożenia antropogeniczne, bezpieczeństwo, infrastruktura, turystyka w regionie)</p> <p>Ryzyko dewastacji (status ochrony, dostępność, wrażliwość na zmiany naturalne i antropogeniczne, konflikt interesów)</p>	0-10	TAK	Dokładnie opisane kryteria za: Brilha, 2016; Pereira, Pereira, 2010 Triangulacja ekspercka
59	Santos i in.	2020	<p>Naukowe (reprezentatywność, georóżnorodność, wyjątkowość, wiedza naukowa)</p> <p>Edukacyjne (łatwość interpretacji, jakość odsłonięcia)</p> <p>Ochrona przyrody (obecny status ochrony, poziom ochrony, wrażliwość, potencjalne siły)</p> <p>Dodatkowe (ekologiczne, kulturowe)</p> <p>Funkcjonalne (dostępność, czas podróży, odległość od innych atrakcji, środki transportu)</p>	0-1 (co 0,25 pkt)	TAK	Kompilacja wielu wcześniejszych metod
60	Tessema i in.	2021	<p>Naukowe (reprezentatywność, georóżnorodność, wyjątkowość, wiedza naukowa)</p> <p>Edukacyjne (łatwość interpretacji, jakość odsłonięcia)</p> <p>Ochrona przyrody (obecny status ochrony, poziom ochrony, wrażliwość, potencjalne siły)</p> <p>Dodatkowe (ekologiczne, kulturowe)</p> <p>Funkcjonalne (dostępność, czas podróży, odległość od innych atrakcji, środki transportu)</p>	0-1 (dokładnie zdefiniowane wagi)	NIE	Brak sumowania punktów – skala wagowa

Źródło: opracowanie własne

Ostateczny wskaźnik waloryzacji w większości metod tworzy suma poszczególnych kryteriów (Fassoulas i in., 2012; Kubalíková, Kirchner, 2016; Necheș, 2013; Pereira, Pereira, 2010; Rybár, 2010; Zouros, 2007) lub ich średnia arytmetyczna (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012; Niculiță, Mărgărint, 2018; Pralong, 2005; Reynard i in., 2007). Czasem ostateczny wskaźnik waloryzacji jest obliczany za pomocą średniej ważonej bądź dzięki nadaniu odpowiednich wag dla poszczególnych grup kryteriów (Chrobak, 2018; Coratza, Giusti, 2005; Coratza i in., 2011).

WYBÓR GEOSTANOWISK DO WALORYZACJI

Odpowiedni wybór, a także opis geostanowisk przeznaczonych do waloryzacji również jest istotny w metodyce. Wszystkie cytowane metody waloryzacji mają mniej bądź bardziej opisany sposób wyboru geostanowisk. Autorzy metod waloryzacji przy wyborze geostanowisk wykorzystują przede wszystkim przegląd literatury, prace terenowe, interpretacje map topograficznych, geologicznych i geomorfologicznych, ortofotomap, zdjęcia satelitarnych oraz numerycznych modeli terenu, kartowanie geomorfologiczne, wykorzystanie wiedzy eksperckiej, interpretację źródeł historycznych czy przegląd publikacji turystycznych. Szczegółowy opis waloryzowanych geostanowisk pojawia się w cytowanej literaturze dość rzadko, mimo iż jest to bardzo istotny element wpływający na wartości przypisywanych punktów do poszczególnych kryteriów waloryzacji (Mucivuna i in., 2019).

SKALA PUNKTOWA

Założeniem każdej metody bonitacji punktowej, a zatem również i metod waloryzacji, jest odpowiednie zdefiniowanie skali punktowej w odniesieniu do wieku skał i procesów kształtujących dane geostanowisko, a także zagospodarowania jego bezpośredniego otoczenia. Mimo iż wiek skał i ogół procesów geologicznych odgrywają najważniejsze znaczenie w powstawaniu ciekawych obiektów przyrody nieożywionej, to w większości prac opisujących metody waloryzacji nie jest sprecyzowane, w jaki sposób zostały one wykorzystane w selekcji geostanowisk i ich ocenie jakościowej. Zagospodarowanie geostanowiska natomiast jest opisywane przede wszystkim w odniesieniu do jego bezpośredniego sąsiedztwa (infrastruktury turystycznej, wyposażenia w usługi hotelarskie, gastronomiczne i inne), a nie do skali oddziaływania samego geostanowiska, co pokazuje, że w większości metod waloryzacji nie jest zdefiniowana wielkość czy kompleksowość skali oddziaływania geostanowiska na jego otoczenie.

Podsumowując, przedstawione do tej pory w literaturze różne metody waloryzacji geostanowisk należą do jednej z pięciu grup, wg Mucivuna i in. (2019) są to:

- autorskie metody waloryzacji geostanowisk;
- metody wcześniej opisane w literaturze;
- metody wcześniej opisane w literaturze z późniejszymi zmianami;
- kompilacja różnych metod;
- metody bez ściśle zdefiniowanych kryteriów.

