

# Ocena możliwości wykorzystania punktów widokowych projektowanego Geoparku Małopolski Przełom Wisły w edukacji geomorfologicznej i geoturystyce

Assessing the possibilities of using viewpoints of the proposed Geopark Małopolska Vistula Gap in geomorphological education and geotourism

Grzegorz Gajek , Wojciech Zgłobicki 

Instytut Nauk o Ziemi i Środowisku, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, grzegorz.gajek@mail.umcs.pl

**Zarys treści:** Efektywne działania na rzecz rozwoju geoedukacji i geoturystyki powinny w pierwszej kolejności opierać się o geostanowiska, które mogą budzić zainteresowanie turystów ze względu na swoje walory estetyczne. Warunek taki spełniają punkty widokowe – duża liczba odwiedzających daje szansę na wykorzystanie ich potencjału naukowego. Celami pracy były: a) analiza zasięgu widoczności dla 26 punktów widokowych położonych w obrębie projektowanego Geoparku Małopolski Przełom Wisły, w odniesieniu do występujących tu krajobrazów i form ukształtowania terenu oraz b) ocena ich walorów geoturystycznych w oparciu o autorską metodę. Większość punktów widokowych cechujących się wysokimi walorami naukowo-edukacyjnymi ma również wysokie walory turystyczno-funkcjonalne, co daje dobre podstawy do ich wykorzystania w geoturystyce i geoedukacji. Wskazano punkty widokowe, które mogą stanowić podstawę opracowania szlaku geoturystycznego, prezentującego kluczowe elementy ukształtowania terenu obszaru.

**Słowa kluczowe:** geoturystyka, geoedukacja, krajobrazy geomorfologiczne

**Abstract:** Effective actions for the development of geoeducation and geotourism should be based, first of all, on the geo-sites whose aesthetic value can arouse the interest of tourists. This condition is met by viewpoints, and the large number of visitors gives an opportunity to use their scientific potential. The objectives of the study are: a) the analysis of the range of view for 26 viewpoints located within the proposed Geopark Małopolska Vistula Gap, with regard to the landscapes and landforms occurring here and b) assessment of their geotourism values based on the method proposed by authors. Most viewpoints of high scientific and educational value are also of high tourism and functional value, which provides a good basis for their use in geotourism and geoeducation. The indicated viewpoints can be the basis for designing a geotourist trail presenting the key geomorphological features of the area.

**Key words:** geotourism, geoeducation, geomorphological landscapes

## Wprowadzenie

Światowe Geoparki UNESCO to pojedyncze, zwarte obszary geograficzne, na których obiekty i krajobrazy o międzynarodowym znaczeniu geologicznym zarządzane są zgodnie z holistyczną koncepcją ochrony, edukacji i zrównoważonego rozwoju (UGGp 2021). Podstawę tworzenia geoparków stanowi sieć geostanowisk – obiektów lub obszarów ważnych z punktu widzenia historii Ziemi, dostępnych dla turystów i badaczy (Reynard 2004, Ruban 2010, Prosser i in. 2006). Rozwój geoturystyki i geoedukacji na takich

obszarach powinien w pierwszej kolejności opierać się na geostanowiskach posiadających wysokie walory naukowe, edukacyjne, turystyczne i funkcjonalne. Prowadzone do tej pory badania wskazują, że bardzo często warunki te spełniają punkty widokowe (Zgłobicki i in. 2005, Warowna i in. 2016, Tessema i in. 2021). Należą one do miejsc najczęściej odwiedzanych przez turystów, charakteryzujących się dobrą dostępnością. Choć nie zawsze same stanowią obiekty ważne z punktu widzenia geodziejstwa, to jednak umożliwiają zapoznanie się z przewodnimi cechami budowy geologicznej, ukształtowania terenu

czy warunków hydrologicznych obszaru. Mogą zatem stanowić kluczowe obiekty z zakresu ogólnej edukacji geomorfologicznej, gdyż umożliwiają prezentację szerokiego spektrum form rzeźby terenu i krajobrazów. Dzięki temu możliwe jest zrozumienie uwarunkowań i procesów prowadzących do ich powstania w skali regionalnej (Migoń, Pijet-Migoń 2017).

Geoturystyka jest formą turystyki poznawczej, nastawioną na przeżycia, zwiedzanie, obcowanie i poznawanie obiektów i zjawisk przyrody nieożywionej oraz doznawanie w związku z tym wrażeń estetycznych (Słomka, Kicińska-Świdarska, 2004). Bliska jej geoedukacja ma na celu uzyskiwanie i poszerzanie wiedzy z zakresu nauk o Ziemi w ramach zwiedzania określonego obszaru czy obiektu. W stosunku do geoturystyki jest bardziej nastawiona na elementy edukacyjne, zwłaszcza adresowana dla dzieci i młodzieży (Zaba, Gaidzik 2001).

Geostanowiska klasyfikowane są według następujących kryteriów (Migoń, Pijet-Migoń 2017):

1. typu występującego geodziezictwa (geomorfologiczny, hydrologiczny, paleontologiczny i inne),
2. charakteru obiektu (kamieniołom, wąwóz),
3. rozciągłości przestrzennej (punktowy, liniowy, obszarowy).

Wszystkie wymienione wyżej podziały opierają się na cechach samych obiektów. Punkty widokowe stanowią inną kategorię. Są to geostanowiska, które umożliwiają obserwację otaczającego krajobrazu i w związku z tym pozwalają na lepsze zrozumienie zależności pomiędzy budową geologiczną, rzeźbą obszaru oraz zachodzącymi zmianami środowiska (Ruban 2019). W literaturze poświęca się im niezbyt wiele uwagi, choć jak wcześniej wspomniano ich rola w geoturystyce i geoedukacji jest bardzo istotna. Obszar Geoparku Małopolski Przełom Wisły obejmuje około 80-kilometrowy, przełomowy odcinek Wisły przez pas wyżyn małopolskich, od Zawichostu do Puław, wraz z peryferiami bezpośrednio przylegającymi do niego mezoregionów. Poza obszarami będącymi pod wpływem procesów fluwialnych Wisły i jej dopływów, w granicach projektowanego geoparku, występują miększe płaty lessowe, w północno-wschodniej części, z największą w Europie gęstością wąwozów (Gawrysiak, Harasimiuk 2012), rozległe powierzchnie wyżynnych równin denudacyjnych i przynależne już do pasa nizin, wysoczyzny staroglacjalne. Duże zróżnicowanie elementów środowiska pozwoliło na zinventaryzowanie na powierzchni około 1200 km<sup>2</sup> ponad 220 geostanowisk (Harasimiuk i in. 2011). Niestety jak do tej pory projekt geoparku nie doczekał się realizacji.

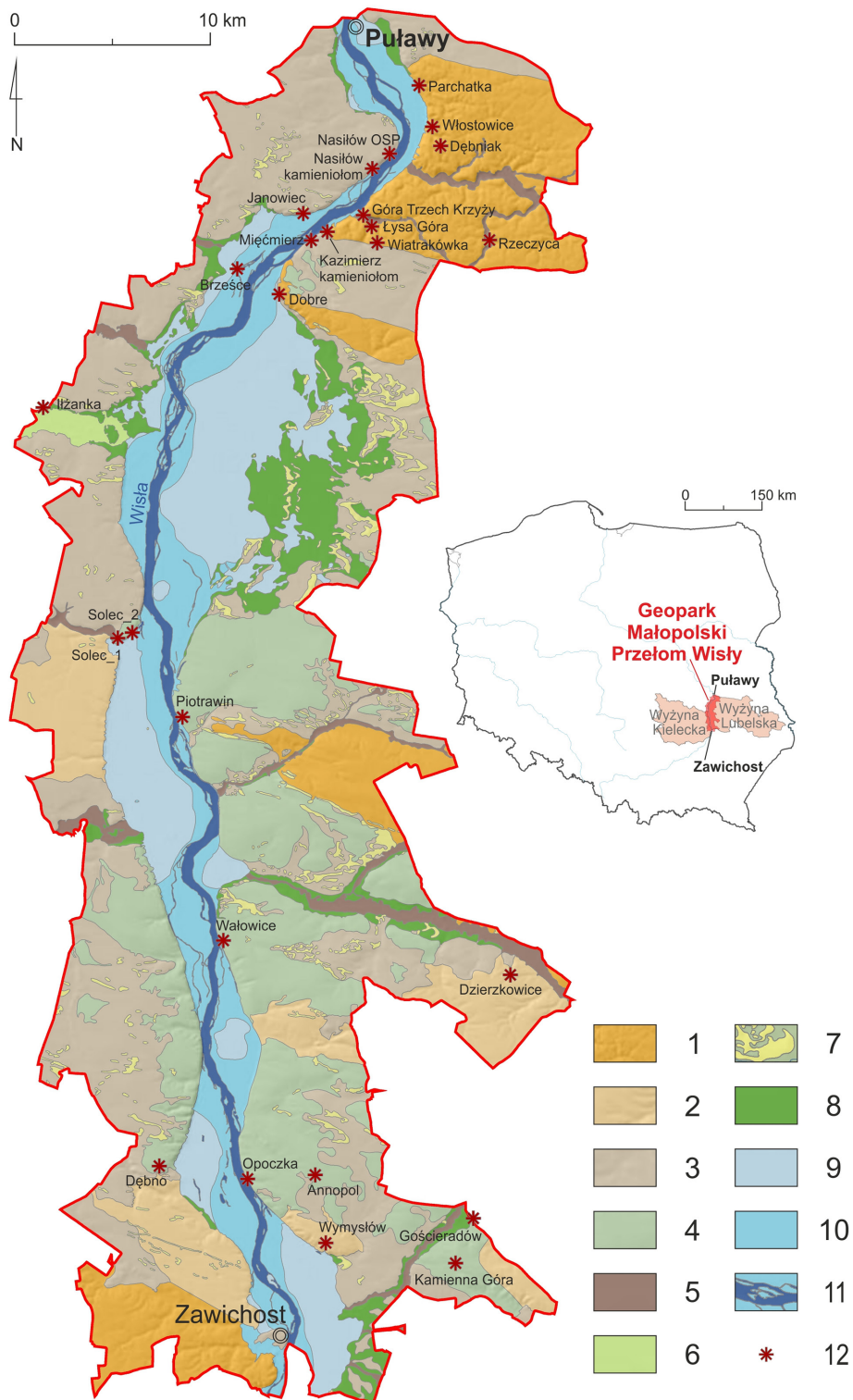
Celem pracy jest określenie potencjału geoturystycznego i geoedukacyjnego punktów widokowych projektowanego geoparku. Dokonano w tym celu inwentaryzacji tego typu obiektów, określono zasięg widoczności na tle istniejących typów krajobrazów

