

Magdalena Ratajczak-Szczerba

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań;
e-mail: magda.rat@amu.edu.pl

ZNACZENIE DZIEDZICTWA GEOMORFOLOGICZNEGO OBSZARÓW NIZINNYCH W TURYSTYCE W ŚWIETLE RÓŻNYCH METOD BADAWCZYCH

Ратайчак-Щерба М. **Значение геоморфологического наследия низинных регионов для туризма на основании разных методов исследований.** Геоморфологические памятники могут выступать как атрактивные объекты туризма. Их проявлением выступают геологические обнажения и разрезы, а также геоморфологические образования и объекты, представляющие интерес для природоведческого туризма. Многие геоморфологические объекты являются атрактивными местами, привлекающими туристов. Районами массовых посещений являются Высокие Альпы, Доломитовые горы, массив Монт Бланк, располагающие уникальными геологическими ресурсами для познавательного туризма. Часто такие регионы имеют режим специальной охраны, где созданы национальные или геопарки. Поскольку геоморфологические и геологические объекты определяют атрактивность территорий, выступают необходимыми элементами для организации геопарков, возникает потребность в методах их оценки. Имеются различные методы оценки геологических разрезов и обнажений, геоморфологических образований для научной оценки и потребностей территориального планирования. Геотуристский потенциал должны отражать методы, учитывающие все ключевые требования туристского познания и посещения. Большинство разработанных до настоящего времени методов разработано для оценки горных регионов, отличающихся большой сложностью геологического строения и геоморфологическим разнообразием. Поэтому возникают вопросы, можно ли использовать имеющиеся методы для регионов с меньшим морфологическим разнообразием, меньшей степенью расчленения, например, низинных районов, которые слабее представлены в туристской ментальности.

Ratajczak-Szczerba M. **Geomorphological heritage meaning of the lowlands areas in tourism in the light of different assessment method.** Geomorphological heritage can be a tourist attraction. The geosites and geomorphosites are an expression of such heritage. Many of geomorphosites attract tourists, especially in regions that have high geotouristic values for example the Italian Alps, Dolomites, Mont-Blanc Massive. Such areas are very often under special protection like national park or geopark. If geosites and geomorphosites are the basis for attractiveness and their presence are one of the main requirements to establish a geopark, there is essential to construct the assessment method. There have already been several methods proposed so far for analysis of geosites and geomorphosites. However, their aims are different like for spatial planning, for assessment of geotouristic potential, or for scientific purposes. The geotouristic or geotouristic potential should be assessed by a method which takes care about all important for tourists criteria. Proposed methods so far were created for analysis of mountain or mountainous areas, with great geo- and geomorphodiversity. That's why there is the question whether these methods can be used to analyze areas of lower diversity, especially of less morphological variety, for lowlands and areas that are less popular among tourists.

Słowa kluczowe: geostanowiska, stanowiska geomorfologiczne, walory, geoturystyka, dolina Noteci

Ключевые слова: геологические объекты, геоморфологические образования, достопримечательности, геотуризм, долина реки Нотець

Key words: geosites, geomorphosites, values, geotourism, the Noteć river valley

Zarys treści

Dziedzictwo geomorfologiczne może stanowić atrakcję turystyczną. Przejawem tego dziedzictwa są geostanowiska i stanowiska geomorfologiczne, czyli formy terenu o szczególnych wartościach dla społeczeństwa. Wiele stanowisk geomorfologicznych jest magnesem

przyciągającym turystów. Tak się dzieje na obszarach o dużych walorach geoturystycznych, jak np. Alpy Włoskie, Dolomity, Masyw Mont Blanc. Często są to tereny objęte ochroną: parki narodowe, geoparki. Skoro geostanowiska i stanowiska geomorfologiczne decydują o atrakcyjności, są też jednym z warunków niezbędnych do ustanowienia geoparku, dlatego nieodzowne

są metody ich oceny. Istnieją już metody oceny geostanowisk i stanowisk geomorfologicznych na potrzeby planowania przestrzennego, oceny potencjału turystycznego, dla celów naukowych. Potencjał geoturystyczny powinny określać metody, które uwzględniają wszystkie ważne dla turysty kryteria. Zaproponowane do tej pory metody zostały opracowane do analizy obszarów górskich, o dużej georóżnorodności i różnorodności geomorfologicznej. Dlatego można postawić pytanie: czy te metody mogą być stosowane dla obszarów nizinnych o mniejszym zróżnicowaniu morfologicznym.

WSTĘP

Dziedzictwo geomorfologiczne wspólnie z dziedzictwem geologicznym tworzą dziedzictwo Ziemi (*geoheritage*). Jest ono rozumiane jako naturalna georóżnorodność o znaczących wartościach dla człowieka i obejmuje wyniki badań naukowych, edukację, doznania estetyczne, rozwój kulturowy, znaczenie dla osadnictwa i współistnienie zbiorowisk ludzi (DIXON, 1996). Georóżnorodność natomiast w najprostszym rozumieniu to zróżnicowanie form i systemów na Ziemi (SHARPLES, 1993). Jest to zróżnicowanie geologiczne (podłoża skalnego, skał, minerałów i skamieniałości), geomorfologiczne (formy terenu i procesy), typów gleb, ich rozmieszczenia, systemów i procesów (*Australian Heritage Commission*, 1996, 2002). W rozważaniach nad różnorodnością środowiska abiotycznego ZWOLIŃSKI (2004) i PANIZZA (2009) wprowadzili termin różnorodności geomorfologicznej (*geomorphodiversity*). Odnosi się on do zróżnicowania form terenu i procesów w georóżnorodności.

DZIEDZICTWO GEOMORFOLOGICZNE, GEOSTANOWISKO, STANOWISKO GEOMORFOLOGICZNE I GEOOCHRONA

Człowiek może postrzegać georóżnorodność przez pryzmat wartości, jakie ona niesie ludziom. GRAY (2004) podaje pięć najbardziej zasadniczych wartości georóżnorodności. Są to: wartości właściwe zasadnicze (*intrinsic value*) utożsamiane również z wartościami naukowymi (PANIZZA, 2001, 2009), wartości kulturowe (*cultural value*) odnoszące się do aspektów historycznych, archeologicznych (w tym związane również z geomitologią „*geomithology*” – KUBALIKOVA, 2013), wartości estetyczne, odnoszące się bardziej do subiektywnego odbierania różnorodności geograficznej: geologicznej i geomorfologicznej, wartości ekonomiczne i funkcjonalne, które obejmują użytkowy aspekt georóżnorodności, a przede wszystkim wykorzystanie zasobów naturalnych, kopalin,

ale także przestrzeni geograficznej dla celów turystycznych, dla geoturystyki i geoedukacji (REYNARD et al., 2003; PRALONG, 2003; PANIZZA, PIACENTE, 2008), oraz wartości: poznawcza i edukacyjna (GRAY, 2004, PANIZZA, 2001) i geoochrona, jako podstawa działań ochronnych (KOZŁOWSKI, 1997, 2001; KOSTRZEWSKI, 1998; ZWOLIŃSKI, 2004; MIGOŃ, 2012).