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA RÓŻNYCH METOD WALORYZACJI

Czasem podobne metody waloryzacji były stosowane w ocenie tych samych geostanowisk, ale przez to, że posiadały różnie zdefiniowane skale punktowe oraz kryteria

oceny, wyniki też były bardzo odmienne lub często nieporównywalne, co bardzo dobrze zostało przedstawione na przykładzie słowackich geostanowisk: skalnego miastka Dreveník zbudowanego z trawertynów, gejzeru zlokalizowanego w miejscowości Herľany oraz jaskini Domica (Štrba i in., 2014). Geostanowiska te zostały ocenione za pomocą sześciu metod waloryzacji (Baca, Schuster, 2011; Bruschi, Cendrero, Albertos, 2011; Fassoulas i in., 2012; Pereira, Pereira, Caetano Alves, 2007; Reynard i in., 2007; Rybár, 2010). Każda z tych metod dała odrębne wyniki waloryzacji, gdzie nawet jaskinia Domica, która otrzymała najwyższe oceny w czterech zastosowanych metodach, w pozostałych dwóch znalazła się na drugim miejscu, a gejzer w Herľanach oceniony w większości zastosowanych metod na 2 i 3 miejscu, wg metody Pereiry, Pereiry i Caetano Alvesa (2007) znalazł się na pierwszym miejscu.

Podobne porównanie dwóch metod waloryzacji (Pereira, Pereira, 2010; Rybár, 2010) na przykładzie 45 geostanowisk zlokalizowanych na terenie polskiej części Podtatry (Polska południowa) zostało przedstawione w pracy Chrobak (2016). Wyniki tego porównania dowodzą, iż waloryzowane obiekty, które nie są znane, są trudno dostępne i zostały opisane tylko w specjalistycznych publikacjach naukowych, otrzymały niskie wyniki waloryzacji wg obu zastosowanych metod. Natomiast obiekty, które zostały ocenione najwyżej, zdecydowanie różnią się w zależności od zastosowanej metody. Metoda wg Pereiry P. i Pereiry D. (2010) uwzględnia poza aspektami naukowymi również inne elementy, przez co najwyższe oceny otrzymały punkty widokowe, które zarówno pod kątem naukowym, jak i turystycznym oraz innymi są atrakcyjne. Metoda Rybára (2010) natomiast uwypukla przede wszystkim walory naukowe, przez co najwyższe ocenionymi geostanowiskami zostały ciekawe odsłonięcia skalne ze skamieniałościami, przełomowe odcinki rzek czy torfowiska (Chrobak, 2016).

Zatem biorąc pod uwagę złożoność metod waloryzacji i ich stopień subiektywności, właśnie skala punktowa i precyzyjność opisu poszczególnych kryteriów oceny powinny być tymi elementami, które zostaną w metodzie najlepiej zdefiniowane.

UWAGI METODYCZNE DO WALORYZACJI GEOSTANOWISK

Przedstawiona poniżej analiza SWOT przedstawia mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia, jakie wynikają z zastosowania metod waloryzacji (tabela 2).

Tabela 2. Analiza SWOT stosowania metod waloryzacji opisanych w literaturze

<p>Mocne strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena ekspercka geostanowisk; - wskazanie wartości naukowej geostanowisk; - wyodrębnienie tych geostanowisk, które z punktu widzenia nauki i edukacji są najbardziej wartościowe 	<p>Słabe strony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - subiektywność w ocenie; - trudności lub wręcz brak możliwości porównania wyników uzyskanych z różnych metod; - brak jednoznacznej definicji skali punktowej; - ocena oparta wyłącznie na wiedzy i doświadczeniu osoby oceniającej dane geostanowiska
<p>Szanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udostępnienie geostanowisk o najwyższych wartościach waloryzacji; - próba hierarchizacji geostanowisk; - pokazanie możliwości udostępnienia geostanowisk o najwyższych współczynnikach waloryzacji naukowej 	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zastosowanie różnych metod waloryzacji nie daje podobnych wyników; - ocena geostanowisk nie jest obiektywna, szczególnie jeśli chodzi o kryteria naukowe; - udostępnienie geostanowisk o najwyższych walorach naukowych nie zawsze spotka się z pozytywnym odbiorem tego miejsca przez turystów

Największym problemem, jaki pojawia się przy waloryzacji geostanowisk, jest subiektywność oceny, która przede wszystkim zależy od wiedzy i doświadczenia eksperta, który ją przeprowadza. Aby zmniejszyć stopień subiektywności oceny, autorka zaproponowała następujące rozwiązanie. Waloryzację geostanowisk należy przeprowadzić według dwóch głównych grup kryteriów: naukowo-edukacyjnego (zawierającego też kryteria naukowe) oraz turystycznego. Pozostałe grupy kryteriów (dotyczące ochrony geostanowiska, estetyczności bądź aspektów ekonomicznych i kulturowych) mogą stać się częścią proponowanych grup lub mogą zostać pominięte, np. liczba turystów odwiedzająca dane geostanowisko stanowi o jego atrakcyjności turystycznej i dobrze przeprowadzonej promocji, a nie o jego wartości. Proponowane grupy mogą zawierać kompilację różnych kryteriów proponowanych przez innych autorów metod waloryzacji. Autorka dla oceny geostanowisk na terenie Podtatrza (terenów otaczających Tatry) zastosowała kompilację metod Pereiry P. i Pereiry D. (2010) oraz Fassoulassa i in. (2012). Skala punktowa, która jak już wspomniano jest bardzo istotnym elementem waloryzacji, została bardzo dokładnie zdefiniowana w zakresie 0–10, a zatem wartości punktowe opisane w metodzie Pereiry P. i Pereiry D. (2010) zostały 10-krotnie zwiększone.

Końcowy wskaźnik waloryzacji został obliczony przy pomocy średniej ważonej:

$$WK = 0,7_{WNE} + 0,3_{WT}$$

gdzie: WNE – wartości naukowo-edukacyjne; WT – wartości turystyczne.