oraz oceniono ich walory geoturystyczne, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich potencjał edukacyjny związany z ukształtowaniem terenu. W Polsce nie wykonano do tej pory takich kompleksowych studiów. Punkty widokowe uwzględniane były w wykonanych do tej pory waloryzacjach geoturystycznych, ale nie wykorzystywano w nich metody przeznaczonej dla tego typu geostanowisk. W szczególności nie brano do tej pory pod uwagę zasięgu widoczności oraz jego zróżnicowania co w przypadku punktów widokowych jest bardzo istotnym kryterium. Nowością jest także wykorzystanie narzędzi GIS do oceny zasięgu widoczności w oparciu o numeryczny model terenu oraz mapę krajobrazów.

## Obszar badań

Pod względem tektonicznym praktycznie cały obszar projektowanego Geoparku Małopolski Przełom Wisły zawiera się w obrębie lubelskiego odcinka synklinorium brzeżnego jurajsko-kredowej niecki wypełnionej morskimi osadami węglanowo-krzemionkowymi (Pożaryski 1997). Występują tu wapienie, margle, gezy, kreda pisząca. Efektem alpejskich ruchów górotwórczych było dźwignięcie tego obszaru w paleogenie. Rozwijające od tego czasu się procesy erozyjne doprowadziły do rozcięcia wału wyżynnego przez dolinę rzeczną. W zboczach doliny, dzięki licznym kamieniołomom, można obserwować monoklinalnie ułożone i zróżnicowane litologicznie oraz bogate w skamieniałości skały podłoża – od górnej kredy po paleogen (Pożaryski 1948, Pożaryska, Pożaryski 1951, Machalski 1998). W południowej części geoparku występuje niewielka antyklina jurajska, przebijająca skały młodsze. Południowo-zachodnią strefę krawędziową Wyżyny Lubelskiej budują natomiast najmłodsze skały morskie – wapienie miocenu. Skały podłoża odstaniają się jednak sporadycznie. Na powierzchni terenu dominują osady glacialne i fluwioglacjalne (piaski, żwiry, gliny), aluwialne i peryglacialne (piaski, lessy) osiagające miejscami kilkanaście a sporadycznie, szczególnie w części północno-wschodniej obszaru, do kilkudziesięciu metrów miąższości (Harasimiuk, Henkiel 1978, Harasimiuk 1980).

Osią morfologiczną geoparku jest przełomowa dolina Wisły środkowej, przecinająca pas wyżyn środkowopolskich. Dno doliny położone jest na wysokości ok. 140 m n.p.m. w części południowej i 120 m n.p.m. w części północnej. Szerokość doliny jest zmienna, przeciętnie od 2 do 5 km, w części północnej występuje najwęższy i najmłodszy odcinek przełomu o szerokości ok. 1200 m. Na południe od niego położone jest rozległe, prawie 10 km szerokości prawostronne rozszerzenie (Maruszczak 1972). Miejscami zbocza



Ryc. 1. Krajobrazy geomorfologiczne projektowanego Geoparku Małopolski Przełom Wisły (Harasimiuk i in. 2013)

1 – krajobraz lessowy, erozyjny, silnie rozcięty, 2 – krajobraz lessowy, erozyjny, słabo rozcięty, 3 – równiny akumulacji glacialnej i fluwio-glacialnej, 4 – równiny denudacyjne na skałach kredowych, 5 – głęboko wcięte doliny, 6 – pradoliny, 7 – wydmy, 8 – terasy nadzalewowe, 9 – równia zalewowa z paleokorytami meandrowymi, 10 – równia zalewowa, częściowo dna dolin dopływów, 11 – współczesne koryto dużej rzeki, 12 – punkty widokowe

Fig. 1. Geomorphological landscapes of the planned Małopolska Vistula River Gap Geopark (Harasimiuk et al. 2013)

1 – loess landscape, erosive, heavily dissected, 2 – loess landscape, erosive, poorly dissected, 3 – plains of glacial and fluvio-glacial accumulation, 4 – denudation plains on Cretaceous rocks, 5 – deeply indented valleys, 6 – proglacial stream valleys, 7 – dunes, 8 – upper terraces, 9 – floodplains with palaeomeanders, 10 – floodplains and the lower part of the tributary valley bottom, 11 – contemporary channel of large river, 12 – viewpoints

doliny Wisły mają charakter krawędzi o założeniach tektonicznych i kuest. Powierzchnie wierzchowinowe w południowej i północnej części położone są na wysokości 190–220 m n.p.m. Są one głęboko rozcięte przez doliny dopływów Wisły, suche doliny i systemy wąwozów. Największe deniwelacje występują w obrębie płatów lessowych. W części środkowej, po zachodniej stronie Wisły powierzchnie wierzchowinowe schodzą do wysokości 160–180 m n.p.m.

W obrębie geoparku wyróżniono pięć typów krajobrazowych (Harasimiuk i in. 2013, ryc. 1):

1. dolinne,
2. denudacyjne,
3. lessowe,
4. wydmore,
5. krawędziowe.

Zaproponowany podział nawiązuje do typów krajobrazów naturalnych (Richling, Dąbrowski 1995), uwzględniając przede wszystkim wiek, genezę oraz dynamikę zmian jednostek krajobrazowych. Jednocześnie w czytelny sposób nawiązują one do przewodnich cech form ukształtowania terenu. W typie krajobrazów dolinnych wyróżniono 6 kategorii krajobrazów wynikających ze zróżnicowania wieku, dynamiki i przemian antropogenicznych (Andrejczuk 2007). Najbardziej czytelną z punktu widzenia geoturysty jest strefa doliny Wisły. Współcześnie przekształcone antropogenicznie koryto, z licznymi odsypami i wielonurtowym rozwinięciem oraz intensywnie użytkowana rolniczo równia zalewowa pozostają w zasięgu oddziaływania rzeki roztokowej. System wałów powodziowych oddziela dalej od koryta rozwiniętą równinę zalewową ze śladami holocenijskich meandrów oraz zalesionymi równinami nadzalewowymi będącymi efektem vistuliańskich epizodów zasypywania doliny. Większość dopływów Wisły oraz cieki wodne wyższych rzędów odprowadzają wody głęboko wciętymi, prostoliniowymi dolinami o założeniach tektonicznych (Harasimiuk 1980). Wybitnie polodowcowy, pradolinny charakter ma szeroka dolina Iłżanki w zachodniej części geoparku. W obrębie krajobrazów denudacyjnych wyróżniają się rozległe powierzchnie zrównań pliocenijskich, intensywnie dźwigane tektonicznie po okresie zlodowaceń (Jahn 1956, Maruszczak 1972), przemodelowanych przez plejstoceńską egzaracyjną działalność lądolodów, prawie całkowicie pozbawione pokrywy czwartorzędowej. Niższą pozycję hipsometryczną zajmują obszary staroglacjalne, wykształcone głównie w postaci rozległych płatów moreny dennej i równin sandrów zlodowacenia Odry. Tam, gdzie występują mięzsze odsady sandrowe zachowały się zwarte kompleksy leśne (głównie w północno-zachodniej części geoparku). Pozostałe powierzchnie denudacyjne są intensywnie użytkowane rolniczo, a mozaika użytków rolnych tworzy malowniczy krajobraz kulturowy. Najwyższe poziomy hip-

sometryczne zajmują krajobrazy lessowe z charakterystyczną, intensywnie użytkowaną rolniczo, falistą powierzchnią wierzchowinową, a w przypadku dogodnych warunków (dostateczna miąższość lessów, intensywne wylesianie i użytkowanie rolnicze) porożcinaną systemami wąwozów zarośniętymi przez krzewy i lasy. Wąwozy stanowią jeden z najważniejszych walorów turystycznych, naukowych i dydaktycznych planowanego geoparku. Najmniejsze powierzchnie, w obrębie wszystkich poziomów hipsometrycznych, zajmują krajobrazy wydmore. Są to pokryte lasem pojedyncze formy lub pola wydmy parabolicznych, o wysokości przekraczającej niekiedy 10 m. Wyróżnione strefy krajobrazowe, szczególnie po wschodniej stronie Wisły, często oddzielone są krawędziami różnej genezy (Harasimiuk i in. 2013):

1. tektonicznej (np. krawędź o charakterze kuesty w Dobrem),
2. tektoniczno-akumulacyjnej (południowa krawędź wyżyny lubelskiej, miejscami nadbudowana pokrywą lessową),
3. akumulacyjnej (południowa krawędź nałęczowskiego płata lessowego),
4. antropogenicznej (krawędzie dużych kamieniołomów w obrębie skarpu doliny Wisły).