Dziedzictwo Ziemi (*geoheritage*), jako dziedzictwo geologiczne i geomorfologiczne, przejawia się w formach terenu i geostanowiskach. Są one jednym z ważniejszych elementów oceny i analizowania georóżnorodności. Geostanowisko postrzegane jest jako część geosfery, która prezentuje szczególną wartość dla zrozumienia historii Ziemi, której ranga może być określana według dominującej charakterystyki: sedymentologicznej, stratygraficznej, geomorfologicznej, petrograficznej itd., czy genezy, np. wulkanicznej (REYNARD, 2004). Przybiera ono wartość naukową, kulturalną i historyczną, estetyczną i socjo-ekonomiczną w zależności od możliwości wykorzystania (REYNARD, 2004). Stanowiska geomorfologiczne (*geomorphosite* – PANIZZA, 2001) to formy terenu o szczególnych wartościach dla społeczeństwa: naukowych, kulturowych, estetycznych, krajobrazowych, społecznych, ekonomicznych, których przestrzenne występowanie jest ograniczone i które mają duże znaczenie poznawcze (GRANDGIRARD, 1997; REYNARD, 2005; ZOUROS, 2007). Stanowisko geomorfologiczne może więc być postrzegane jako złożony typ geostanowiska i jest definiowane jako forma terenu, która ma wartości dzięki uwadze człowieka (PANIZZA, 2001). Te wartości, przez analogię do koncepcji georóżnorodności (GRAY, 2004), to walory naukowe pokazujące wagę stanowiska dla zrozumienia genezy, procesu i historii form terenu i krajobrazu oraz dodatkowe wartości, które mają znaczenie kulturowe, estetyczne, ekologiczne i społeczno-ekonomiczne (PIACENTE, 2005; PANIZZA, PIACENTE, 2008).

Termin stanowisko geomorfologiczne ma wiele synonimów, jak np. *geomorphological assets* (PANIZZA, PIACENTE, 1993), *geomorphological site* (HOOKE, 1994), *site of geomorphological interest* (RIVAS et al., 1997), które z kolei nie mają odpowiedników w języku polskim. W polskiej literaturze funkcjonuje bardziej ogólny, nadrzędny termin: geostanowisko, stanowisko dokumentacyjne, czy geotop.

Geostanowiska, stanowiska geomorfologiczne pełnią niezwykle ważną rolę w geoochronie (*geoconservation*) i mają istotne znaczenie dla geoturystyki. Geoochrona obejmuje wszystkie działania człowieka skierowane na ochronę dziedzictwa Ziemi, dążące do zachowania naturalnej różnorodności podłoża skalnego, form terenu, typów gleb i procesów sterujących utrzymaniem naturalnego natężenia zmian

(SHARPLES, 2002). Nie sposób otoczyć ochroną całą georóżnorodność. Dlatego takimi działaniami objęte są najcenniejsze obiekty – geostanowiska, stanowiska geomorfologiczne. Oprócz form ochrony funkcjonujących od lat powstają nowe, których celem jest właśnie ochrona i zachowanie dziedzictwa geologicznego i geomorfologicznego. Są to geoparki. Jednym z wymogów ich egzystencji jest skatalogowana, opisana i udokumentowana sieć geostanowisk. Obszary chronione, takie jak parki narodowe, parki krajobrazowe, czy niedawno powstałe w Polsce geoparki (Geopark Europejski Łuk Mużakowa, Geopark Park Narodowy Karkonoszy i Geopark Góra Św. Anny) to obszary o skoncentrowanym ruchu turystycznym. Ich celem, oprócz działalności konserwatorskiej przyrody, jest również propagowanie wiedzy o funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego, jak również wiedzy o dziedzictwie geomorfologicznym. W Polsce, z inicjatywy Państwowego Instytutu Geologicznego, jest tworzony rejestr stanowisk geologicznych (geostanowisk, stanowisk dokumentacyjnych; <http://geostanowiska.pgi.gov.pl/gsappp/>, 03.03.2014). Warto rozszerzyć tę inicjatywę o rejestr stanowisk geomorfologicznych. Do ich ustanowienia są wymagane dwie grupy wartości: naukowe i dodane. Ich ewaluacja nie jest ograniczona tylko do analizy walorów naukowych, ale obejmuje też walory kulturowe, krajobrazowe, ekonomiczne (w tym widoczność, dostępność, wydarzenia kulturowe itp.), czyli wymogi stawiane przez geoturystykę (PANIZZA, 2001, KUBALIKOVA, 2013). Zainteresowanie stanowiskami geomorfologicznymi pojawiło się niedawno. W 2001 roku grupa robocza stanowisk geomorfologicznych przy Międzynarodowej Asocjacji Geomorfologów uchwaliła termin, definicję, podstawy metodologii i metodyki badań i oceny. Do tej pory powstało już wiele propozycji metodyki badań stanowisk geomorfologicznych. Do najważniejszych należą metody zaproponowane przez PRALONG (2003), CORATZA i GIUSTI (2005), BRUSCHI, CANDRERO (2005), SERRANO, GONZALEZ-TRUEBA (2005), PEREIRA et al. (2007), REYNARD et al. (2007), ZOUROS (2007), TESTA et al. (2013), SEJMONSBERGEN et al. (2009) oraz ich modyfikacje stosowane przez COMANESCU, NEDELEA (2010), COMANESCU, NEDELEA, DOBRE (2011), NETCHES (2013), VUJICIC et al. (2013), czy stosowane w Polsce na podstawie metod kwestionariuszowych (ZGŁOBICKI, BARAN-ZGŁOBICKA, 2013; ZGŁOBICKI et al., 2007, 2012). Zestawienia i porównania ważniejszych propozycji metod badawczych stanowisk geomorfologicznych dokonali ERHARTIČ (2010) i KUBALIKOVA (2013).

METODY OCENY STANOWISK GEOMORFOLOGICZNYCH

Pierwsze propozycje metod analitycznych koncentrowały się głównie na wartościach naukowych. Brakowało w tych metodach analizy dodatkowych wartości, które są ważne dla geoturystyki. Później pojawiły się propozycje metod uwzględniających obie grupy tych wartości. KUBALIKOVA (2013), po przeanalizowaniu siedmiu podstawowych metod badawczych: wg CORATZA, GIUSTI (2005), BRUSCHI, CANDRERO (2005), SERRANO, GONZALEZ-TRUEBA (2005), PRALONG (2005), ZOUROS (2007), PEREIRA et al. (2007), REYNARD et al. (2007), na podstawie dziewięciu często przytaczanych definicji geoturystyki (definicje wg HOSE, 1995, 2000, 2008; SŁOMKI, KICIŃSKIEJ-ŚWIDERSKIEJ, 2004; *National Geographic*, 2005; JOYCE, 2006; DOWLING, NEWSOME, 2006; NEWSOME, DOWLING, 2010), podała pięć grup kryteriów, które powinny być brane pod uwagę w ocenie potencjału geoturystycznego stanowisk geomorfologicznych. Są to: kryterium oceny naukowej (różnorodność i duże znaczenie geologiczne i geomorfologiczne obiektów i procesów oraz stopień ich poznania), kryterium edukacyjne (poglądowość i potencjał edukacyjny – jasność i przejrzystość prezentowanych charakterystyk i procesów, również dostępność materiałów promocyjnych: broszur, opracowań, map, stron www itp.), kryterium dostępności i widoczności oraz obecności infrastruktury turystycznej, kryterium zagrożeń i ryzyka zniszczenia oraz stopnia ochrony, kryterium dodatkowych wartości (ekologicznych, kulturowych, historycznych, archeologicznych, artystycznych, religijnych, estetycznych, krajobrazowych, pejzażowych, etc.). Uwzględniając powyższe kryteria, KUBALIKOVA (2013) oszacowała stosowane do tej pory metody oceny stanowisk geomorfologicznych. Według tej autorki najmniej adekwatnymi metodami oceny stanowisk geomorfologicznych dla celów geoturystycznych są metody stosowane w północnych Włoszech (CORATZA, GIUSTI, 2005) i w Szwajcarii (REYNARD et al. 2007). Metoda grecka (ZOUROS, 2007) i hiszpańska (SERRANO, GONZALEZ-TRUEBA, 2005) są lepsze z ekonomicznego (ZOUROS, 2007) i konserwatorskiego (SERRANO, GONZALEZ-TRUEBA, 2005) punktu widzenia. Najlepszymi metodami oceny walorów geoturystycznych stanowisk geomorfologicznych jest druga metoda szwajcarska PRALONGA (2005) i portugalska PEREIRA et al. (2007), które uwzględniają wszystkie kryteria wydzielone przez KUBALIKOVĄ (2013). Autorka ta zaproponowała również swoją metodę stosowaną do analizy potencjału turystycznego stanowisk geomorfologicznych. Analizy metod oceny stanowisk geomorfologicznych podjął się również ERHARTIČ (2010). Porównał on metodę

