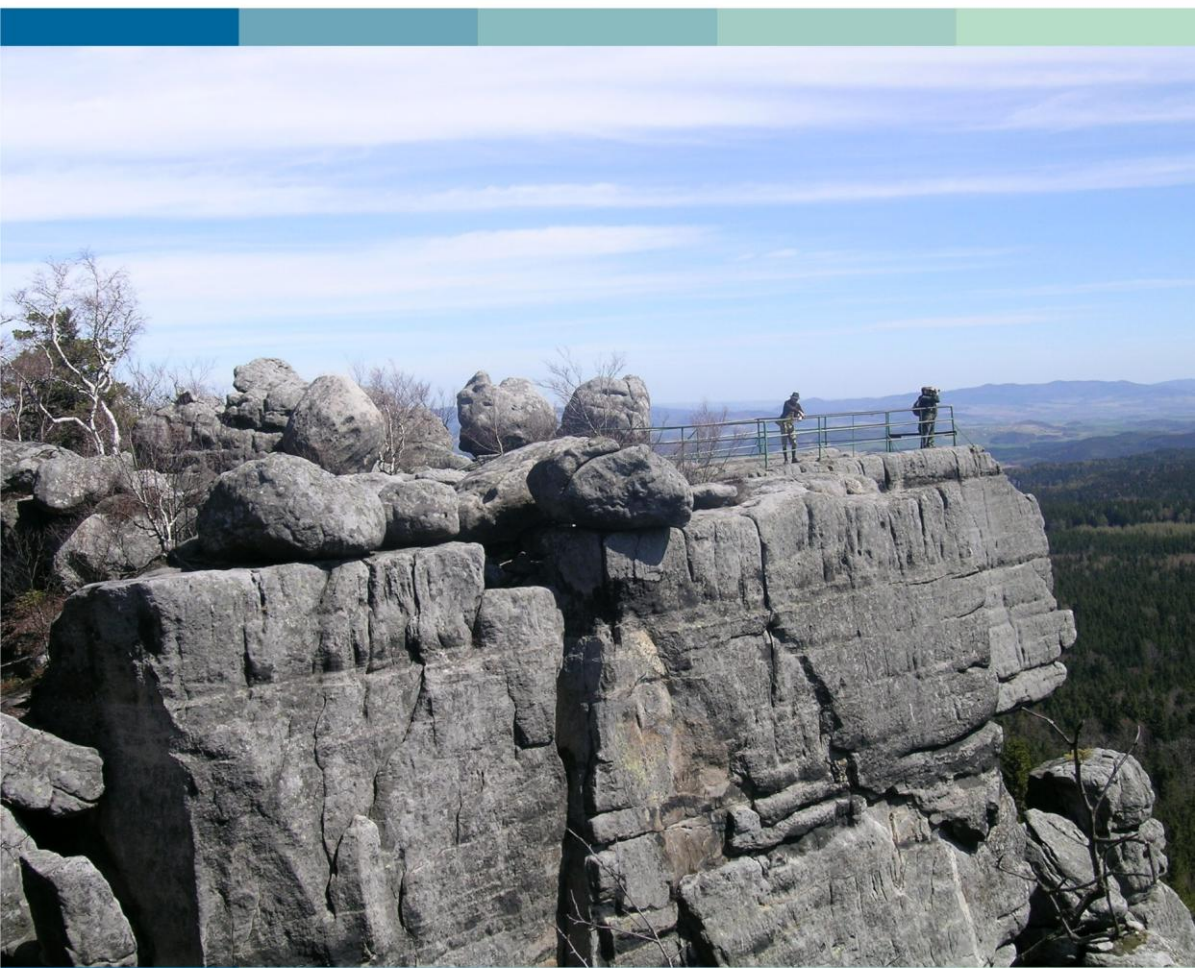




Uniwersytet
Wrocławski

Przegląd Studenckich Badań Geoturystycznych



Koło Naukowe Studentów Geografii
im. Juliana Czyżewskiego
Uniwersytetu Wrocławskiego



PRZEGLĄD STUDENCKICH BADAŃ GEOTURYSTYCZNYCH

pod redakcją:

Magdaleny Stec

Anny Wysockiej

Aleksandry Michniewicz

Michała Suszczewicza

Wrocław 2015

Przegląd Studenckich Badań Geoturystycznych

Redaktor techniczny

Magdalena Stec (Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski)

Redakcja

Anna Wysocka (Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski)

Aleksandra Michniewicz (Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski)

Michał Suszczewicz (Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski)