Stosowanie średniej ważonej w tym przypadku jest szczególnie istotne, ponieważ to wartości naukowo-edukacyjne stanowią o wartości geostanowiska i są niezmiennie, natomiast na wartości turystyczne (tj. dostępność komunikacyjną, promocję, obecność różnorodnych usług) człowiek ma największy wpływ.

Dodatkowym zabiegiem nie stosowanym dotąd w ocenie geostanowisk było wzbogacenie waloryzacji o wydzielenie 4 grup geostanowisk o szczególnych, wysokich, średnich i niskich wartościach wskaźnika waloryzacji, obliczonych przy pomocy metody zaproponowanej przez J. Warszzyńską (Warszzyńska, 1970). Autorka proponuje, aby wartość końcowego wskaźnika waloryzacji została podzielona przez jego wartość maksymalną tak, aby wszystkie wartości mieściły się w przedziale od 0 do 1.

METODA TRIANGULACJI (EKSPERCKA)

Subiektywność w metodach waloryzacji nie odnosi się tylko do wyboru poszczególnych grup kryteriów i zdefiniowania skali punktowej, ale też do samej oceny poszczególnych geostanowisk. Jak w przypadku grupy kryteriów turystycznych odpowiednie zdefiniowanie skali punktowej wystarczy, aby ten stopień subiektywności zredukować, tak w przypadku grupy kryteriów naukowo-edukacyjnych może to być niewystarczające. Dlatego też w ocenie kryteriów naukowo-edukacyjnych warto zastosować metodę triangulacji (Denzin, 1970; Flick, 2011). Metoda triangulacji z definicji może być przeprowadzona na trzy sposoby. Pierwszy z nich to tzw. triangulacja ekspercka, która zakłada prowadzenie takich samych analiz przez kilku badaczy. Drugi sposób ma na celu rozwiązanie problemu badawczego za pomocą różnych metod. Trzeci sposób łączy natomiast różne rodzaje danych uzyskanych w różnych miejscach i odcinkach czasowych oraz przeprowadzonych na różnych populacjach. Metoda triangulacji pozwala podnieść

jakość badań poprzez ich wieloaspektową analizę (Flick, 2011), w tym również badań w turystyce (Čuka, 2011).

W ocenie kryteriów edukacyjnych zastosowano triangulację ekspercką, gdzie poza autorem waloryzacji oceny poszczególnych geostanowisk podejmują się minimalnie 2 inne osoby, najlepiej, aby były to osoby, które znają oceniane geostanowiska oraz reprezentują różne dyscypliny naukowe bądź specjalizują się w różnych dziedzinach. Autorka przeprowadziła taką waloryzację ekspercką dla geostanowisk zlokalizowanych na Orawie. Oprócz niej waloryzacji tych samych obiektów, według tych samych kryteriów, dokonało trzech innych naukowców specjalizujących się w geologii, geomorfologii i geografii regionalnej. Poniższa tabela przedstawia wyniki tej waloryzacji. Najmniejsze różnice w ocenie geostanowisk dotyczyły odsłonięcia wielobarwnych plejstoceńskich piasków rzecznych w miejscowości Lipnica Wielka, utworów formacji pienińskiej w kamieniołomie Halečkova oraz odsłonięcia eoceńskiego fliszu łupkowo-piaskowcowego w miejscowości Huty (nr 57). Natomiast największe różnice w ocenie dotyczyły geostanowisk: Pucovské zlepence w miejscowości Pucov, Františkovéj huty żelaza oraz Odsłonięcia lignitów w miejscowości Čimhová (tabela 3).

Tabela 3. Wyniki waloryzacji według oceny walorów edukacyjnych na Orawie

Lp.	Nazwa geostanowiska	Wartości waloryzacji według kryteriów edukacyjnych					Odchylenie standardowe	Wartości wskaźnika wg. Warszawskiej (1970)	GRUPA
		Autorka	Ekspert 1	Ekspert 2	Ekspert 3	Średnia arytmetyczna			
1	Wapienna skałka z Zamkiem Orawskim nad rzeką Orawa (nr 61)	57,5	37,5	56,6	64,2	53,95	9,94095	0,77	I
2	Czerwone wapienie jurajskie ze skamieniałościami w miejscowości Podbiel (nr 63)	56,7	32,6	45,8	60,9	49,00	10,9556	0,70	I
3	Torfowisko Przybojec w miejscowości Sucha Hora (nr 70)	47,6	b.d.	35,8	51,8	45,07	6,77315	0,64	II
4	Pucovské zlepence w miejscowości Pucov (nr 58)	54,2	25,8	42,5	56,7	44,80	12,2092	0,64	II
5	Jezioro Orawskie (nr 69)	40	39,1	56,7	38,3	43,53	7,63033	0,62	II
6	Ostrá skála i Tupá skála koło miejscowości Wyzni Kubin (nr 59)	41,7	18,3	37,4	45,9	35,83	10,5549	0,51	II
7	Biała Skala koło miejscowości Podbiel (nr 62)	42,5	25,9	27,5	43,4	34,83	8,15088	0,50	II