szwajcarską REYNARD (REYNARD et al., 2007), metodę portugalską PEREIRA (PEREIRA et al. 2007), metodę hiszpańską SERRANO, GONZALEZ-TRUEBA (2005), metodę słoweńską bazującą na ustawie o ochronie przyrody (*Zakon ...*, 2004) i metodę PRALONGA (2005), traktując ją jako osobną metodę oceny potencjału turystycznego. Posługując się wspomnianymi metodami ERHARTIČ (2010) dokonał oceny 15 podobnych stanowisk geomorfologicznych i hydrogeologicznych: wodospadów. Stanowiska te znajdują się w katalogu najważniejszych obiektów dziedzictwa przyrodniczego Słowenii (ERHARTIČ, 2010). Intencją autora cytowanego artykułu było wytypowanie numerycznej metody oceny stanowisk geomorfologicznych. Wszystkie wykorzystane do analizy metody podkreślają walor naukowy opierając się na wyjątkowości, reprezentatywności i powiązaniach cech stanowisk geomorfologicznych. Metoda szwajcarska i portugalska szacują stanowiska również na podstawie dodatkowych walorów form terenu. W metodzie hiszpańskiej natomiast funkcjonują walory dodane, wśród których kulturowe są jednymi z ważniejszych. Elementem ważnym do szacowania potencjału turystycznego jest walor ekonomiczny, osobno analizowany w metodzie PRALONGA (2005). Jak podkreśla ERHARTIČ (2010), w analizie ilościowej subiektywne elementy nie powinny być brane pod uwagę, chyba, że cechy indywidualne stanowisk podkreślają ich wagę. Przykładem może być widoczność (z jakiej odległości i jaki jest zakres widoczności stanowiska), liczba punktów widokowych, odległość między nimi, różnice wysokości względnej. Jednak są też cechy, które mogą w ocenie ilościowej determinować ją negatywnie. Przykładem mogą być podane przez ERHARTIČA (2010) dwa znane w Słowenii wodospady: Kozjak i Savica, które znajdują się w wąwozach, stąd każdy ma tylko jeden punkt widokowy, co wpływa na ich niższą ocenę estetyczną.

Wszystkie wyżej przytoczone metody oraz przykłady ich zastosowania dotyczą terenów górskich, o dużym zróżnicowaniu morfologicznym, geologicznym, botanicznym i dużej atrakcyjności turystycznej: masyw Mont Blanc Chamonix (Haute-Savoie, Francja), Crans-Montana-Sierre (Valais, Szwajcaria), lodowce Mer de Glace i Bossons, formy krasowe (jezioro St. Leonard i jaskinia Vaas), obiekty hydrograficzne (przełom Finges i Diosonz) (PRALONG, 2005), pasmo Bucegi w Karpatach Południowych (COMANESCU, NEDELEA, DOBRE, 2009, COMANESCU, NEDELEA, 2010), Park Narodowy Picos de Europa (SERRANO, GONZALEZ-TRUEBA, 2005), geopark Skamieniasty Las Lesvos (ZOUROS, 2005, 2007), Park Narodowy Minho w Portugalii (PEREIRA et al. 2007). Można postawić pytanie, które jest jednocześnie celem badawczym niniej-

szego artykułu: czy wyżej wspomniane metody nadają się do analizy obszarów o małych deniwelacjach, nizinnych i obszarów, które nie są objęte ochroną prawną i z bardzo ubogą infrastrukturą turystyczną?

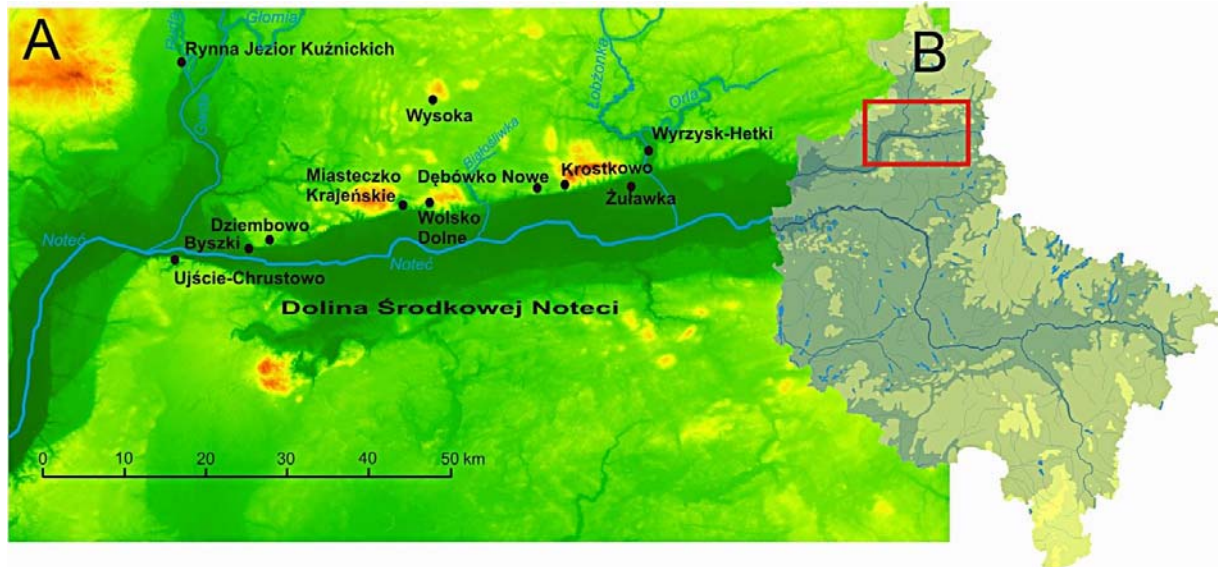
PORÓWNANIE METOD OCENY STANOWISK GEOMORFOLOGICZNYCH

Poniżej zastosowano trzy metody: PRALONGA (2005), TESTA et al. (2013), która jest zmodyfikowaną metodą hiszpańską CORATZA i GIUSTI (2005) oraz metodę KUBALIKOVEJ (2013), będącą syntezą powstałą na bazie 7 analizowanych przez tę autorkę podejść badawczych. Do analizy wytypowano 12 stanowisk zaprezentowanych przez RATAJCZAK-SZCZERBĘ (2013a) w Dolinie Środkowej Noteci (rys. 1, tab. 1). Większość z nich to stanowiska punktowe: odsłonięcia antropogeniczne po eksploatacji piasków i żwirów, trzy – stanowiska powierzchniowe oraz jedno – liniowe. Prawie wszystkie zaprezentowane stanowiska to obiekty pozbawione indywidualnej ochrony. Dolina Środkowej Noteci i Rynna Jezior Kuźnickich to Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (SOO) i Specjalnej Ochrony Siedlisk (OSO) Natura 2000. Rynna Jezior Kuźnickich jest jeszcze objęta ochroną rezerwatową i funkcjonuje pod nazwą Rezerwat Kuźnik. W granicach Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk leżą stanowiska Wolsko Dolne, Dębówko Nowe i Żuławka, natomiast Byszki i Ujście-Chrustowo – w granicach obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków. Miasteczko Krajeńskie, Dziembowo i Wyrzysk-Hetki objęte są granicami obszaru chronionego krajobrazu. Stanowisko Krostkowo leży w zachodniej części Rezerwatu Zielona Góra. Jedynym obiektem objętym indywidualną ochroną jest stanowisko Wyrzysk-Hetki, które zostało wpisane do Centralnego Rejestru Geostanowisk w Polsce. Stanowiska były i nadal są obiektami badań z zakresu geologii, sedymentologii, geomorfologii i archeologii. Dostępna jest literatura prezentująca wyniki badań (GALON, 1961; KOZARSKI, 1962; RUTA, OWSIANNY, 2004; BARTCZAK, 2006; CHMAL, 2006; RATAJCZAK, 2007a, b, c, d, e, 2011a, b, c, d; OWSIANNY, 2009; OWSIANNY, GĄBKA, 2009; OWSIANNY, RATAJCZAK-SZCZERBA, 2010; RUTA, 2009). Stanowiska są wykorzystywane dla celów edukacyjnych zarówno na poziomie uniwersyteckim, jaki na poziomie szkół gimnazjalnych i średnich (http://www.czaswlas.pl/wycieczki/?p=1&id_wycieczki=24#, 24.03.2014)