## Metody badań

Punkty widokowe są specyficznym typem geostanowisk. W związku z tym opracowane do tej pory metody oceny walorów geoturystycznych nie znajdują w ich przypadku zastosowania. Szczególnie istotne jest uwzględnienie w ocenie zagadnień związanych z zasięgiem widoczności oraz jego zróżnicowania. W związku z tym w pierwszym etapie badań przeprowadzono analizy widoczności z poszczególnych punktów widokowych a następnie na podstawie autorskiej metody dokonano oceny ich walorów geoturystycznych.

Dla wszystkich badanych obiektów zastosowano analizę widoczności z wykorzystaniem narzędzi Visibility Tool (Spatial Analyst for ArcMap 10.8.1) oraz Military Tools for ArcMap. Są to narzędzia geoprzetwarzania, które określają widoczne powierzchnie rastra dla dowolnego punktu obserwacyjnego. Analiza widoczności z punktów widokowych została przeprowadzona na podstawie opracowanego numerycznego modelu terenu, a uzyskany wynik (obszary widoczne i niewidoczne z założonego punktu obserwacyjnego) nałożono na mapę głównych typów krajobrazów Geoparku Małopolski Przełom Wisły (Harasimiuk i in. 2013). Wyniki analizy widoczności były podstawą oceny wybranych kryteriów naukowych (rozległość i georóżnorodność widoku). Proponowane do tej pory oceny walorów geoturystycznych

stycznych punktów widokowych koncentrowały się przede wszystkim na cechach naukowych (Migoń, Pijet-Migoń, 2017, Mikhailenko, Ruban 2019). Przykładowo Migoń, Pijet-Migoń (2017) wyróżniają następujące kryteria istotne z punktu widzenia ich oceny: szerokość i głębokość widoku, rozciągłość pionowa, georóżnorodność widoku oraz obecność form antropogenicznych. Wydaje się, że niezbędne jest szersze podejście do tego zagadnienia, uwzględniające także ich aspekt użytkowy. W związku z tym przeprowadzona kompleksowa ocena walorów geoturystycznych punktów widokowych obejmowała 2 grupy kryteriów – naukowo-edukacyjne oraz turystyczno-funkcjonalne. Opracowane przez autorów Kryteria oceny (12) walorów punktów widokowych wraz z zasadami punktacji przedstawiono w tabeli 1. Na ich podstawie została dokonana syntetyczna ocena 26 punktów widokowych zinwentaryzowanych w granicach planowanego Geoparku Małopolski Przełom Wisły.

Maksymalna liczba punktów jaką można było przyznać obiektowi wynosiła 24. Uzyskane wyni-

ki częściowe (dla każdej z grup kryteriów) oraz sumaryczne podzielono na 5 przedziałów klasowych, w oparciu o metodę klasyfikacji Jenks Natural Breaks Classification (metoda klasyfikacji naturalnych przerw Jenksa) wykorzystywaną przez oprogramowanie ArcMap 10.8.1. w celu optymalizacji rozmieszczenia wartości o podobnych cechach, które tworzą naturalną grupę w zbiorze danych.

Dla ocen walorów naukowo-edukacyjnych (walory główne) wyróżniono klasy:

1. bardzo niska (<2 pkt.),
2. niska (3–4 pkt.),
3. średnia (5 pkt.),
4. wysoka (6–7 pkt.),
5. bardzo wysoka (>8 pkt.).

Grupie walorów turystyczno-funkcjonalnych (walory dodatkowe) przypisano następujące klasy:

1. bardzo niska (<5 pkt.),
2. niska (5–6 pkt.),
3. średnia (7–8 pkt.),
4. wysoka (9–10 pkt.),
5. bardzo wysoka (>11 pkt.).

Tabela 1. Kryteria oceny walorów geoturystycznych punktów widokowych

Table 1. Criteria for the quantitative assessment of the values of the viewpoints

Kryterium	Walory naukowo-edukacyjne (główne)		
	0 pkt.	1 pkt.	2 pkt.
Rozległość widoku (obszar „pokrycia” widokiem)	<30 km <sup>2</sup>	30–80 km <sup>2</sup>	<80km <sup>2</sup>
Georóżnorodność geomorfologiczna widoku	Powyżej 70% widoku jeden typ krajobrazu	Od 40–70% widoku jeden typ krajobrazu	Poniżej 40%
Czytelność cech geomorfologicznych	>10 km (deniwelacje powyżej 30 m)	2–10 km (deniwelacje do 30 m)	do 2 km (deniwelacje do 7 m)
Georóżnorodność punktu widokowego	Brak	1 walor	Więcej niż jeden
Obecność materiałów i produktów edukacyjnych (tablice, foldery, trasy)	Brak	1 produkt	Kilka produktów
Wyjątkowość	Powyżej 3 podobnych punktów	Jeden z 3 punktów w obrębie geoparku	Jedyny taki punkt widokowy
Walory turystyczno-funkcjonalne (dodatkowe)			
Dostępność punktu widokowego (odległość od drogi, parkingu)	> 20 min.	10–20 min.	< 10 min.
Dostępność (trudność) w dotarciu	Trudności w dojściu – podłoże, gęsta roślinność przez cały rok	W określonych porach roku i warunkach atmosferycznych mogą występować trudności w dojściu	Dobre warunki dojścia (droga)
Miejsce do parkowania	Brak jakiegokolwiek infrastruktury	Możliwość zaparkowania (np. pobocze drogi),	Zorganizowane, oznaczone miejsce parkingowe
Obecność innych atrakcji turystycznych w pobliżu	0–2 obiektów w promieniu 2 km	3–4 obiekty w promieniu 2 km	> 5 obiektów w promieniu 2 km
Bezpieczeństwo	Występują zagrożenia dla bezpieczeństwa	Konieczność zachowania umiarkowanej ostrożności	Brak jakichkolwiek zagrożeń
Walory estetyczne widoku	Element dysharmonijny na pierwszym planie	Element dysharmonijny na drugim planie	Brak elementów dysharmonijnych

Dla oceny sumarycznej wyróżniono klasy:

1. bardzo niska (<8 pkt),
2. niska (9–12 pkt.),
3. średnia (13–14 pkt.),
4. wysoka (15–16 pkt.),
5. bardzo wysoka (>16 pkt.).

Dodatkowo określano podobieństwo udziału powierzchni poszczególnych typów krajobrazów widocznych z poszczególnych punktów w odniesieniu do ich średniego udziału w obrębie geoparku. Możliwe było na tej podstawie wyodrębnienie punktów, z których widok w największym stopniu jest reprezentatywny dla całego geoparku (najbardziej zbliżony dla wartości w obrębie geoparku). W tym celu

wykonano analizę skupień przy pomocy programu Wolfram Mathematica 13.0.1.

Zdecydowana większość punktów widokowych została zaproponowana jako geostanowiska Geoparku Małopolski Przełom Wisły i skatalogowana w centralnym rejestrze danych geologicznych PIG-PIB (2021).

## Wyniki

Analizowane punkty widokowe rozmieszczone są nierównomiernie na obszarze badań (ryc. 1). Większość z nich skupiona jest w północnej części geo-

Tabela 2. Powierzchnia (km<sup>2</sup>) krajobrazów widocznych z punktów widokowych

Table 2. Area (km<sup>2</sup>) of geomorphological landscapes visible from viewpoints