8	Odsłonięcie uwęglonych szczątków roślin w łańcuchach neogeńskich w potoku Lipnica (nr 72)	35,1	41,7	12,5	29,2	29,63	10,8308	0,43	III
9	Punkt widokowy na Kotlinę Orawsko-Nowotarską w miejscowości Liesek (nr 67)	29,2	20	34,2	30	28,35	5,18146	0,40	III
10	Odsłonięcie lignitów w miejscowości Čimhová (nr 68)	27,5	10	42,5	27,5	26,88	3,06298	0,38	III
11	Eoceński flisz łupkowo-piaskowcowy w miejscowości Huty (nr 57)	24,1	28,3	30,8	22,5	26,43	3,29649	0,38	III
12	Odsłonięcie wielobarwnych plejstoceńskich piasków rzecznych w miejscowości Lipnica Wielka (nr 71)	25,9	28,4	22,5	27,5	26,08	2,2499	0,37	III
13	Františkova huta żelaza (nr 64)	22,5	5,8	40	25	23,33	12,1312	0,33	III
14	Morskie i lądowe skamieniałości jurajskie w kamieniołomie Halečkova koło miejscowości Trstena (nr 66)	23,4	22,5	15,8	23,4	21,28	3,18228	0,30	III
15	Odsłonięcie warstw chochołowskich fliszu podhalańskiego w Orawicach (nr 65)	17,5	28,4	20,8	17,5	21,05	4,45225	0,30	III
16	Odsłonięcie skalne Jasenová (nr 60)	7,5	b.d.	15,8	8,3	10,53	3,73839	0,15	IV

Źródło: Chrobak, 2018 r.

Wyniki tej waloryzacji eksperckiej jednoznacznie wykazały, że wiedza, doświadczenie oraz specjalizacja eksperta dokonującego oceny wywiera ogromny wpływ na ilość przypisywanych punktów. Na przykład według ocen geologów najwyższe wartości waloryzacji osiągnęły odsłonięcia skalne, które z kolei nie zostały docenione aż w taki sposób przez geomorfologów. Z drugiej strony, geomorfolodzy najwyżej w tej kategorii ocenili punkty widokowe oraz fragmenty dolin rzecznych, a według geografów regionalnych geostanowiskami o najwyższej wartości naukowo-edukacyjnej są obiekty, które już są znanymi punktami turystycznymi, często ze względu na ich wysoką wartość kulturową i historyczną, a przy tej okazji są one bardzo dobrze zagospodarowane turystycznie.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, przedstawiona w niniejszym artykule analiza 60 metod waloryzacji pozwoliła na wytypowanie najważniejszych grup kryteriów służących ocenie

geostanowisk, którymi są kryteria naukowe, turystyczne (potencjał użytkowania) oraz dodatkowe (w tym kulturowe i estetyczne).

Sama metodyka waloryzacji geostanowisk jest wciąż rzeczą problematyczną, zawierającą wiele aspektów wymagających dopracowania, z których najważniejszy jest stopień subiektywności. Analiza metod waloryzacyjnych wykazała, że 23 metody nie mają ściśle zdefiniowanych kryteriów i skali punktowej, co sprawia, że ocena geostanowisk według tych metod zależy wyłącznie od wiedzy i doświadczenia naukowca prowadzącego waloryzację.

Aspektami, które również wymagają udoskonalenia i ujednoczenia, są grupy kryteriów, jakie powinny być użyte w waloryzacji oraz skala punktowa, jaką należy zastosować i ją odpowiednio zdefiniować. Ujednoczenie tych aspektów umożliwi porównywanie wyników waloryzacji geostanowisk.

Mimo iż stworzenie optymalnej i obiektywnej metody waloryzacji geostanowisk na dzień dzisiejszy jest raczej niemożliwe, to zdaniem autorki zastosowanie metody triangulacji eksperckiej pozwoli zmniejszyć ich stopień subiektywności.

Podziękowania

Autorka niniejszego artykułu dziękuje recenzentom za cenne i wnikliwe uwagi przesłane do niniejszego artykułu.

Badania zostały sfinansowane ze środków na badania statutowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie nr BN.610-408/PBU/2020 oraz BN.610-116/PBU/2020.

Literatura

References

- Alba, C.D. (2016). Geomorphosites with touristic value in the central – southern part of the Parâng Mountains. *Forum Geografic*, 15(1), 109–115. doi: 10.5775/fg.2016.054.i
- Alexandrowicz, Z. (2004). Important geosites of Poland in relation to the ecological network Natura 2000. *Polish Geological Institute Special Papers*, 13, 41–48.
- Alexandrowicz, Z., Alexandrowicz, S.W. (2002). Geoturystyka a promocja dziedzictwa geologicznego. W: J. Partyka (red.), *Użytkowanie Turystyczne Parków Narodowych ruch turystyczny – zagospodarowanie – konflikty – zagrożenia*. Ojców: Instytut Ochrony Przyrody PAN, Ojcowski Park Narodowy, 91–97.
- Alexandrowicz, Z., Kućmierz, A., Urban, J., Otęska-Budzyń, J. (1992). *Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo Państwowego Instytutu Geologicznego.
- Artugyan, L. (2017). Geomorphosites Assessment in Karst Terrains: Anina Karst Region (Banat Mountains, Romania). *Geoheritage*, 9(2), 153–162. doi: 10.1007/s12371-016-0188-x
- Avanzini, M., Carton, A., Seppi, R., Tomasoni, R. (2005). Geomorphosites in Trentino: A first census. *Alpine and Mediterranean Quaternary*, 18(1), 63–78.
- Baca, I., Schuster, E. (2011). Listing, evaluation and touristic utilisation of geosites containing archaeological artefacts. Case study: Ciceu ridge (Bistrita-Nasaud Country, Romania). *Revista Geografica Academica*, 5(1), 5–20.
- Bartuś, T. (2015). Geotourist maps of the Sudetic Geostrada Trail as a new form of popularization of geotourism in the Sudety Mts. *Geotourism*, 40–41(1–2), 3–18. doi: 10.7494/geotour.2015.40-41.3
- Bollati, I., Pelfini, M., Pellegrini, L. (2012). A geomorphosites selection method for educational purposes: A case study in Trebbia Valley (Emilia Romagna, Italy). *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 35, 23–35. doi: 10.4461/GFDQ.2012.35.3
- Bollati, I., Smiraglia, C., Pelfini, M. (2013). Assessment and selection of geomorphosites and trails in the Miage Glacier area (Western Italian Alps). *Environmental Management*, 51, 951–967. doi: 10.1007/s00267-012-9995-2