Metoda TESTA et al. (2013) podaje jedną sumaryczną wartość dla każdego stanowiska. Ocena składa się z przypisanych ocen walorów naukowych (S = "scientific research"), dydaktycznych (D = "didactics"), powierzchni (A = "area" – całkowita powierzchnia stanowiska geomorfologicznego), rzadkość (R = "rarity" –

takich samych stanowisk na analizowanej powierzchni), stopnia ochrony (C = "state of preservation"), ekspozycja (E = "exposure" – widoczność, dostęp), dodanych wartości (Z = "addend values" – walory dodatkowe, towarzyszące stanowisku, jak ekologiczne, historyczne i/lub turystyczne). Dodatkowo TESTA et al. (2013) proponują nadać wagę parametrom: s = 0,75, d = 0,75, a = 0,5, r = 1,0, c = 0,75, e = 1,0, z = 1,0 (małe litery odpowiadają literom wielkim oznaczającym poszczególne stosowane w niniejszej metodzie parametry). Walory dodatkowe: rzadkość i ekspozycja, dostęp

i wartości dodane z punktu widzenia turystycznego są najważniejsze. Najmniejszą wagę ma parametr powierzchni, co wydaje się bardzo słuszne. Analiza wybranych stanowisk geomorfologicznych w Dolinie Środkowej Noteci (tab. 1, 2, rys. 1) pokazała, że stanowiskiem o największej wartości dla geoturystyki jest Rynna Jezior Kuźnickich (rezerwat), jedyne tego typu stanowisko na analizowanym terenie. Dolina Środkowej Noteci (obszar Natura 2000), rozpatrywana jako fragment pradoliny i współczesnej doliny rzecznej, to następnym stanowisko w rankingu wg meto-



Rys. 1. Obszar badań:

A – rozmieszczenie stanowisk geomorfologicznych, B – lokalizacja obszaru badań w województwie wielkopolskim

Fig. 1. The research area:

A – location of the geomorphosites, B – location of the research area in the Great Poland Province

Tabela 1. Charakterystyka analizowanych stanowisk geomorfologicznych

Table 1. The characteristic of the assest geomorphosites

Obiekty	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Stanowisko geomorfologiczne (geomorphosite)</i>												
Punktowe	+	+	+	+	+	+		+	+			
Powierzchniowe								+			+	+
Liniowe										+		
<i>Forma terenu (landform)</i>												
Wysoczyzna dennomorenowa	+		+		+			+	+			+
Wzgórze czołowomorenowe				+		+						
Rynna subglacjalna										+		
Pradolina	+	+		+	+		+				+	+
Dolina rzeczna	+	+		+	+			+			+	
Dolinka erozyjno-denudacyjna			+			+				+	+	+
Wydma		+					+					
Zastoisko				+	+	+		+				
<i>Typ osadu (type of deposit)</i>												
Iły pstry, poznańskie	+		+						+			
Węgiel brunatny			+									

Piaski fluwioglacjalne	+		+	+	+	+		+	+	+		+
Żwiry fluwioglacjalne	+		+	+	+	+		+	+			+
Gliny morenowe	+			+	+	+		+	+			+
Piaski eoliczne		+					+					
Iły warwowe				+		+		+				
Gytia							+			+	+	
Torf							+			+	+	

Stanowiska geomorfologiczne (*geomorphosites*): 1 – Dziembowo-Krzewina, 2 – Byszki, 3 – Miasteczko Krajeńskie, 4 – Wolsko Dolne, 5 – Dębówko Nowe, 6 – Krostkowo, 7 – Żuławka, 8 – Wyrzysk-Hetki, 9 – Wysoka, 10 – Rynna Jezior Kuźnickich, 11 – Dolina Środkowej Noteci, 12 – Ujście-Chrustowo; lokalizacja stanowisk na rys. 1.

Tabela 2. Ocena stanowisk wzdłuż Doliny Środkowej Noteci według metody TESTA et al. (2013)

Table 2. The assesment of the geomorphosites along the Middle Noteć River Valley acc. to TESTA et al. method (2005)

Walory / Stanowiska	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S x 0,75	0,38	0	0,38	0,38	0,19	0,38	0,56	0,38	0,19	0,75	0,75	0,19
D x 0,75	0,56	0,19	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
A x 0,5	0,13	0,13	0,13	0,13	0,19	0,25	0,13	0,13	0,13	0,5	0,5	0,13
R x 1	1,0	0,25	1,0	1,0	0,75	1,0	1,0	0,75	1,0	1,0	1,0	1,0
C x 0,75	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,38	0,38	0,19	0,19	0,56	0,56	0,19
E x 1	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,75	0,5
Z x 1	0,8	0,25	0,5	0,75	0,25	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	0,75	0,5
Σ	3,26	1,51	3,26	3,26	2,63	3,82	3,63	3,01	2,82	5,12	4,87	3,07

Objaśnienia znaków w tekście; 1–12 – stanowiska geomorfologiczne, objaśnione pod tabelą 1. Szarym kolorem zaznaczono stanowiska o najwyższej ocenie.

dy TESTA et al. (2013). Jest to również niepowtarzalna forma terenu analizowanego fragmentu Polski. Kolejnym stanowiskiem jest Krostkowo, będące przykładem wzgórza moreny czołowej glaciekticznie spiętrzonej. Dodatkowym walorem tego stanowiska jest potężna forma terenu – wzgórze morenowe, intensywnie porozcinane dolinkami erozyjno-denudacyjnymi, również prawnie chronione powołanym tam rezerwatem. Stanowisko Żuławka, leżące w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej zajmuje następne miejsce w rankingu. Następnymi w kolejności są stanowiska w Dziembowie, Miasteczku Krajeńskim, Wolsku Dolnym, Dębówku Nowym i Ujściu Chrustowie (wszystkie leżą w granicach obszaru Natura 2000). Są to stanowiska o walorach naukowych, estetycznych (punkty widokowe na pradolinę i wysoczyznę dennomorenową). Dodatkowymi walorami tych stanowisk są miejsca pamięci: miejsce straceń z II wojny światowej w Dziembowie, grodzisko wczesnośredniowieczne w Wolsku Dolnym, aspekty biotyczne w Ujściu Chrustowie (grąd zboczowy), Dziembowie (siedliska ptaków i owadów), Dębówku Nowym (podobnie jak w Dziembowie), unikatowość osadów widocznych w odsłonięciu w Miasteczku Krajeńskim (wychodnia węgla brunatnego). Tracą one jednak w ocenie, gdyż same stanowiska nie mają dużych powierzchni (z wyjątkiem odsłonięcia w Dziembowie) oraz nie są objęte bezpośrednią ochroną (jako rezerwat lub geostanowisko zgłoszone do Centralnego Rejestru Geostanowisk).