	głęboko wcięte doliny	krajobraz lessowy, erozyjny, słabo rozcięty	krajobraz lessowy, erozyjny, silnie rozcięty	pradoliny	równina zalewowa z paleokorytami meandrowymi	równina zalewowa, częściowo dna dolin dopływów	równiny akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej	równiny denudacyjne na skałach kredowych	terasy nadzalewowe	współczesne koryta dużej rzeki	wydmy
Annopol	0,00	2,96	<b>6,55</b>	0,00	0,03	0,00	<b>3,61</b>	<b>5,41</b>	0,00	0,00	0,27
Brzeście	0,03	0,79	2,43	0,00	7,06	4,65	<b>17,51</b>	<b>26,26</b>	<b>7,29</b>	1,39	2,62
Dębniak	0,03	2,60	<b>11,20</b>	0,06	3,54	<b>8,82</b>	<b>25,58</b>	6,35	2,19	3,08	1,15
Dębno	0,24	<b>9,18</b>	6,94	0,00	<b>12,61</b>	9,79	6,36	<b>25,52</b>	3,52	2,56	1,02
Dobre	0,50	11,29	3,88	0,73	<b>59,89</b>	26,53	<b>50,10</b>	<b>30,73</b>	26,17	8,56	4,44
Dzierzkowice	2,75	<b>5,57</b>	2,50	0,00	2,70	0,16	<b>8,16</b>	<b>9,72</b>	1,73	0,43	0,51
Góra Trzech Krzyży	0,17	0,54	<b>2,19</b>	0,00	0,00	<b>5,06</b>	<b>14,00</b>	0,00	1,29	1,73	0,39
Gościeradów	0,34	0,09	<b>6,56</b>	0,00	0,01	0,21	<b>1,23</b>	<b>2,23</b>	0,89	0,00	0,02
Hżanka	0,00	0,00	0,00	<b>1,06</b>	0,01	0,00	<b>5,48</b>	0,00	<b>1,17</b>	0,00	0,96
Janowiec	0,28	8,21	3,54	0,11	<b>16,85</b>	<b>18,38</b>	<b>20,99</b>	1,21	3,66	7,86	0,68
Kamienna Góra	0,68	12,22	11,96	0,00	<b>12,69</b>	4,71	<b>25,31</b>	<b>13,31</b>	5,38	1,48	1,26
Kazimierz kamieniołom	0,06	0,00	1,03	0,00	2,05	<b>5,51</b>	<b>5,48</b>	0,00	1,00	<b>2,58</b>	0,17
Łysa Góra	0,13	0,00	<b>0,50</b>	0,00	0,00	<b>0,33</b>	<b>3,68</b>	0,00	0,00	0,11	0,13
Mięćmierz	0,16	0,00	1,24	0,20	4,91	<b>11,05</b>	<b>16,83</b>	0,62	3,73	<b>5,20</b>	0,66
Nasiłów OSP	0,55	0,00	<b>4,07</b>	0,00	0,00	<b>3,04</b>	0,24	0,00	0,00	<b>1,32</b>	0,00
Nasiłów kamieniołom	0,15	0,00	<b>2,26</b>	0,00	0,00	<b>1,29</b>	0,07	0,00	0,00	<b>1,36</b>	0,00
Opoczka Mała	0,00	<b>4,54</b>	1,49	0,00	<b>8,85</b>	<b>8,93</b>	0,73	3,04	0,84	2,51	0,10
Parchatka	0,07	0,03	<b>4,92</b>	0,00	1,63	<b>10,53</b>	<b>18,54</b>	0,03	1,48	3,00	0,42
Piotrawin	0,49	12,11	0,94	0,00	<b>24,52</b>	<b>14,69</b>	13,17	<b>21,52</b>	0,81	4,93	1,09
Rzeczyca	<b>0,18</b>	<b>1,39</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Solec2	0,08	2,38	2,97	0,00	<b>22,97</b>	15,82	<b>16,30</b>	<b>35,49</b>	15,25	3,74	4,82
Solec1	0,78	3,58	2,01	0,00	<b>8,02</b>	8,00	<b>11,49</b>	<b>38,36</b>	0,53	2,26	1,39
Wałowice	0,04	7,41	2,17	0,00	<b>13,60</b>	<b>16,76</b>	3,17	<b>8,68</b>	0,40	6,64	0,29
Wiatrakówka	0,24	0,10	<b>3,88</b>	0,00	1,37	0,14	<b>20,31</b>	1,03	<b>1,65</b>	0,00	0,66
Wymysłów	0,37	<b>11,11</b>	<b>11,38</b>	0,00	<b>15,01</b>	7,43	9,67	4,31	5,18	2,37	0,47
Zbędowice	0,04	0,00	3,11	0,28	3,77	<b>14,12</b>	<b>37,24</b>	0,44	4,01	<b>7,93</b>	1,15
Suma powierzchni widoków	8,37	96,11	99,72	2,44	<b>222,10</b>	195,93	<b>331,66</b>	<b>228,85</b>	88,19	71,02	8,37
GEOPARK	30,03	101,38	<b>158,95</b>	6,29	138,63	119,16	<b>344,58</b>	<b>198,86</b>	68,60	38,99	34,72

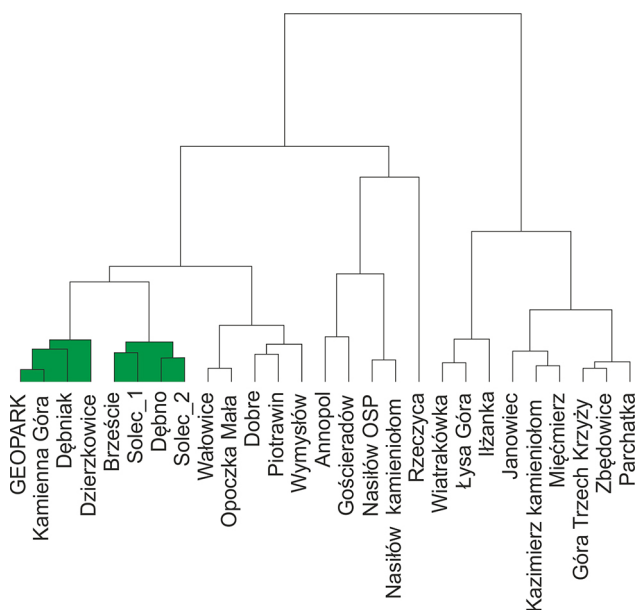
\* pogrubioną czcionką wskazane zostały 3 dominujące typy krajobrazu geomorfologicznego

\* 3 dominant types of geomorphological landscape have been indicated in bold type

parku, w której zinwentaryzowano 14 obiektów: 5 wierzchowinowych, 4 krawędziowe, 3 antropogeniczne (2 w obrębie krawędzi kamieniołomów, 1 platforma widokowa) oraz 2 dolinne. W południowej części obszaru zinwentaryzowane skupisko 6 punktów: 3 wierzchowinowe, 1 dolinny, 1 krawędziowy oraz 1 antropogeniczny – krawędź kamieniołomu. Pozostałe 6 punktów (3 wierzchowinowe, 1 dolinny, 1 krawędziowy oraz 1 antropogeniczny – krawędź kamieniołomu) rozmieszczonych jest w środkowej części obszaru badań, po 3 po obu stronach Wisły.

W granicach geoparku dominują krajobrazy równin: akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej (27,8% powierzchni geoparku) i denudacyjnych na skałach kredowych (16%) oraz silnie rozcięty krajobraz lessowy (12,8%) (tab. 2). Łączne zestawienie widoczności poszczególnych typów krajobrazów (suma powierzchni krajobrazów widocznych z wszystkich punktów widokowych) wskazuje, że punkty widokowe dają możliwość obserwacji krajobrazów akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej, równin denudacyjnych oraz krajobrazów zalewowych z paleokorytami meandrowymi. Analiza powierzchni wykazała, że tylko z trzech punktów możliwa jest obserwacja wszystkich typów krajobrazów wydzielonych w geoparku (Dębniak, Dobre, Janowiec). Istnieją również punkty, z których obserwacja ogranicza się do dominującego, jednego typu krajobrazu przy równoczesnym niewielkim udziale powierzchni pozostałych (Rzeczyca, Mięćmierz, Wiatrakówka, Iłżanka).

Na podstawie przeprowadzonej analizy skupień, zwizualizowanej za pomocą dendrogramu, wykazano wielowymiarowe podobieństwo widoczności ty-



Ryc. 2. Dendrogram punktów widokowych Geoparku Małopolski Przełom Wisły

Fig. 2. Dendrogram of viewpoints of the Małopolska Vistula River Gap Geopark

pów krajobrazów z poszczególnych punktów widokowych w stosunku do ich średniego udziału w całym geoparku (ryc. 2).