- Bosson, J.B., Reynard, E. (2012). Geomorphological heritage, conservation and promotion in high-alpine protected areas. *Eco.Mont*, 4(1), 13–22. doi: 10.1553/eco.mont-4-1s13
- Bouzekraoui, H., Barakat, A., Touhami, F., Mouaddine, A., El Youssi, M. (2018). Inventory and assessment of geomorphosites for geotourism development: A case study of Ait Bou Oulli valley (Central High-Atlas, Morocco). *Area*, 50(3), 331–343. doi: 10.1111/area.12380
- Brilha, J. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, 8(2), 119–134. doi: 10.1007/s12371-014-0139-3
- Bruschi, V.M., Cendrero, A. (2005). Geosite evaluation; can we measure intangible values? *II Quaternario*, 18(1), 293–306.
- Bruschi, V. M., Cendrero, A., Albertos, J.A.C. (2011). A statistical approach to the validation and optimisation of geoheritage assessment procedures. *Geoheritage*, 3(3), 131–149. doi: 10.1007/s12371-011-0038-9
- Chrobak, A. (2016). Valorisation and categorisation of the geosites in the Podtatrze area (Southern Poland). *Geotourism*, 46–47(3–4), 3–26. doi: 10.7494/geotour.2016.46-47.3
- Chrobak, A. (2018). Analiza i ocena potencjału geoturystycznego Podtatrza [praca doktorska]. Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Instytut Geografii.
- Chrobak, A., Cebulski, J. (2014). Landslides in the Polish Carpathians as the potential educational geosites. *Current Issues of Tourism Research*, 4(1), 38–49.
- Chrobak, A., Witkowski, K., Szmańda, J. (2020). Assessment of the educational values of geomorphosites based on the expert method, case study: The Białka and Skawa Rivers, the Polish Carpathians. *Quaestiones Geographicae*, 39(1), 45–57. doi: 10.2478/quageo-2020-0004
- Ciurej, A., Chrobak, A., Wolska, A., Kowalik, S. (2019). Valorization of geosites in Western Tatra Mountains (Chochołowska Valley) with focus on tourist activity of people with physical disabilities. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego [Studies of the Industrial Geography Commission of the Polish Geographical Society]*, 33(3), 148–158. doi: 10.24917/20801653.333.10
- Clivaz, M., Reynard, E. (2018). How to integrate invisible geomorphosites in an inventory: a case study in the Rhone River Valley (Switzerland). *Geoheritage*, 10(4), 527–541. doi: 10.1007/s12371-017-0222-7
- Coccean, G., Coccean, P. (2017). An Assessment of Gorges for Purposes of Identifying Geomorphosites of Geotourism Value in the Apuseni Mountains (Romania). *Geoheritage*, 9(1), 71–81. doi: 10.1007/s12371-016-0180-5
- Comănescu, L., Dobre, R. (2009). Inventorying, evaluating and tourism valuating the geomorphosites from the central sector of the Ceahlău national park. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 3(1), 86–96.
- Comănescu, L., Nedelea, A. (2010). Analysis of some representative geomorphosites in the Bucegi Mountains: Between scientific evaluation and tourist perception. *Area*, 42(4), 406–416. doi: 10.1111/j.1475-4762.2010.00937.x
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2009). Inventorying and evaluation of geomorphosites in the Bucegi Mountains. *Forum Geografic*, 8(8), 38–43.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2012). The Evaluation of geomorphosites from the Ponoare protected area. *Forum Geografic*, 11(1), 54–61. doi: 10.5775/fg.2067-4635.2012.037.i
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2011). Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania). *International Journal of Physical Sciences*, 6(5), 1161–1168. doi: 10.5897/IJPS10.384
- Comănescu, L., Nedelea, A., Stănoiu, G. (2017). Geomorphosites and geotourism in Bucharest city center (Romania). *Quaestiones Geographicae*, 36(3), 51–61. doi: 10.1515/quageo-2017-0029
- Coratza, P., Bruschi, V.M., Piacentini, D., Saliba, D., Soldati, M. (2011). Recognition and assessment of geomorphosites in Malta at the Il-Majjistral Nature and History Park. *Geoheritage*, 3(3), 175–185. doi: 10.1007/s12371-011-0034-0
- Coratza, P., Giusti, C. (2005). Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. *II Quaternario*, 18(1), 305–311.
- Costa-Casais, M., Alves, M.I.C., Blanco-Chao, R. (2015). Assessment and management of the geomorphological heritage of Monte Pindo (NW Spain): A landscape as a symbol of identity. *Sustainability*, 7(6), 7049–7085. doi: 10.3390/su7067049