Metoda PRALONGA (2005) oceny potencjału turystycznego proponuje ocenę jakościową i ilościową analizy obiektów dziedzictwa Ziemi. Według tego autora wszystkie zasoby turystyczne, usługi i infrastruktura są rezultatem naukowych, estetycznych, kulturowych i społeczno-ekonomicznych wartości rzeźby powierzchni terenu i procesów, jakie doprowadziły do powstania osadów i form i jakie nadal funkcjonują na badanym terenie. Dzięki tej metodzie można dokonywać oceny potencjału turystycznego stanowisk geomorfologicznych i stopnia ich wykorzystania. Rozpatruje ona na równych prawach wartości estetyczne, naukowe, kulturowe i społeczno-ekonomiczne. Według KUBALIKOwej (2013) metoda ta mniejszy nacisk kładzie na walory naukowe, gdyż PRALONG (2005) wyraźnie nie wskazał na konieczność istnienia publikacji naukowych, będących pokłosiem naukowego zainteresowania stanowiskiem. Ocena stanowiska opiera się również na wyliczeniu stopnia turystycznego wykorzystania stanowiska i jego funkcjonowania w turystyce. Trudno jest jednak opierać się na tych dwóch ostatnich parametrach analizując stanowisko ubogie w infrastrukturę turystyczną. Wskaźnik ten określa stan obecny, nie nadaje się natomiast do celów planistycznych. Ponieważ analizowane stanowiska geomorfologiczne wzdłuż Doliny Środkowej Noteci nie są obiektami powszechnie znanymi i odwiedzanymi przez turystów, te dwa parametry nie mogą być obliczone. W analizie ograniczono się tylko do wyliczenia rankingu stanowisk na podstawie parametrów

określających wartości estetyczne, naukowe, kulturowo-historyczne i socjo-ekonomiczne. Metoda PRALONGA (2005) nie daje możliwości wyliczenia sumarycznej oceny dla każdego z analizowanych stanowisk, natomiast efektem analizy są oceny poszczególnych parametrów. Pod względem estetycznym najwyższą ocenę otrzymały stanowiska: Miasteczko Krajeńskie i Dolina Środkowej Noteci (tab. 1, 3, rys. 1). Wyso, za pomocą poprzednio zastosowanej metody, oceniana Rynna Jezior Kuźnickich plasuje się na drugim miejscu. Najniższe wartości tego parametru mają

stanowiska w Wysokiej i Byszki. Są to stanowiska pokazujące jedną formę terenu o małej atrakcyjności krajobrazowej.

Najwyższą ocenę walorów naukowych otrzymały dwa stanowiska: Rynna Jezior Kuźnickich i Dolina Środkowej Noteci. Na taką rangę ma wpływ duże znaczenie ekologiczne badanych obiektów, ich rola paleogeograficzna, reprezentatywność i rzadkość na analizowanym terenie. Kolejnym stanowiskiem jest morena gładitektonicznie spiętrzona koło Krostkowa. O pozycji tego stanowiska w rankingu również za-

Tabela 3. Ocena stanowisk wzdłuż Doliny Środkowej Noteci według metody PRALONGA (2005)

Table 3. The assesment of the geomorphosites along the Middle Noteć River Valley acc. to PRALONG method (2005)

Walory / Stanowiska	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
krajobrazowe	0,6	0,2	0,75	0,35	0,25	0,45	0,35	0,35	0,15	0,65	0,75	0,5
naukowe	0,85	0,35	0,85	0,65	0,8	1,05	0,75	0,6	0,65	1,1	1,1	0,8
kulturowe	0,08	0	0,08	0,12	0	0	0,08	0	0	0,04	0,12	0,3
ekonomiczne	0,15	0,15	0,25	0,15	0,1	0,15	0,2	0,15	0,05	0,25	0,4	0,3

Walory krajobrazowe – V scenic, walory naukowe – V scientific, walory kulturowe – V cultural, walory ekonomiczne – V economic; 1–12 – stanowiska geomorfologiczne, objaśnione pod tabelą 1. Szarym kolorem zaznaczono stanowiska o najwyższej ocenie.

decydowało znaczenie ekologiczne (rezerwat), paleogeograficzne i reprezentatywność. Najmniejszą wartość naukową mają znowu stanowiska Wysoka i Byszki.

Oceny wartości kulturowych wszystkich analizowanych stanowisk są bardzo niskie. Wynika to z parametrów, jakie wytypował PRALONG (2005). Są to zwyczajnie kulturowe i historyczne, obecność wydarzeń artystycznych i kulturowych związanych ze stanowiskami. W tej kategorii tylko Rynna Jezior Kuźnickich, Dolina Środkowej Noteci, Wolsko Dolne i Ujście Chrustowo otrzymały oceny wyższe. Mniejsze znaczenie w tej kategorii mają stanowiska Dziembowo i Żuławka.

Ostatnią wartość – ekonomiczną jest trudno oszacować z uwagi na mały ruch geoturystyczny, wynikający z małego zainteresowania geoturystyką i braku jej promocji na badanym obszarze. Jedyne parametry, jakie można określić to dostępność, stosowane metody ochrony i podatność na degradację. Najwyższą ocenę otrzymały stanowiska, do których najłatwiejszy jest dostęp, czyli Dolina Środkowej Noteci i Ujście Chrustowo oraz Rynna Jezior Kuźnickich.

KUBALIKOVA (2013) proponuje oceniać stanowiska geomorfologiczne na podstawie pięciu wyżej przedstawionych kryteriów: naukowych, edukacyjnych, ekonomicznych, stosowanej ochrony, walorów dodanych (kulturowych, ekologicznych i estetycznych). We wszystkich kategoriach najwyższe oceny osiągnęło stanowisko Rynna Jezior Kuźnickich, a nastę-

nie Dolina Środkowej Noteci (tab. 1, 4, rys. 1). Rynna Jezior Kuźnickich niższe oceny uzyskała jedynie w kategorii walorów dodanych i ekonomicznych. Ocena walorów dodanych została zmniejszona przez liczbę punktów uzyskanych za brak walorów kulturowych oraz za noty za walory estetyczne (małe urozmaicenie kolorystyczne, mała liczba punktów widokowych i duże odległości między nimi). Dolina Środkowej Noteci trochę niższą notę uzyskała w kategorii ochrony przyrody. Ta kategoria również wpłynęła na niższe oceny stanowisk Dziembowo, Byszki, Miasteczko Krajeńskie, Wolsko Dolne (choć z uwagi na obecność grodziska wczesnośredniowiecznego, miejsce to jest objęte dodatkową ochroną konserwatora zabytków), Dębówko Nowe, Krostkowo, Żuławka, Wyrzysk-Hetki, Wysoka. Stanowisko we Wyrzysku-Hetki, mimo że jest to obiekt wpisany do Centralnego Rejestru Geostanowisk (<http://geostanowiska.pgi.gov.pl/gsap/>, 03.03.2014), nadal podlega dewastacji w wyniku ciągle postępującej eksploatacji piasków i żwirów. Eksploatacja kopalin w stanowiskach z jednej strony jest działaniem bardzo negatywnym, które może spowodować, że obiekt we Wyrzysku-Hetkach całkowicie zniknie. W ten sposób utracono szereg form fluwiołacjalnych w Wielkopolsce, jak np. ozy. Z drugiej strony natomiast eksploatacja powoduje, że odsłonięcie nie zarasta, ani też nie jest niszczone przez ruchy masowe. W ten sposób zmniejszają się walory stanowisk Dziembowo, Krostkowo, Miasteczko Krajeńskie. Zanika widoczność i czytelność osadów oraz unikatowych struktur. Ponadto stanowiska Dębówko

Nowe, Krostkowo, Żuławka, Wyrzysk-Hetki, Wysoka uzyskały niskie oceny za kryterium ekonomiczne z powodu braku infrastruktury turystycznej oraz

profesjonalnych materiałów promocyjnych (broszury, ulotki, prospekty itp.)