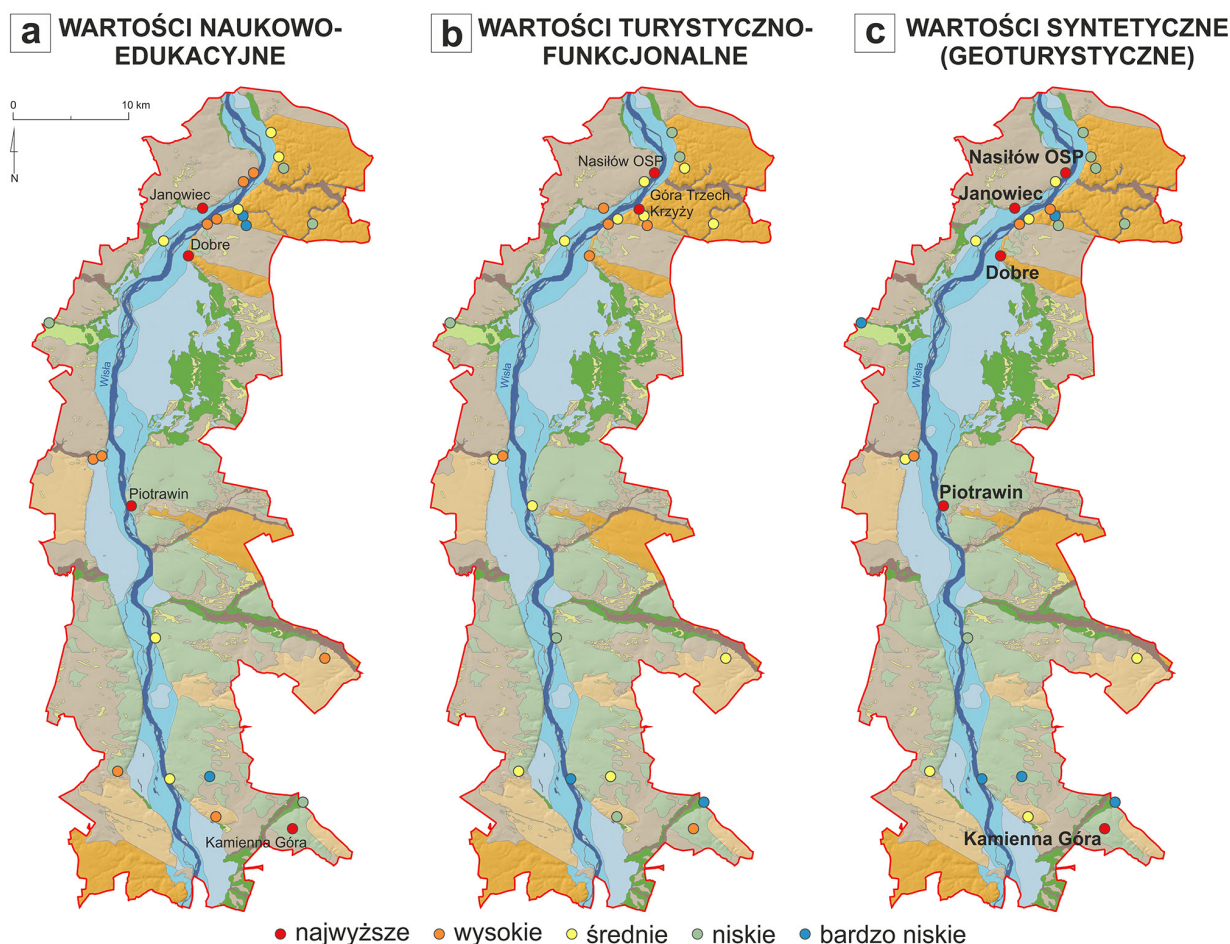
Uzyskany wynik wskazuje, że obserwacja najbardziej typowych dla całego geoparku krajobrazów, z uwzględnieniem ich powierzchniowego udziału w zakresie widzialności możliwa jest z dwóch grup punktów widokowych (ryc. 2). Największe podobieństwo udziału w widoku krajobrazów w odniesieniu do ich średniego udziału w obrębie geoparku wykazuje grupa 3 punktów tj. Kamienna Góra, Dębniak i Dzierzkowice oraz grupa 4 punktów tj. Brzeście, Solec\_1, Dębno oraz Solec\_2. Są one swoistym geoparkiem w pigułce, gdyż w obrębie widoków udział poszczególnych krajobrazów jest bardzo zbliżony do tego co obserwujemy na obszarze geoparku.

Na badanym obszarze 4 punkty widokowe odznaczają się bardzo wysokimi, a 9 wysokimi walorami naukowymi i edukacyjnymi (ryc. 3a). W tej grupie znalazły się 2 punkty zlokalizowane w obrębie geostanowisk, zaproponowanych w przeszłości przez Alexandrowicz (2006) do Europejskiej Sieci Geostanowisk (kamieniołom w Piotrawinie, kamieniołom w Nasilowie). Spośród 4 najwyżżej ocenianych punktów widokowych, 2 dwa są obiektami antropogenicznymi (Janowiec – platforma widokowa, Piotrawin – krawędź kamieniołomu), a 2 pozostałe występują na wyraźnych krawędziach o charakterze tektonicznym (Dobre – kuesta, Kamienna Góra – krawędź tektoniczno-akumulacyjna Wyżyny Lubelskiej). Najniżej ocenione w tej kategorii zostały 3 punkty, a 4 posiada niskie walory naukowe i edukacyjne. Przeciętne walory posiada 6 punktów, w tym punkt widokowy na krawędzi dawnego kamieniołomu w Opoczce Małej, będącego geostanowiskiem rangi europejskiej (Alexandrowicz 2006).

Pod względem walorów turystyczno-funkcjonalnych tylko 2 punkty otrzymały najwyższą ocenę (Nasilów OSP, Góra Trzech Krzyży). Są one zlokalizowane w północnej części obszaru badań. 6 punktów otrzymało wysoką ocenę walorów turystycznych i funkcjonalnych, z czego cztery znajdują się w północnym zgrupowaniu obiektów. Jedenaście punktów widokowych charakteryzuje się średnimi, a 5 niskimi walorami turystycznymi. Dwa punkty widokowe, znajdujące się w południowej części obszaru otrzymało najniższą ocenę w tej kategorii (ryc. 3b).

Do najwyższej klasy zaliczono 5 punktów widokowych (Dobre, Janowiec, Nasilów OSP, Piotrawin i Kamienna Góra), a 3 obiekty otrzymały ocenę wysoką (Góra Trzech Krzyży, Solec\_2, Mięćmierz). 7 punktów otrzymało ocenę średnią. Niskie walory geoturystyczne posiada 6 stanowisk, a najniższą ocenę sumaryczną otrzymało 5 punktów widokowych. Syntetyczna ocena pokazuje, że 15 punktów widokowych posiada znaczące walory geoturystyczne i geoedukacyjne (ryc. 3c).

Punkty widokowy Dobre położony jest na bardzo wyraźnej, południowej krawędzi Płaskowyżu Beł-



Ryc. 3. Walory geoturystyczne punktów widokowych: a) naukowo-edukacyjne, b) turystyczno-funkcjonalne i c) syntetyczne  
 Fig. 3. Geotourist values of viewpoints: a) scientific and educational, b) tourist and functional, and c) synthetic.

życkiego (ryc. 3c). Krawędź ta ma założenia tektoniczno-litologiczne i charakter kuesty. Maksymalne wysokości względne w północno-zachodniej części formy osiągają 90 m. Z punktu widokowego w najbardziej eksponowanej części Skarpy Dobrskiej rozciąga się widok na około 10-kilometrowej szerokości dno doliny Wisły oraz ujściowy odcinek Chodelki. Sama krawędź dzięki swoim cechom morfologicznym jest wyjątkowym obiektem w skali pasa wyżyn. Rozcinają ją głębokie wąwozy i głębocznicę, sięgające do skał podłoża wieku kredowego. Stanowisko wykorzystywane jest podczas zajęć dla studentów geografii, turystyki i rekreacji UMCS. Nie jest jednak zbyt często odwiedzane przez turystów, choć obok walorów przyrody nieożywionej skarpa charakteryzuje się interesującą roślinnością i jest objęta ochroną jako krajobrazowy rezerwat przyrody.

Punkt widokowy Janowiec położony jest na lewym zboczu doliny Wisły w jej najwęższym fragmencie (ryc. 3c). Dno doliny ma tutaj nieco ponad 1 km szerokości i jest to najwęższy fragment przełomowego odcinka. Wysokość zboczy, mających w okolicy zamku w Janowcu charakter niemalże pionowych ścian skalnych (dawne kamieniołomy) dochodzi do

30 metrów. Punkt jest bardzo dobrym miejscem do poznawania genezy i cech przełomowego odcinka doliny Wisły. Doskonale widoczna z Janowca jest również zachodnia część asymetrycznej kuesty Skarpy Dobrskiej. Okolice zamku w Janowcu jest licznie odwiedzany przez turystów co daje szansę na szeroki odbiór produktów geoedukacyjnych (tablice informacyjne, kody QR).

Na zachodniej krawędzi doliny Wisły, na przedłużeniu uchodzącej od wschodu do Wisły, doliny Bystrej, zlokalizowany jest punkt widokowy w Nasitowie (ryc. 3c). Punkt, położony około 30 m nad dnem doliny Wisły umożliwia obserwację charakterystycznych dla wielonurtowego koryta rzeki form akumulacji fluwialnej. Z punktu rozciąga się również widok na wschodnie zbocze przełomowej doliny Wisły, którą nadbudowuje w tym miejscu miększa pokrywa lessowa, porozcinana licznymi formami wąwozowymi. Obiekt jest bardzo łatwo dostępny, posiada infrastrukturę turystyczną, umożliwia instalację tablic informacyjnych, jednak jest rzadko odwiedzany przez turystów.

Punkt widokowy w Piotrawinie położony jest na krawędzi rozległego, nieczynnego kamieniołomu



Kaliszany, założonego na prawym zboczu doliny Wisły (ryc. 3c). Wydobywano w nim opoki służące do prac regulacyjnych koryta Wisły. Punkt widokowy położony jest na wysokości 35 metrów ponad dnem doliny. Dolina ma tutaj około 4 kilometrów szerokości, a koryto położone jest pod jej prawym zboczem. Punkt w Piotrawinie daje możliwość obserwacji roztokowego koryta Wisły z charakterystycznymi cechami rzeźby fluwialnej (piaszczyste łachy w uregulowanym korycie, poziomy teras, starorzecza). Opiswane stanowisko jest przykładem obiektu łączącego wysokie walory widokowe i przyrody nieożywionej (geologiczne). Jest także jednym z obiektów projektowanego geoparku, dla którego przygotowano tablicę informacyjną o tematyce geologiczno-geomorfologicznej. Niestety ze względu na odległość od atrakcji turystycznych regionu jest to obiekt rzadziej odwiedzany przez turystów.

Punkt widokowy Kamienna Góra położony jest na górnym stopniu, trójdzielnej, południowo-zachodniej krawędzi Wyżyny Lubelskiej, tektonicznie wyniesionej ponad powierzchnię Kotliny Sandomierskiej (ryc. 3c). Wielkość wyniesienia w okolicach Kamiennej Góry szacuje się na blisko 80 metrów. Przy dobrej widoczności obserwować można rozległe powierzchnie równin denudacyjnych, tektonicznie założoną dolinę Tuczyna, wejście w Małopolski Przełom Wisły wraz z jego lewobrzezną częścią z Zawichostem i Linowem. Ponadto rozciąga się doskonały widok na północną część Kotliny Sandomierskiej. Ze wszystkich opisywanych do tej pory obiektów, ze względu na położenie na uboczu, jest to obiekt najrzadziej odwiedzany przez turystów.