- Costa-Casais, M., Caetano Alves, M.I. (2013). Geological Heritage at Risk in NW Spain. Quaternary Deposits and Landforms of "Southern Coast" (Baiona-A Garda). *Geoheritage*, 5(4), 227–248. doi: 10.1007/s12371-013-0083-7
- Costa, F.L. (2011). Volcanic Geomorphosites Assessment of the Last Eruption, on April To May 1995, Within the Natural Park of Fogo Island, Cape Verde. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 8(2), 167–177.
- Costamagna, A. (2005). A geomorphosites inventory in central Piemonte (NW Italy): First results. *Il Quaternario. Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), 23–37.
- Čuka, P. (2011). *Základy teórie, metodológie a regionalizácie cestovného ruchu*. Vydavateľstvo Prešovskej Univerzity, Prešov 93.
- De Waele, J., Di Gregorio, F., Pala, A. (2005). Karst Geomorphosites of Monte Albo (north-east Sardinia). *Il Quaternario. Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), 143–151.
- Del Monte, M., Fredi, P., Pica, A., Vergari, F. (2013). Geosites within Rome City center (Italy): A mixture of cultural and geomorphological heritage. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 36, 241–257. doi: 10.4461/GFDQ.2013.36.20
- Denzin, N.K. (1970). *The Research Act*. Chicago: Aldine.
- Dmytrowski, P., Kicińska, A. (2011). Waloryzacja geoturystyczna obiektów przyrody nieożywionej i jej znaczenie w perspektywie rozwoju geoparków. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 29, 11–20.
- Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R., González-Cárdenas, E., Guillen-Martin, C., Escobar-Lahoz, E. (2011). Geomorphosite and geotourism in volcanic landscape: the example of La Corona Del Lajial Cinder Cone (El Hierro, Canary Islands, Spain). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 8(2), 185–197.
- Erhartič, B. (2010). Geomorphosite assessment. *Acta Geographica Slovenica*, 50(2), 295–319. doi: 10.3986/ags50206
- Fassoulas, C., Mouriki, D., Dimitriou-Nikolakis, P., Iliopoulos, G. (2012). Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management. *Geoheritage*, 4(3), 177–193. doi: 10.1007/s12371-011-0046-9
- Fattori, C., Mancinella, D. (2010). *La conservazione del patrimonio geologico del Lazio. Materiali, modelli, esperienze*. Roma: Edizioni ARP-Agenzia Regionale Parchi.
- Feuillet, T., Sourp, E. (2011). Geomorphological heritage of the Pyrenees National Park (France): Assessment, clustering, and promotion of geomorphosites. *Geoheritage*, 3(3), 151–162. doi: 10.1007/s12371-010-0020-y
- Flick, U. (2011). *Jakość w badaniach jakościowych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Geremia, F., Massoli-Novelli, R. (2005). Coastal geomorphosites of the Isles of Lipari and Stromboli (Aeolian islands, Italy): New potential for geo-tourism. *Il Quaternario. Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), 233–244.
- Golonka, J., Krobicki, M. (2007). The Dunajec River rafting – one of the most interesting geotouristic excursions in the future trans-border PIENINY Geopark. *Geoturystyka*, 10(3), 29–44.
- Golonka, J., Krobicki, M., Miśkiewicz, K., Słomka, T., Waśkowska, A., Doktor, M. (2013). Geopark "Beskid Śląsko-Morawsko-Żywiecki" – najstarsze utwory Karpat fliszowych. *Przegląd Geologiczny*, 61(5), 277–285.
- Hose, T.A. (1995). Selling the story of Britain's stone. *Environ Interpretation*, 10(2), 16–17.
- Hose, T.A. (2000). European geotourism – geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. W: D. Barretino, W.A.P. Wimbleton, E. Gallego (red.), *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Madrid: Instituto Tecnológico GeoMinero de Espana, 127–146.
- Hose, T.A. (2008). Towards a history of geotourism: definitions, antecedents and the future. *Geological Society. Special Publications*, 300(1), 37–60. doi: 10.1144/SP300.5
- Hose, T.A. (2011). The genesis of geotourism and its management implications. W: T. Słomka (red.), *Geotourism: a variety of aspects*. Kraków: Akademia Górniczo-Hutnicza, 23–38.
- Ilinca, V., Comănescu, L. (2011). Aspects concerning some of the geomorphosites with tourist valor from Vâlcea County (Romania). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 7(1), 22–32.
- Joyce, E.B. (2006). Geomorphological sites and the new geotourism in Australia. *Geological Society of Australia*. Pozyskano z: <http://earthsci.unimelb.edu.au/Joyce/heritage/geotourisminaustralia.html>