Tabela 4. Ocena stanowisk wzdłuż Doliny Środkowej Noteci według metody KUBALIKOVEJ (2013)

Table 4. The assesment of the geomorphosites along the Middle Noteć River Valley acc. to KUBALIKOVA method (2005)

Walory / stanowiska	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
naukowe	2,5	1,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	3,5	3,5	2,5
edukacyjne	3,0	2,0	2,5	2,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0
edkomiczne	1,0	0,5	1,5	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
działania ochronne	1,0	1,0	0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	0	4,0	2,5	2,0
dodane	2,75	1,25	2,0	3,0	2,0	2,5	2,0	1,0	1,0	2,0	2,5	2,5

walory naukowe – V scientific, walory edukacyjne – V educational, działania ochronne – V conservation, walory dodane – V addend ; 1–12 – stanowiska geomorfologiczne, objaśnione pod tabelą 1. Szarym kolorem zaznaczono stanowiska o najwyższej ocenie.

PODSUMOWANIE

Nazywanie zaproponowanych do analizy stanowisk mianem geostanowiska może wzbudzać wątpliwości. Tylko jeden obiekt jest prawnie chronionym geostanowiskiem: Wyrzysk-Hetki. Wszystkie jednak (oprócz Wysokiej) leżą w granicach obszarów chronionych. Ponadto, są to stanowiska, które już na trwałe wpisały się w tradycje edukacyjne, a niektóre funkcjonują jako atrakcje turystyczne. W testowanych metodach dwa stanowiska otrzymały wysokie noty: Rynna Jezioro Kuźnickich i Dolina Środkowej Noteci. Są to obiekty powierzchniowo duże, jedyne tego typu na analizowanym obszarze, w których obrębie istnieją mniejsze ciekawe stanowiska geologiczne i geomorfologiczne (rys. 1, tab. 1). Pozostałe stanowiska geomorfologiczne to głównie odsłonięcia (antropogeniczne, po eksploatacji kruszywa) w dużych formach terenu (tab. 1). Powierzchnia stanowisk w porównaniu do dwóch pierwszych jest bardzo mała. Dlatego ten parametr nie powinien wpływać na ocenę stanowisk geomorfologicznych. Przykładem trudności w porównaniach mogą być stanowiska punktowe: głaz narzutowy i odsłonięcie geologiczne. Głaz narzutowy, element rzeźby terenu o małej powierzchni, a właściwie gabarytach, często funkcjonuje w świadomości mieszkańców i w opracowaniach turystycznych w postaci legend, a położony przy uczęszczanych trasach może być atrakcją turystyczną. W sąsiedztwie Doliny Środkowej Noteci powszechnie są znane dwa głazy narzutowe – Zaczarowana Karoca (Diabelski Wóz) w Atanazynie koło Szamocina i Zaklęta Karczma koło Margonina. Odsłonięcie geologiczne natomiast ma często większe rozmiary, jak i znaczną rangę naukową, ale jest mniej wpisane w świadomość turystów i mieszkańców regionu. Kategorii tej nie uwzględnia KUBALIKOVA (2013), a TESTA et al. (2013) – w ograniczonym zakresie (z wagą

0,5). Kolejnym problemem, który wpływa na niską ocenę analizowanych stanowisk, jest brak jakiegokolwiek promocji, informacji popularyzatorskiej na ich temat, jak i infrastruktury turystycznej w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska. Następuje sprzężenie zwrotne, bo bez tych parametrów niemożliwa jest wyższa ocena. Dlatego stanowiska, które takich form przekazu informacji nie mają, w kategoriach oceny walorów ekonomicznych zawsze będą otrzymywać niskie noty. Poza tym, zastosowane metody nie określają, jak blisko badanego stanowiska geomorfologicznego powinny znajdować się obiekty infrastruktury turystycznej, od których zależałaby satysfakcja turysty i pozytywny odbiór stanowiska. Walory ekonomiczne są ściśle związane z kryterium edukacyjnym, szczególnie mocno akcentowanym w metodzie KUBALIKOVEJ (2013). Większość analizowanych stanowisk otrzymałoby wyższe noty, gdyby miały choćby tablice informacyjne (tzw. geotropy). W rezerwacie Kuźnik tego typu tablice się znajdują. W metodzie PRALONGA (2005) wśród walorów krajobrazowych jest jeszcze parametr: kontrast kolorystyczny stanowiska z otoczeniem, który został powielony przez KUBALIKOVĄ (2013). Ta kategoria oceny stanowisk na obszarze polodowcowym wydaje się kontrowersyjna: np. stanowisko Dziembowo jest bardzo widoczne z linii kolejowej – wyraźnie odznaczają się kolorystycznie wychodnie jasnobrazowych glin lodowcowych i jasnych piasków i żwirów na tle ciemnego lasu. Wolor ten raczej nie przekłada się na wzmożony ruch turystyczny, mimo że dzięki takiemu kontrastowi kolorystycznemu stanowisko widoczne jest z dużej odległości. Wydaje się również, że bardzo rozbudowane kryterium kulturowe w metodzie PRALONGA (2005) nie nadaje się do analizy stanowisk geomorfologicznych na obszarach nizinnych, na których głównymi, dominującymi elementami rzeźby są formy glacialne, glacialfluwialne, fluwialne, eoliczne. Te

stanowiska rzadko mają swoje odzwierciedlenie w ikonografii, rzadkie też są geostanowiska o znaczeniu religijnym bądź metafizycznym (chyba, że geostanowiskiem są głazy na cmentarzach, czy kamienne kręgi: np. Węsiory na Kaszubach). Niektóre duże stanowiska lub formy terenu znane są z książek. Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, a dokładnie jej odcinek: tzw. Dolina Środkowej Noteci koło Ujścia, został opisany w jednym z ważniejszych dzieł literatury polskiej – w „Potopie” Henryka Sienkiewicza. Miejsce to było świadkiem niechlubnego wydarzenia – kapitulacji wojsk wielkopolskich podczas najazdu Szwedów na Polskę w 1655 roku. Epizod ten Sienkiewicz nazywa zdradą w Ujściu. KUBALIKOWA (2013) natomiast bardzo ograniczyła w dodanych walorach znaczenie ekologiczne, które na takich obszarach, jak rezerваты lub obszary Natura 2000 zdecydowanie wzbogacają wartość stanowisk geomorfologicznych.

Zaproponowane przez KUBALIKOWĄ (2013) i TESTY et al. (2013) metody oceny, będące modyfikacjami metod stosowanymi do tej pory, zdecydowanie bardziej obiektywnie pozwalają ocenić stanowiska geomorfologiczne. Wątpliwości nadal wzbudza kwestia oceny i porównania stanowisk o różnych powierzchniach (rozmiarach) i kształcie (punktowe, liniowe, powierzchniowe). Ponadto kryterium ekonomiczne również nie jest jednoznaczne, bowiem negatywnie na ocenę może wpłynąć nie tylko brak infrastruktury turystycznej, ale też jakość jej funkcjonowania (przewodzenia), co nie jest zależne od analizowanych stanowisk geomorfologicznych, ale od gospodarza obiektu turystycznego. Dlatego do oceny stanowisk geomorfologicznych, geostanowisk powinno się dodawać badania ankietowe (np. ZGŁOBICKI, BARAN-ZGŁOBICKA, 2013). Badania takie pozwalają na analizę stanu wiedzy o regionie i jego walorach turystycznych wśród turystów. Należy również do tego typu badań dołączyć analizę stanu wiedzy mieszkańców regionu oraz postrzegania przez nich zasobów dziedzictwa Ziemi z perspektywy ich wykorzystania do celów turystycznych. Przeprowadzone przez autorkę badania tego typu w południowej części woj. lubuskiego (powiat żarski) pokazują, że wiedza i świadomość mieszkańców tego regionu o walorach dziedzictwa geologicznego i geomorfologicznego jest znikoma (RATAJCZAK-SZCZERBA, 2013b).