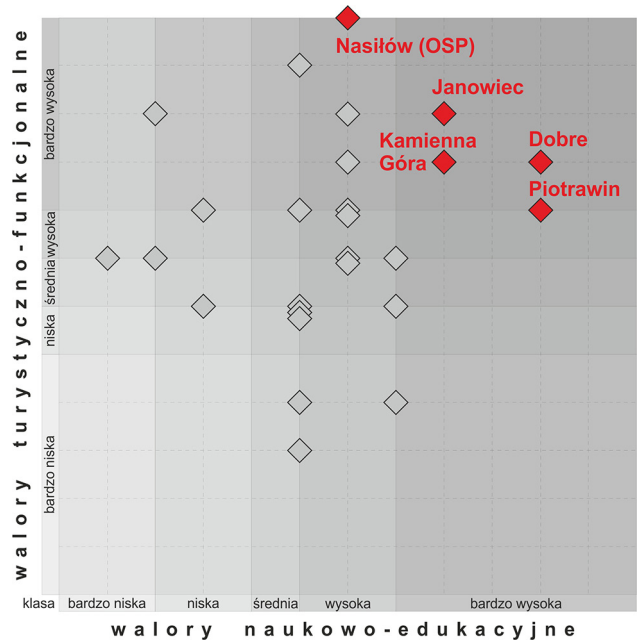
Najwyżej ocenionymi kryteriami (silne strony) były:

1. dostępność, która otrzymała średnią ocenę 1,73 pkt.;
2. bezpieczeństwo ze średnią oceną 1,74 pkt.;
3. walory estetyczne) oraz georóżnorodność geomorfologiczna, które otrzymały tę samą średnią ocenę – 1,50 pkt.

Najniższe oceny (słabe strony) występowały dla następujących kryteriów:

1. obecność produktów edukacyjnych średnia ocena 0,19 pkt.;
2. infrastruktura turystyczna 0,50 pkt.;
3. dostępność literatury oraz rozległość widoku ze średnią oceną 0,81 pkt.

Istnieje statystycznie słaba zależność pomiędzy walorami naukowo-edukacyjnymi a turystyczno-funkcjonalnymi (współczynnik korelacji Pearsona  $r=0,26$ ). Z kolei wyniki dwuwymiarowej analizy i oceny syntetycznej (według metody Vujičić i in., 2011) wskazują, że wśród punktów widokowych dominują obiekty o średnich walorach turystycznych i naukowych (7 obiektów). Cztery analizowane obiekty – Dobre, Piotrawin, Janowiec, Kamienna



Ryc. 4. Zależność między walorami głównymi (naukowo-edukacyjnymi) a towarzyszącymi (turystyczno-funkcjonalnymi) punktów widokowych Geoparku Małopolski Przełom Wisły (wyróżnione punkty odnoszą się do obiektów o najwyższym potencjale geoturystycznym i geoedukacyjnym)

Fig. 4. The relationship between the main (scientific and educational) and additional (tourist and functional) values of the viewpoints of Małopolska Vistula River Gap Geopark (the names used on the figure refer to the view of high geotouristic and geoeducational potential)

Góra, to punkty które zostały najwyżej sklasyfikowane w obu grupach walorów. W przypadku 7 stanowisk (m.in. Nasilów OSP) średnim i niskim walorom naukowo-edukacyjnym towarzyszą najwyższe walory turystyczno-funkcjonalne. Sześciu punktom widokowym, którym przypisano średnią i wysoką kategorię walorów turystyczno-funkcjonalnych towarzyszą niskie i bardzo niskie walory naukowo-edukacyjne. Jeden obiekt (Wiatrakówka) posiada bardzo wysokie wartości turystyczno-funkcjonalne przy bardzo niskich walorach naukowo-edukacyjnych. Do średniej klasy wartości naukowej i niskiej turystycznej zakwalifikowano również 1 obiekt (Opoczka). Podsumowując należy stwierdzić, że wszystkie punkty widokowe posiadające wysokie walory geoturystyczne cechują się wysokim potencjałem do wykorzystania w turystyce (wysokie lub bardzo wysokie walory turystyczno-funkcjonalne) (ryc. 4).

Słaba zależność pomiędzy walorami głównymi (naukowo-edukacyjnymi) a grupą walorów dodatkowych (turystyczno-funkcjonalnych) wskazuje, że atrakcyjnym naukowo obiektom nie zawsze towarzyszy odpowiednia infrastruktura i często zlokalizowane są one z dala od istniejącej infrastruktury turystycznej. Podobnie wyniki zostały przedstawio-

Tabela 3. Zasoby geomorfologiczne (geoedukacyjne) najwyższej ocenianych punktów widokowych  
 Table 3. Geomorphological (geoeducational) values of the highest rated viewpoints

Punkt widokowy	Współrzędne geograficzne	Dominujące typy krajobrazu	Problematyka – formy rzeźby
Dobre (ryc. 5a)	51°17'14.1"N 21°53'10.5"E	równina zalewowa z paleokorytami meandrowymi	elementy rzeźby strukturalnej – kuesta, inwersyjna rzeźba chodelskiego rozszerzenia przełomu Wisły elementy rzeźby fluwialnej – naturalne (roztokowe koryto, odsypy, poziomy terasowe, paleokoryta) i antropogeniczne (wały, ostrogi) działalność człowieka w strefie powodziowej rzeki roztokowej regionalizacja fizycznogeograficzna środkowej części przełomu Wisły
Góra Trzech Krzyży (ryc. 5b)	51°19'18.9"N 21°57'01.0"E	krajobraz lessowy, erozyjny, silnie rozcięty równia zalewowa, częściowo dna dolin dopływów równiny akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej	główne elementy rzeźby płata lessowego (wierzchowiny, elementy erozyjne tj. wąwozy) elementy rzeźby strukturalnej (subsekwentna, asymetryczna głęboko wcięta dolina Grodarza przełom epigenetyczny Wisły) regionalizacja fizycznogeograficzna północnej części geoparku
Janowiec	51°19'26.1"N 21°54'22.1"E	równina zalewowa z paleokorytami meandrowymi równia zalewowa, częściowo dna dolin dopływów	asymetria zboczy progów strukturalnego – kuesty zróznicowanie morfologiczne Małopolskiego Przełomu Wisły elementy rzeźby fluwialnej – naturalne (roztokowe koryto, odsypy, poziomy terasowe, paleokoryta) i antropogeniczne (wały, ostrogi) antropogeniczne formy krajobrazu (kamieniołomy na krawędzi przełomowej doliny Wisły)
Kamienna Góra (ryc. 5c)	50°50'13.6"N 21°59'11.3"E	równiny akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej równiny denudacyjne na skałach kredowych	elementy rzeźby strukturalnej (tektoniczna, południowa krawędź Wyżyny Lubelskiej, tektoniczna dolina Tuczyzna) elementy rzeźby fluwioglacjalnej i denudacyjnej regionalizacja i zróznicowanie fizycznogeograficzne południowej części geoparku
Nasiłów OSP	51°20'59.0"N 21°58'16.7"E	krajobraz lessowy, erozyjny, silnie rozcięty współczesne koryto dużej rzeki równia zalewowa, częściowo dna dolin dopływów	główne elementy rzeźby płata lessowego (wierzchowiny, elementy erozyjne tj. wąwozy) elementy rzeźby fluwialnej – naturalne (roztokowe koryto, odsypy) elementy rzeźby strukturalnej (subsekwentna, głęboko wcięta dolina Bystrej)
Solec_2	51°08'01.8"N 21°46'08.3"E	równina zalewowa z paleokorytami meandrowymi równiny denudacyjne na skałach kredowych	elementy rzeźby fluwialnej – naturalne (roztokowe koryto, odsypy, poziomy terasowe, paleokoryta) i antropogeniczne (wały, ostrogi)
Mięćmierz (ryc. 5d)	51°18'40.4"N 21°54'39.9"E	równia zalewowa, częściowo dna dolin dopływów równiny akumulacji glacialnej i fluwioglacjalnej współczesne koryto dużej rzeki	elementy rzeźby fluwialnej – naturalne (roztokowe koryto, odsypy, poziomy terasowe, paleokoryta) i antropogeniczne (wały, ostrogi)
Piotrawin (ryc. 5e)	51°05'38.9"N 21°48'12.0"E	równina zalewowa z paleokorytami meandrowymi równia zalewowa, częściowo dna dolin dopływów równiny denudacyjne na skałach kredowych	elementy rzeźby fluwialnej – naturalne (roztokowe koryto, odsypy, poziomy terasowe, paleokoryta) i antropogeniczne (wały, ostrogi) antropogeniczne formy krajobrazu (kamieniołomy na krawędzi przełomowej doliny Wisły) rzeźba denudacyjna

ne w przypadku analizy walorów geoturystycznych form rzeźby lessowej na obszarze geoparku (Warowna i in. 2016).

Punkty widokowe o najwyższych walorach geoturystycznych umożliwiają zapoznanie się z następującymi elementami geomorfologii obszaru geoparku,

ich rola w geoedukacji jest w związku z tym szczególnie istotna (tab. 3):

- formy rzeźby fluwialnej,
- formy rzeźby strukturalnej,
- antropogeniczne formy rzeźby,
- główne elementy rzeźby płata lessowego.