- Jurj, M.A. (2016). The geomorphosites of Roşia Montană. *Geographia Napocensis*, 10(1), 95–101.
- Knapik, R., Migoń, P., Szuszkiewicz, A., Aleksandrowski, P. (2011). Geopark Karkonosze – georóżnorodność i geoturystyka. *Przegląd Geologiczny*, 59(4), 311–322.
- Koźma, J. (2008). *Opracowanie zasad identyfikacji i waloryzacji geotopów dla potrzeb sporządzania dokumentacji projektowych geoparków w Polsce z zastosowaniem systemów GPS i GIS*. Warszawa, Wrocław: Archiwum Państwowego Instytutu Geologicznego.
- Krobicki, M., Golonka, J. (2008). Podhale Palaeogene Flysch as geotouristic attractive region – first look to its unique geological values. *Geoturystyka*, 13(2), 25–44.
- Krzyszowska, E. (2013). Selected geotourist attractions of Death Valley, USA. *Geotourism*, 32–33(1–2), 59–68.
- Kubalíková, L. (2013). Geomorphosite assessment for geotourism purposes. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 80–104. doi: 10.2478/cjot-2013-0005
- Kubalíková, L., Kirchner, K. (2016). Geosite and geomorphosite assessment as a tool for geoconservation and geotourism purposes: a case study from Vizovická vrchovina Highland (Eastern part of the Czech Republic). *Geoheritage*, 8(1), 5–14. doi: 10.1007/s12371-015-0143-2
- Kurek, W. (2008). *Turystyka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Maghsoudi, M., Rahmati, M. (2018). Geomorphosites assessment of Lorestan Province in Iran by comparing of zouros and Comanescu's methods (case study: Poldokhtar area, Iran). *Geojournal of Tourism and Geosites*, 21(1), 226–238.
- Mauerhofer, L., Reynard, E., Asrat, A., Hurni, H. (2018). Contribution of a geomorphosite inventory to the geoheritage knowledge in developing countries: the case of the Simien Mountains National Park, Ethiopia. *Geoheritage*, 10(4), 559–574. doi: 10.1007/s12371-017-0234-3
- Mucivuna, V.C., Reynard, E., Garcia, M. da G.M. (2019). Geomorphosites assessment methods: comparative analysis and typology. *Geoheritage*, 11, 1799–1815. doi: 10.1007/s12371-019-00394-x
- Neches, I. (2013). From geomorphosite evaluation to geotourism interpretation. Case study: The sphinx of Romania's Southern Carpathians. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 12(2), 145–162.
- Nedelea, A., Comănescu, L., Marin, M. (2010). Petrographical relief on the southern slope of the Făgăraş Mountains (the Argeş Basin, Romania) – premiss for identification of geomorphosites. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 5(1), 33–43.
- Newsome, D., Dowling, R.K. (2010). *Geotourism. The tourism of Geology and Landscape*. Oxford: Goodfellow Publishers Limited. doi: 10.23912/978-1-906884-09-3-21
- Niculită, M., Mărgărint, M.C. (2018). Landslides and fortified settlements as valuable cultural geomorphosites and geoheritage sites in the Moldavian Plateau, North-Eastern Romania. *Geoheritage*, 10(4), 613–634. doi: 10.1007/s12371-017-0261-0
- Ólafsdóttir, R. (2019). Geotourism. *Geosciences*, 9, 48–55.
- Orrù, P., Panizza, V., Ulzega, A. (2005). Submerged Geomorphosites in the marine protected areas of Sardinia (Italy): Assessment and improvement. *Il Quaternario. Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), 167–174.
- Panizza, M. (2001). Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46, 4–5.
- Panizza, V., Mennella, M. (2007). Assessing geomorphosites used for rock climbing: the example of Monteleone Rocca Doria (Sardinia, Italy). *Geographica Helvetica*, 62(3), 181–191.
- Pellitero, R., González-Amuchastegui, M.J., Ruiz-Flaño, P., Serrano, E. (2011). Geodiversity and geomorphosite assessment applied to a natural protect area: the Ebro and Rudron gorges natural park (Spain). *Geoheritage*, 3(3), 163–174. doi: 10.1007/s12371-010-0022-9
- Pereira, P., Pereira, D. (2010). Methodological guidelines for geomorphosite assessment. *Geomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 16(2), 215–222. doi: 10.4000/geomorphologie.7942
- Pereira, P., Pereira, D., Caetano Alves, M.I. (2007). Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*, 62(3), 159–168. doi: 10.5194/gh-62-159-2007