LITERATURA

Australian Heritage Commission, 1996: Australian Natural Heritage Charter: Standards and principles for the conservation of the places of natural heritage significance. Sydney: Australian Heritage Commission and Australian Committee for the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). In:

- <http://www.defence.gov.au/environment/heritagechart.pdf> (03.03.2014).
- Australian Heritage Commission, 2002: Australian Natural Heritage Charter: Standards and principles for the conservation of the places of natural heritage significance. 2nd edition. Canberra: Australian Heritage Commission and Australian Committee for the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). In: <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/56de3d0a-7301-47e2-8c7c-9e064627a1ae/files/australian-natural-heritage-charter.pdf>. (03.03.2014).
- Bartczak E., 2006: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Piła (313), z objaśnieniami.
- Bruschi V.M., Cendrero A. 2005: Geosite evaluation: can we measure intangible values? *Il Quaternario*, 18, 1: 293–306.
- Chmal R., 2006: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Śmiłowo (314), z objaśnieniami.
- Comanescu L., Nedelea A., 2010: Analysis of some representative geomorphosites in the Bucegi Mountains: between scientific evaluation and tourist perception. *Area*, 42, 4: 406–416.
- Comanescu L., Nedelea A., Dobre R., 2011: Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains – Carpathians, Romania). *International Journal of the Physical Sciences*, 6, 5: 1161–1168.
- Coratza P., Giusti C., 2005: Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. *Il Quaternario* 18, 1: 307–313.
- Czaswlas.pl, leśny przewodnik turystyczny Nadleśnictwo Kaczory: piesza ekotrasa „Nad Miasteczkiem”, http://www.czaswlas.pl/wycieczki/?p=1&id_wycieczki=24#, 24.03.2014
- Dixon G., 1996: Geoconservation: An International Review and Strategy for Tasmania. Occasional Paper, 35. Hobart, Tasmania: Parks & Wildlife Service, Occasional Paper, 4: 99.
- Dowling R. K., Newsome D. (ed.), 2006: Geotourism: sustainability, impacts and management. Elsevier Ltd., Oxford: p. 260.
- Erhartič B., 2010: Geomorphosite assessment. *Acta Geographica Slovenica*, 50, 2: 295–319.
- Galon R., 1961: Morphology of the Noteć-Warta (or Toruń-Eberswalde) ice marginal stream-way. *Prace Geogr. IG PAN*, 29: 129 p.
- Grandgirard V., 1997: Geomorphologie et gestion du patrimoine naturel. La memoire de la Terre est notre memoire. *Geographica Helvetica*, 52 2: 47–56.
- Gray M., 2004: Geodiversity – Valuing and Conserving Abiotic Nature. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester: p. 434.
- Hooke J. M., 1994: Strategies for conserving and sustaining dynamic geomorphological sites. In: O'Halloan D. et al. (ed.): Geological and landscape conservation. Geological Society, London: 191–195.
- Hose T. A., 1995: Selling the story of Britain's stone. *Environmental Interpretation*, 10, 2: 16–17.
- Hose T. A., 2000: European Geotourism – Geological Interpretation and Geoconservation Promotion for Tourists. In: Barretino D., Wimbledon W. A. P., Gallego E.

- (ed.): Geological heritage: its conservation and management: 127–146.
- Hose T. A., 2008: Towards a history of geotourism: definitions, antecedents and the future. In: Burek C. V., Prosser C. D. (ed.): *The History of Geoconservation: an introduction*. Geological Society, London: 27–60.
- Joyce E. B., 2006: Geomorphological sites and the new Geotourism in Australia. In: <http://earthsci.unimelb.edu.au/Joyce/heritage/geotourisminaustralia.html>.
- Kostrzewski A., 1998: Georóżnorodność rzeźby jako przedmiot badań geomorfologii, W: Pękala K. (red.): *IV Zjazd Geomorfologów Polskich, Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce, stan aktualny i perspektywy*. UMCS, Lublin: 11–16.
- Kozarski S., 1962: Recesja ostatniego lądolodu z północnej części Wysoczyzny Gnieźnieńskiej a kształtowanie się Pradoliny Noteci-Warty. *PTPN, Prace Kom. Geogr.-Geol.*, 2 (3): s. 153.
- Kozłowski S., 1997: Prognoza ochrony georóżnorodności w Polsce. *Przegl. Geol.*, 5: 489–496.
- Kozłowski S., 2001: Postępy prac nad ochroną georóżnorodności w Polsce. *Kosmos*, 50, 1–2 : 151–165.
- Kubalikova L., 2013: Geomorphosite assessment for geotourism purposes. *Czech Journal of Tourism* 02, 2013: 80–104.
- Migoń P., 2012: *Geoturystyka*. WN PWN, Warszawa: s. 276.
- National Geographic Society, 2005: *Geotourism Charter*. In: http://travel.nationalgeographic.com/travel/sustainable/pdf/geotourism_charter_template.pdf.
- Newsome D., Dowling R. K. (ed.), 2010: *Geotourism: The tourism of Geology and Landscape*. Goodfellow Publishers Ltd., Oxford.
- Neches I. M., 2013: From geomorphosite evaluation to geotourism interpretation. Case study: the sphinx of Romania's southern Carpathians. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 2, 12: 145–162.
- Owsianny P. M., 2009: Bogactwo gatunkowe glonów 14 siedlisk kompleksu śródleśnych jezior torfowiskowych (rezerwat przyrody „Kuźnik”). W: Owsianny P. M. (red.): *Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik*. Muzeum Stanisława Staszica: 31–58.
- Owsianny P. M., Gąbka M., 2009: Rynna Jezior Kuźnickich (w tym rezerwat przyrody „Kuźnik”) – cenny fragment specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 „Ostoja Pilska”. W: Owsianny P. M. (red.): *Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik*. Muzeum Stanisława Staszica: 7–23.
- Owsianny P. M., Ratajczak-Szczerba M., 2010: O potrzebie ochrony przyrody nieożywionej w okolicach Piły (północna Wielkopolska). W: Ratajczak-Szczerba M. (red.): *Człowiek i środowisko. Studium multidyscyplinarne*. Bogucki WN, Seria: *Studia i Prace z Geografii i Geologii*, 19. Poznań: 121–146.
- Panizza M., 2001: Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46: 4–5.
- Panizza M., 2009: The Geomorphodiversity of the Dolomites (Italy): A Key of Geoheritage Assessment. *Geoheritage*, 1, 1: 33–42.
- Panizza M., Piacente 1993: Geomorphological assets evaluation. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 87. Stuttgart: 13–18.
- Panizza M., Piacente S., 2008: Geomorphosites and geotourism. *Revista Geografica Academica*, 2, 1: 5–9.
- Pereira P., Pereira D., Caetano Alves M. I. 2007: Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*, 62, 3.
- Piacente S., 2005: Geosites and geodiversity for a cultural approach to geology. *Il Quaternario*, 18, 1: 11–14.
- Rivas V., Rix K., Frances E., Cendrero A., Brunnsden D., 1997: Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. *Geomorphology*, 18: 169–182.
- Pralong J. P., 2003: Valorisation et vulgarisation des sciences de la Terre: les concepts de tempset d'espace. In: Reynard E., Holzmann C., Guex D., Summermatter N. (ed.): *Geomorphologie et tourisme. Actes de la Reunion annuelle de la Societe Suisse de Geomorphologie (SSGm)*, Lausanne: Institut de Geographie, Finhaut, 21–23septembre 2001, Travaux et Recherches, 24: 115–127.
- Pralong J. P., 2005: A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Geomorphologie: relief, processus, environnement*, 1, 3: 189–196.
- Ratajczak M., 2007a: Położenie i charakterystyka geomorfologiczna obszaru leżącego na północ od pradoliny Noteci. W: Kasprzak L. (red.): *Strefy glaciomarginalne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna*. UAM, SGP, Poznań: 101–106.
- Ratajczak M., 2007b: Geologia glin lodowcowych i ich interpretacja genetyczna – wskaźnikowe cechy osadów determinowane miejscem sedymentacji w lądolodzie; glacydynamiczne deformacje osadów (Stanowisko Wysoka). W: Kasprzak L. (red.): *Strefy glaciomarginalne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna*. UAM, SGP, Poznań: 107–112.
- Ratajczak M., 2007c: Geologia i geneza piasków, żwirów i glin lodowcowych – fizyczne warunki sedymentacji w rzekach lodowcowych, w spływach mas oraz pod lodem lodowcowym (Stanowisko Dębówko Nowe). W: Kasprzak L. (red.): *Strefy glaciomarginalne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna*. UAM, SGP, Poznań: 113–118.
- Ratajczak M., 2007d: Geneza i wiek glin lodowcowych oraz osady katastrofalnych wezbrań wód lodowcowych (Stanowisko Dziembowo). W: Kasprzak L. (red.): *Strefy glaciomarginalne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna*. UAM, SGP, Poznań: 119–126.
- Ratajczak M., 2007e: Geologia osadów lodowcowych na północ od pradoliny Noteci – identyfikacja różnych środowisk sedymentacji rzek i strumieni lodowcowych (Stanowisko Wyrzysk). W: Kasprzak L. (red.): *Strefy glaciomarginalne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna*. UAM, SGP, Poznań: 127–131.
- Ratajczak-Szczerba M., 2011a: Charakterystyka geomorfologiczna obszaru położonego wzdłuż Doliny Środko-