## Dyskusja

Wykonane analizy wskazały na możliwość wykorzystania punktów widokowych geoparku dla celów geoedukacji i geoturystyki. Rozległe panoramy rozciągające się z krawędzi tektonicznych (np. Dobre, Kamienna Góra, Solec\_1) otwierają perspektywę obserwacji głównych cech prawie wszystkich typowych dla obszaru badań krajobrazów. Inne, mniej rozległe i stosunkowo bliskie sceny, umożliwiają prezentację różnorodnych form rzeźby: fluwialnej (elementy koryta i dna doliny Wisły – Janowiec), lessowej (ujściowe odcinki lessowych systemów wązozowych – Nasiłów OSP), fluwioglacjalnej (Iłżanka), strukturalnej (kuesta Dobrska obserwowana z punktu Brzeście).

Potencjał geoturystyczny punktów widokowych jest zróżnicowany przestrzennie, najbardziej wartościowe skupiają się w północnej części obszaru, która jest jednocześnie najczęściej odwiedzana przez turystów (ryc. 3). Stwarza to szansę na poznanie przez odwiedzających elementów dziedzictwa geomorfologicznego występującego w geoparku – jego cech, genezy oraz znaczenia dla człowieka. Wszystkie punkty widokowe o wysokich walorach naukowych i edukacyjnych charakteryzują się również wysokimi walorami turystycznymi i funkcjonalnymi. Część punktów widokowych stanowią geostanowiska o ponadregionalnych walorach geomorfologicznych i geologicznych – krawędź w Dobrem, Piotrawin, Kamienna Góra. Wskazywane są one jako stanowiska kandydujące do międzynarodowych list obiektów lub są objęte ochroną. Dla badanego obszaru opublikowano kilka przewodników turystycznych zawierających opisy tras i ścieżek edukacyjnych, na części z nich pojawiają się badane punkty widokowe (m.in. Dobre, Kazimierz kamieniołom, Góra Trzech Krzyży, Zbędowice, Mięćmierz) (Pawłowski 1995, 1999, Kowalczyk, Pawłowski 1998). Zawierają one podstawowe informacje na temat środowiska przyrodniczego obszaru. Ważną rolę w geoedukacji pełni Muzeum Przyrodni-

cze w Kazimierzu Dolnym odwiedzane każdego roku przez ponad 20 tysięcy osób.

Część najwyższej ocenianych punktów widokowych to bardzo popularne miejsca turystyczne (Janowiec, Góra Trzech Krzyży, Mięćmierz). Istnieją jednak stanowiska o wysokich walorach geoturystycznych rzadko odwiedzane przez turystów – Dobre, Kamienna Góra, Nasiłów (Zgłobicki, Baran-Zgłobicka 2013). W tym drugim przypadku obok rozwoju produktów geoturystycznych (tablice informacyjne, trasy geoturystyczne, aplikacje, foldery) konieczna byłaby promocja samych miejsc. Kolejna grupa punktów widokowych charakteryzuje się wysokimi walorami turystycznymi i funkcjonalnymi, ale jednocześnie niezbyt wysokimi naukowo-dydaktycznymi. Możliwość ich wykorzystania w geoturystyce i geoedukacji jest w związku z tym ograniczona. Mogą jednak stanowić atrakcję przyciągającą odwiedzających rejon geoparku.

Syntetyczną ocenę potencjału geoturystycznego umożliwia analiza SWOT. Została ona przeprowadzona na podstawie wyników przeprowadzonej waloryzacji oraz danych zebranych podczas badań terenowych prowadzonych przez Autorów. Badane punkty widokowe są dobrze dostępne oraz bezpieczne co jest istotną cechą z punktu widzenia organizacji turystyki zorganizowanej i edukacji formalnej. Słabym punktem jest natomiast brak infrastruktury turystycznej – przede wszystkim parkingów umożliwiających zatrzymanie się większej liczby samochodów czy autokarów (tab. 4). Niezbędny byłby również rozwój infrastruktury edukacyjnej – tablice informacyjne, trasy geoturystyczne, foldery. Poza pojedynczymi obiektami (Piotrawin, Solec\_2) nie przygotowano dla turystów jakichkolwiek tablic objaśniających elementy panoramy czy walory przyrody nieożywionej występujących w obrębie punktów. Brak jest również materiałów drukowanych czy internetowych dotyczących tych zagadnień. To niewątpliwie jedna z największych słabości z punktu widzenia geoedukacji. Obszar geoparku

Tabela 4. Synteza walorów geoturystycznych punktów widokowych – analiza SWOT

Table 4. Synthesis of geotouristic values of viewpoints – SWOT analysis

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wysokie walory naukowe części stanowisk – intensywny ruch turystyczny, zwłaszcza w północnej części geoparku</li> <li>– dobra dostępność większości geostanowisk</li> <li>– dobre rozpoznanie geologii i geomorfologii obszaru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak produktów geoedukacyjnych (tablice informacyjne, mapy) oraz przeszkolonych przewodników</li> <li>– brak infrastruktury towarzyszącej (parkingi, schronienia)</li> <li>– słaba znajomość części punktów</li> <li>– słabe zabezpieczenie większości punktów</li> <li>– słaba promocja południowej części projektowanego geoparku</li> </ul>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>– działania na rzecz powołania geoparku</li> <li>– wzrost zainteresowania turystyką poznawczą</li> <li>– przygotowanie produktów geoedukacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– spadek widoczności na poszczególnych punktach (rozwój roślinności)</li> <li>– utrudnienia w dostępie do części punktów (własność prywatna)</li> <li>– konkurencja ze strony innych obszarów</li> </ul>



Ryc. 5. Elementy geomorfologiczne widoczne z wybranych punktów Geoparku Małopolski Przełom Wisły: (a) elementy dna doliny Wisły (Dobre), (b) przełomowa dolina Wisły w Kazimierzu Dolnym (Góra Trzech Krzyży), (c) równiny denudacyjne na skałach kredowych w okolicy Gościeradowa (Kamienna Góra), (d) elementy rzeźby fluwialnej (Mięćmierz), (e) dno doliny Wisły w okolicy kamieniołomu w Kaliszanych (Piotrawin) (fot. G.Gajek)

Fig. 5. Geomorphological elements visible from selected points of the Małopolska Vistula River Gap Geopark: (a) elements of the bottom of the Vistula valley (Dobre), (b) the gap valley of the Vistula in Kazimierz Dolny (Góra Trzech Krzyży), (c) denudation plains on Cretaceous rocks near Gościeradów (Kamienna Góra), (d) elements of the fluvial relief (Mięćmierz), (e) the bottom of the Vistula valley near the quarry in Kaliszany (Piotrawin) (photo G.Gajek)

był przedmiotem bardzo licznych studiów geomorfologicznych prowadzonych głównie przez przedstawicieli lubelskiego ośrodka geograficznego. Dotyczyły one przede wszystkim doliny Wisły oraz ukształtowania terenu przylegającego do niej od wschodu obszaru Wyżyny Lubelskiej. Na potrzeby projektu geoparku wykonano inwentaryzacji najważniejszych stanowisk geomorfologicznych. Istnieje w związku z tym bogaty materiał, który mógłby zostać wykorzystany do przygotowania produktów geoturystycznych i geoedukacyjnych. Jest to obszar doskonale nadający się do organizacji zajęć dla uczniów i studentów.

Punkty widokowe wymagają aktywnego zarządzania w terenie. Należy tu wymienić przygotowanie odpowiedniej infrastruktury informacyjnej (panele), która z jednej strony zapewniała odpowiedni poziom merytoryczny, była przygotowana w sposób zachęcający do zapoznania się z informacjami a jednocześnie nie obniżała walorów estetycznych punktu widokowego. Warto nadmienić, że trwałe obiekty umieszczone w terenie ulegają degradacji na skutek działalności czynników atmosferycznych, ale także celowych działań turystów. Kolejnym problemem może być nadmierny rozwój roślinności powodujący ograniczenia widoku. Konieczne byłoby w związku z tym usuwanie krzewów i drzew tak by zachować możliwość szerokiej obserwacji krajobrazu. W przypadku projektowanego geoparku w większości przypadków takie zagrożenie nie jest jednak zbyt duże. Pewnym niebezpieczeństwem dla walorów estetycznych części punktów widokowych może być natomiast nadmierny ruch turystyczny zniechęcający do wizyt oraz prowadzący do niszczenia roślinności.

Szansą na uzupełnienie braków w zakresie oferty geoturystycznej i geoedukacyjnej byłoby podjęcie inicjatyw na rzecz powołania geoparku. Wydaje się, że punkty widokowe mogłyby stanowić kluczowe elementy jego przyszłej struktury ze względu na potencjał przyciągania dużej liczby turystów. Jest to jednak przedsięwzięcie wymagające znaczących nakładów sił i środków. Pomimo upływu 12 lat od przygotowania dokumentacji naukowej nie podjęto konkretnych działań na rzecz jego powołania. O wiele bardziej realne wydaje się zatem opracowanie na początku wirtualnych produktów (interaktywne wirtualne wycieczki 360°, zdjęcia sferyczne itp.), w tym szlaku geoturystycznego, prezentującego zagadnienia geomorfologiczne w geoparku z najbardziej reprezentacyjnych i najlepiej ocenionych punktów widokowych (ryc. 4). Wykorzystanie mobilnych aplikacji to z całą pewnością jedna z istotnych dróg wspomagających rozwój geoturystyki (Reynard i in. 2015, Aldighieri i in. 2016). Produkty takie stanowiłyby doskonałą promocję geodziejstwa projektowanego geoparku, mogłyby być także wykorzystywane w geoedukacji a jednocześnie nie wymagają dużych nakładów finansowych. Pierwsze próby opracowania wirtualnych szlaków geoturystycznych były już podejmowa-

ne w ramach prac dyplomowych realizowanych na Wydziale Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej UMCS (Syroka 2019, Sygar, Szalewicz 2020).