- Pérez-Umaña, D., Quesada-Román, A., De Jesús Rojas, J.C., Zamorano-Orozco, J.J., Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R. (2019). Comparative analysis of geomorphosites in volcanoes of Costa Rica, Mexico, and Spain. *Geoheritage*, 11(2), 545–559. doi: 10.1007/s12371-018-0313-0
- Pica, A., Luberti, G.M., Vergari, F., Fredi, P., Del Monte, M. (2017). Contribution for an Urban Geomorphosite Assessment Method: Proposal from Three Geomorphosites in Rome (Italy). *Quaestiones Geographicae*, 36(3), 21–36. doi: 10.1515/quageo-2017-0030
- Pica, A., Vergari, F., Fredi, P., Del Monte, M. (2015). The *Aeterna Urbs* Geomorphological Heritage (Rome, Italy). *Geoheritage*, 8(1), 1–12. doi: 10.1007/s12371-015-0150-3
- Pralong, J.P. (2005). A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 11(3), 189–196. doi: 10.4000/geomorphologie.350
- Reynard, E. (2004). Geosite. W: Goudie, A. (red.) *Encyclopedia of Geomorphology*, Taylor&Francis. Routledge, 440.
- Reynard, E., Brilha, J. (2018). *Geoheritage: assessment, protection, and management*. Amsterdam: Elsevier.
- Reynard, E., Coratza, P. (2013). Scientific research on geomorphosites. A review of the activities of the IAG working group on geomorphosites over the last twelve years. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 36(1), 159–168. doi: 0.4461/GFDQ.2013.36.13
- Reynard, E., Coratza, P., Hobléa, F. (2016). Current Research on Geomorphosites. *Geoheritage*, 8(1), 1–3. doi: 10.1007/s12371-016-0174-3
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., Scapozza, C. (2007). A method for assessing “scientific” and “additional values” of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62(3), 148–158. doi: 10.5194/gh-62-148-2007
- Reynard, E., Panizza, M. (2005). Geomorphosites: definition, assessment and mapping. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 11(3), 177–180. doi: 10.4000/geomorphologie.337
- Reynard, E., Perret, A., Bussard, J., Grangier, L., Martin, S. (2016). Integrated Approach for the Inventory and Management of Geomorphological Heritage at the Regional Scale. *Geoheritage*, 8(1), 43–60. doi: 10.1007/s12371-015-0153-0
- Reynard, E., Pica, A., Coratza, P. (2017). Urban geomorphological heritage. An overview. *Quaestiones Geographicae*, 36(3), 7–20. doi: 10.1515/quageo-2017-0022
- Rodrigues, M.L., Fonseca, A. (2010). Geoheritage assessment based on large-scale geomorphological mapping: contributes from a Portuguese limestone massif example. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 16(2), 189–198. doi: 10.4000/geomorphologie.7924
- Rybár, P. (2010). Assessment of attractiveness (value) of geotouristic objects. *Acta Geoturistica*, 1(2), 13–21.
- Rypl, J., Kirchner, K., Ryplová, R. (2019). Contribution to the assessment of geomorphosites in the Czech Republic (a case study of the north-eastern part of the Novohradské Mountains). *Geoheritage*, 11(2), 427–439. doi: 10.1007/s12371-018-0293-0
- Safarabadi, A., Shahzeidi, S.S. (2018). Tourism silence in geomorphosites: a case study of Ali-Sadr cave (Hamadan, Iran). *Geojournal of Tourism and Geosites*, 21(1), 49–60.
- Sansò, P., Margiotta, S., Mastronuzzi, G., Vitale, A. (2015). The geological heritage of Salento Leccese area (Apulia, southern Italy). *Geoheritage*, 7(1), 85–101. doi: 10.1007/s12371-013-0093-5
- Santos, D.S., Mansur, K.L., Seoane, J.C.S., Mucivuna, V.C., Reynard, E. (2020). Methodological proposal for the inventory and assessment of geomorphosites: An integrated approach focused on territorial management and geoconservation. *Environmental Management*, 66(3), 476–497. doi: 10.1007/s00267-020-01324-2
- Serrano, E., González-Trueba, J.J. (2005). Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 11(3), 197–208. doi: 10.4000/geomorphologie.364
- Słomka, T., Kicińska-Świdarska, A. (2004). Geoturystyka – podstawowe pojęcia. *Geoturystyka*, 1(1), 5–7.
- Štrba, L., Rybár, P., Baláž, B., Molokáč, M., Hvizdák, L., Kršák, B., ... Ferenčíková, J. (2014). Geosite assessments: comparison of methods and results. *Current Issues in Tourism*, 18(5), 496–510. doi: 10.1080/13683500.2014.882885

- Tessema, G.A., van der Borg, J., Minale, A.S., Van Rompaey, A., Adgo, E., Nyssen, J., ... Poesen, J. (2021). Inventory and assessment of geosites for geotourism development in the Eastern and Southeastern Lake Tana Region, Ethiopia. *Geoheritage*, 13(43). doi: 10.1007/s12371-021-00560-0
- Vdovets, M.S., Silantiev, V.V., Mozzherin, V.V. (2010). A national geopark in the Republic of Tatarstan (Russia): A feasibility study. *Geoheritage*, 2(1), 25–37. doi: 10.1007/s12371-010-0010-0
- Wang, G. (2015). Geoheritage Features in Xi'an, China: Cuihua Rock Avalanche Likely Originating from an Ancient Earthquake. *Geoheritage*, 7(3), 285–297. doi: 10.1007/s12371-014-0132-x
- Warowna, J., Zgłobicki, W., Gajek, G., Telecka, M., Kołodyńska-Gawrysiak, R., Zieliński, P. (2014). Geomorphosite assessment in the proposed geopark Vistula River gap (E Poland). *Quaestiones Geographicae*, 33(3), 173–180. doi: 10.2478/quageo-2014-0040
- Warszyńska, J. (1970). Waloryzacja miejscowości z punktu widzenia atrakcyjności turystycznej (zarys metody). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Geograficzne* (27), 103–114.
- Zgłobicki, W., Poesen, J., Cohen, M., Del Monte, M., García-Ruiz, J.M., Ionita, I., ... Vergari, F. (2019). The potential of permanent gullies in Europe as geomorphosites. *Geoheritage*, 11(2), 217–239. doi: 10.1007/s12371-017-0252-1
- Zouros, N.C. (2007). Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece Case study of the Lesbos Island – coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62(3), 169–180. doi: 10.5194/gh-62-169-2007

Anna Chrobak, dr, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Instytut Geografii, Katedra Geologii. Prowadzi badania w następujących dziedzinach: 1) geografia fizyczna, zwłaszcza geomorfologia (procesy masowe – osuwiska); 2) analiza georóżnorodności wybranych obszarów w Europie; 3) geoturystyka – inwentaryzacja i ocena ilościowa geostanowisk oraz 4) preferencje turystów.

Anna Chrobak, PhD, Pedagogical University of Krakow, Institute of Geography, Department of Geology. Research is conducted in the following fields: 1) physical geography, especially geomorphology (mass processes – landslides); 2) geodiversity analysis of selected areas in Europe; 3) geotourism – inventory and quantitative assessment of geosites and 4) (geo)tourists preferences.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3124-8853>

Adres/address:

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie
Instytut Geografii, Katedra Geologii
ul. Podchorążych 2
30-084 Kraków
e-mail: anna.chrobak@up.krakow.pl