- wej Noteci. *Landform Analysis*, 16: 99–106, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ratajczak-Szczerba M., 2011b: Stratygrafia, geneza i wiek osadów lodowcowych Wysoczyzny Krajeńskiej w stanowisku Dziembowo. *Landform Analysis*, 16: 107–110, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ratajczak-Szczerba M., 2011c: Geologia, stratygrafia i interpretacja genetyczna glin lodowcowych wzniesienia czołowo morenowego w Wolsku Dolnym. *Landform Analysis*, 16: 110–114, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ratajczak-Szczerba M., 2011d: Budowa wewnętrzna moreny czołowej glaciektogenicznie spiętrzonej kompleksu Dębowej Góry – stanowisko Krostkowo. *Landform Analysis*, 16: 115–123, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ruta R., 2009: Historia użytkowania i ochrony przyrody w Rynnie Jezior Kuźnickich. W: Owsiany P. M. (red.): *Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik*. Muzeum Stanisława Staszica: 24–30.
- Ratajczak-Szczerba M., 2013a: Geo- i bioróżnorodność Doliny Środkowej Noteci i Doliny Dolnej Gwdy szansą rozwoju geoturystyki. *Acta Geographica Silesiana*, 14, WNoZ UŚ, Sosnowiec: 71–86.
- Ratajczak-Szczerba M., 2013b: Walory turystyczne powiatu żarskiego jako podstawa kształtowania potencjału turystycznego w ocenie mieszkańców miasta Lubsko. *Badania Fizjograficzne, Seria A, Geografia Fizyczna, R. IV (A63)*: 215–238.
- Reynard E., 2004: Geosite. In: Goudie A. S. (ed.), *Encyclopedia of geomorphology*. Routledge, London: 440.
- Reynard E., 2005: Geomorphosites et paysages. *Geomorphologie: relief, processus, environnement*, 1, 3: 181–188.
- Reynard E., et al., 2003: Geomorphologie et tourisme: quelles relations? In: Reynard E., Holzmann C., Guex D., Summermatter N. (eds.): *Geomorphologie et tourisme, Actes de la Reunion annuelle de la Societe Suisse de Geomorphologie (SSGm), Travaux et Recherches*, 24, Finhaut, 21–23 Septembre 2001: 1–10.
- Reynard, E., Fontana G., Kozlik L., Scapozza C., 2007: A method for assessing the scientific and additional values of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62, 3: 148–158.
- Ruta R., Owsiany P. M., 2004: Rezerwat przyrody „Kuźnik”. *Kronika Wielkopolski*, 109: 33–46.
- Sejmonsbergen A. C., De Jong Mat G. G., De Graaff Leo W. S., 2009: A method for the identification and assessment of significance of geomorphosites in Vorarlberg (Austria), supported by Geographical Information Systems. *Mem. Descr. Carta. Geol. D'It. LXXXVII*: 163–172.
- Serrano E., Gonzales-Trueba, J. J., 2005: Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). *Geomorphologie: relief, processus, environnement*, 1, 3: 197–208.
- Sharples C., 1993: A methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes. Hobart, Tasmania: Forestry Commission Tasmania.
- Sharples C., 2002: Concepts and principles of geoconservation. Hobart, Tasmania: Parks & Wildlife Service. In: <http://xbiblio.ecologia.edu.mx/biblioteca/Cursos/Manejo/Geoconservation.pdf>. (03.03.2014)
- Słomka, T., Kicińska-Świdarska, A., 2004: Geoturystyka – podstawowe pojęcia. *Geoturystyka*, 1, 1: 5–7.
- Testa B., Aldighieri B., Bertini A., Blendinger V., Caielli G., de Franco R., Giordano D., Kustatscher E., 2013: Geomorphodiversity of the San Lucano Valley (Belluno Dolomites, Italy): a Well-Preserved Heritage. *Geoh Heritage*, 5: 151–172.
- Vujicic M. D., Vasiljevic D. A., Markovic S. B., Hose T. A., Lukic T., Hadžic O., Janicevic S., 2013: Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruska Gora Mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta Geographica Slovenica*, 51, 2: 361–377.
- Zakon o ohranjanju narave. Uradni list RS 56/1999, 31/2000, 110/2002, 119/2002, 22/2003, 41/2004, 96/2004, 61/2006, 63/2007, 117/2007, 32/2008, 8/2010. Ljubljana.
- Zgłobicki W., Brzezińska-Wójcik T., Gawrysiak L., Harasimiuk M., 2007: Geomorphosites of Lublin region as a tool for the development of geotourism. In: Harasimiuk M, Brzezińska-Wójcik T, Dobrowolski R, Mroczek P., Warowna J. (ed.): *Geological structure of Lublin region and problems of lithosphere conservation*. Maria Curie-Skłodowska University, Lublin: 271–277.
- Zgłobicki W., Kołodyńska-Gawrysiak R., Gawrysiak L., Pawłowski A., 2012: Geotourism assets of loess relief in western part of the Lublin Upland. *Przeł. Geol.*, 60, 1: 26–31
- Zgłobicki W., Baran-Zgłobicka B., 2013: Geomorphological heritage as a tourist attraction. A case study in Lubelskie Province, SE Poland. *Geoh Heritage*, 5: 137–149.
- Zouros N., 2005: Assessment, protection, and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Geomorphologie: relief, processus, environnement*, 1, 3: 227–234. DOI: 10.4000/geomorphologie: 398.
- Zouros, N., 2007: Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece. Case study of the Lesvos Island – coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62, 3: 169–180.
- Zwoliński Z. 2004. Geodiversity. In: Goudie A. (ed.): *Encyclopedia of Geomorphology*. Routledge: 417–418.