## Podsumowanie

Punkty widokowe projektowanego geoparku Małopolski Przełom Wisły dają możliwość zapoznania się z typowymi formami ukształtowania terenu oraz krajobrazami występującymi na jego obszarze. Dotyczy to przede wszystkim krajobrazu równi zalewowej dużej rzeki, krajobrazów lessowych oraz form strukturalnych. Wiele z nich – przełomy odcinek doliny Wisły w okolicach Kazimierza Dolnego, skarpa w Dobrem, południowa krawędź Wyżyny Lubelskiej należą do unikatowych w skali pasa wyżyn polskich.

W polskiej literaturze geomorfologicznej i geoturystycznej punktom widokowym nie poświęcano do tej pory wiele uwagi. Zaproponowane podejście – ocena widoczności przy pomocy narzędzi GIS oraz waloryzacja geoturystyczna uwzględniająca specyfikę tych obiektów pozwoliła zdaniem Autorów na kompleksową ocenę możliwości ich wykorzystania w geoturystyce i geoedukacji. Część obiektów posiada wysokie walory naukowo-edukacyjne, które mogą być wykorzystane ze względu na intensywny ruch turystyczny. Największą słabością punktów widokowych, ale i całego obszaru projektowanego geoparku, jest brak produktów geoturystycznych i geoedukacyjnych takich jak wytyczone ścieżki dydaktyczne, tablice informacyjne, foldery czy aplikacje mobilne.

## Podziękowania

Badania wykonane w publikacji były finansowane z funduszy Instytutu Nauk o Ziemi i Środowisku UMCS. Autorzy składają podziękowania recenzentom, których uwagi w znaczący sposób podniosły jakość manuskryptu.

## Wkład autorów

Grzegorz Gajek: badania terenowe, opracowanie metodyki i wykonanie analiz, przygotowanie tekstu pracy, przygotowanie rycin, korekta pracy po recenzjach; Wojciech Zgłobicki: przygotowanie koncepcji, przygotowanie tekstu pracy, korekta pracy po recenzjach.

## Literatura

- Aldighieri B., Testa B., Bertini A., 2016. 3D exploration of the San Lucano Valley: virtual geo-routes for everyone who would like to understand the landscape of the Dolomites. *Geoheritage* 8: 77–90.
- Alexandrowicz Z., 2006. Framework of European geosites in Poland. *Nature Conservation* 62: 63–87.

- Andrejczuk W., 2007. Krajobrazy dolin rzecznych. W: Doliny rzeczne, przyroda-krajobraz-człowiek. U. Myga-Piątek (red.), Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG nr 7. KKK PTG, Sosnowiec: 9–27.
- Gawrysiak L., Harasimiuk M., 2012. Spatial diversity of gully density of the Lublin Upland and Roztocze Hills (SE Poland). *Annales UMCS sec. B.* 67(1): 27–43. DOI 10.2478/v10066-012-0002-y.
- Harasimiuk M., 1980. Rzeźba strukturalna Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. UMCS, Lublin.
- Harasimiuk M., Domonik A., Machalski M., Pinińska J., Warowna J., Szymkowiak A., 2011. Małopolski Przełom Wisły – projekt geoparku. *Przegląd Geologiczny* 59: 405–416.
- Harasimiuk M., Henkiel A., 1978. Wpływ budowy geologicznej i rzeźby podłoża na ukształtowanie pokrywy lessowej w zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego. *Annales UMCS sec. B* 30(31): 55–80.
- Harasimiuk M., Warowna J., Gajek G., 2013. Zróżnicowanie krajobrazów projektowanego Geoparku Małopolski Przełom Wisły. *Monitoring Środowiska Przyrodniczego* 14: 27–35.
- Jahn A., 1956. Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. *Prace Geograficzne PAN*, 7.
- Kowalczyk L., Pawłowski A., 1998. Przewodnik po ścieżkach dydaktycznych Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Część 2. Zarząd Zespołu Lubelskich Parków Krajobrazowych, Lublin.
- Machalski M., 1998. Granica kreda – trzeciorzęd w przełomie Wisły. *Przegląd Geologiczny* 46: 1153–1161.
- Maruszczak H., 1972. Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie. W: M. Klimaszewski (red) *Geomorfologia Polski*, t. 1., PWN, Warszawa: 340–383.
- Migoń P., Pijet-Migoń E., 2017. Viewpoint geosites — values, conservation and management issues. *Proceedings of the Geologists' Association* 128: 511–522.
- Mikhailenko A.V., Ruban D.A., 2019. Environment of Viewpoint Geosites: Evidence from the Western Caucasus. *Land* 8, 93.
- Pawłowski A., 1995. Przewodnik po ścieżkach dydaktycznych Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Część 1. Zarząd Zespołu Lubelskich Parków Krajobrazowych, Lublin.
- Pawłowski A., 1999. Wrzeliwiecki Park Krajobrazowy przewodnik przyrodniczy. Informator. Zarząd Zespołu Lubelskich Parków Krajobrazowych, Lublin.
- PIG-PIB [Państwowy Instytut geologiczny – Państwowy Instytut badawczy], 2021. Centralny Rejestr Geostanowisk Polski. Online: [geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/](http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/) (dostęp: 30 maja 2021).
- Pożaryska K., Pożaryski W., 1951. Przewodnik geologiczny po Kazimierzu i okolicy. Wydawnictwo Muzeum Ziemi, Warszawa.
- Pożaryski W., 1948. Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego* 46: 3–106.
- Pożaryski W., 1997. Tektonika powaryscyjska obszaru świętokrzysko-lubelskiego na tle struktury podłoża. *Przegląd Geologiczny* 45: 1265–1270.
- Prosser C., Murphy M., Larwood J., 2006. *Geological Conservation: A Guide to Good Practice*. English Nature, Peterborough.
- Reynard E., Kaiser C., Martin C., 2015. An application for geosciences communication by smartphones and tablets. W: G. Lolino, D. Gordau, C. Marunteau, B. Christas, I. Yoshinori, C. Margottini (red), *Engineering Geology for Society and Territory, Preservation of cultural heritage* 8: 265–269.
- Reynard E., 2004. Geosite. W: A.S. Goudie (red), *Encyclopedia of Geomorphology*, vol. 1. Routledge, London: 440.
- Richling A., Dąbrowski A., 1995. Mapa typów krajobrazów naturalnych 1:500 000. W: *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*. Wydawnictwo PPWK, Warszawa.
- Ruban D., 2010. Quantification of geodiversity and its loss. *Proceedings of the Geologists' Association* 121: 326–333.
- Słomka T., Kicińska-Swiderska A., 2004. Geoturystyka – podstawowe pojęcia. *Geoturystyka* 1(1): 5–7.
- Sygar S., Szalewicz A., 2020. Szlak geoturystyczny „Na granicy er” (Małopolski Przełom Wisły) – od projektu do wdrożenia. MS. Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej, UMCS, Lublin.
- Syroka K., 2019. Projekt wirtualnego „Kazimierskiego Szlaku Geoturystycznego”. MS. Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej, UMCS, Lublin.
- Tessema G.A., Poesen J., Verstraeten G., Van Rompaey A., van der Borg, J., 2021. The Scenic Beauty of Geosites and Its Relation to Their Scientific Value and Geoscience Knowledge of Tourists: A Case Study from Southeastern Spain. *Land* 10(5), 460.
- UGGp [UNESCO Global Geoparks], 2021. UNESCO Global Geoparks. Online: [en.unesco.org/global-geoparks](http://en.unesco.org/global-geoparks) (dostęp 1 czerwca 2021).
- Vujičić M.D., Vasiljević D.A., Marković S.B., Hose T.A., Lukić T., Hadžić O., Janičević S., 2011. Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruska Gora Mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta Geographica Slovenica* 51(2): 361–377.
- Warowna J., Zglobicki W., Kołodyńska-Gawrysiak R., Gajek G., Gawrysiak L., Telecka M., 2016. Geotourist values of loess heritage within the planned Geopark Małopolska Vistula River Gap, E Poland. *Quaternary International* 399: 46–57.
- Zglobicki W., Baran-Zglobicka B., 2013. Geomorphological Heritage as a Tourist Attraction. A Case Study in Lubelskie Province, SE Poland. *Geoheritage* 5: 137–149.
- Zglobicki W., Baran-Zglobicka B., Ziótek M., Ziótek G., 2005. Atrakcyjność wizualna krajobrazu polskich parków narodowych a ich wartości przyrodnicze. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 24(1–4): 135–151.
- Żaba J., Gaidzik K. 2001. Geoturystyka – nowa interdyscyplinarna dziedzina nauk o Ziemi. *Biuletyn Naukowy Wrocławskiej Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej Turystyka i Rekreacja* 1(1): 6–13.