Recenzenci tomu

dr hab. inż. Barbara Radwanek-Bąk

dr hab. Jarosław Balon

dr hab. Wacław Florek

dr Marek Kasprzak

dr Iwona Kiniorska

dr Dominik Sikorski

dr Agnieszka Piechota

Ilustracja na okładce

Przód okładki

Szczeliniec Wielki, Góry Stołowe. Fot. Anna Wysocka

Tył okładki

Wodospad Podgórznej, Karkonosze. Fot. Marzena Nowak

ISBN: 978-83-62673-52-0



Uniwersytet
Wrocławski

Koło Naukowe Studentów Geografii im. Juliana Czyżewskiego
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Plac Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław

Spis treści

Przedmowa.....	6
ROZDZIAŁ 1	
Metodyka waloryzacji geostanowisk beskidzkich pod względem ich dostępności i walorów naukowo-dydaktycznych.....	8
<i>Paweł Franczak</i>	
ROZDZIAŁ 2	
Wybrane atrakcje geoturystyczne wschodniej Turcji (Wschodnia Anatolia)...	18
<i>Michał Jakiel, Maciej Czerski</i>	
ROZDZIAŁ 3	
Geocaching wzdłuż szlaku archeo-geologicznego w województwie świętokrzyskim.....	33
<i>Paweł Kryszczuk</i>	
ROZDZIAŁ 4	
O potrzebie ustanowienia geostanowisk dydaktycznych w nadmorskich parkach narodowych.....	44
<i>Małgorzata Mordal</i>	
ROZDZIAŁ 5	
„Łuk Mużakowa” jako przykład dobrej praktyki wykorzystania potencjału i zagospodarowania dziedzictwa industrialnego pogranicza Polski i Niemiec..	56
<i>Michał Suszczewicz</i>	
ROZDZIAŁ 6	
Atrakcyjność geoturystyczna miasta Kielce.....	71
<i>Dominika Wolak</i>	
ROZDZIAŁ 7	
Wybrane geostanowiska Gór Izerskich.....	85
<i>Anna Wysocka, Magdalena Stec</i>	

Przedmowa

W ostatnich latach geoturystyka stała się jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się dziedzin z zakresu nauk o Ziemi. Z jednej strony wynika to ze wzrastającego zainteresowania obiektami przyrody nieożywionej, ale również z rosnącej świadomości potrzeby ochrony unikalnych miejsc, które nazywane są geostanowiskami. Geoturystyka jest stosunkowo młodym terminem, który został po raz pierwszy użyty dopiero w latach 90. XX wieku. W publikacjach naukowych definiowana jest zarówno jako dział turystyki, jak i geologii, którego celem jest zapewnienie zaplecza edukacyjnego i usługowego.

Geoturystyka niesie ze sobą kilka funkcji. Po pierwsze, ma ona za zadanie umożliwić turystyce poznanie budowy geologicznej i zrozumienie procesów kształtujących rzeźbę terenu danego obszaru zarówno w przeszłości, jak i współcześnie. Z punktu widzenia nauk o Ziemi istotne jest również zwrócenie uwagi na konieczność zabezpieczenia potencjalnych geostanowisk przed degradacją ze strony człowieka, ponieważ nie zawsze są one objęte prawną formą ochrony przyrody. Możliwość spędzenia wolnego czasu (funkcja rekreacyjna) połączona z możliwością zgłębienia wiedzy o danym obiekcie za pomocą różnych środków przekazu (funkcja edukacyjna), np. tablic i przewodników, oraz informacje dlaczego należy zadbać o zachowanie takiego stanowiska (funkcja ochronna), sprawiają, że zainteresowanie tą dziedziną powinno w najbliższym czasie wzrastać.

Niniejsze opracowanie stanowi efekt ogólnopolskiej konferencji naukowej I Wrocławskiego Przeglądu Studenckich Badań Geograficznych - Geoturystyka, której organizatorem było Koło Naukowe Studentów Geografii im. Juliana Czyżewskiego Uniwersytetu Wrocławskiego. Jest to zbiór wybranych prac będących odzwierciedleniem niektórych zadań geoturystyki. Zawiera ona rozdziały o charakterze informacyjnym, jak również prezentuje edukacyjne, dydaktyczne i metodyczne aspekty tej dziedziny turystyki.

Anna Wysocka

Aleksandra Michniewicz

Metodyka waloryzacji geostanowisk beskidzkich pod względem ich dostępności i walorów naukowo-dydaktycznych

Paweł Franczak

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński
p.franczak@uj.edu.pl

Abstrakt: W artykule zaproponowano modyfikację metody wykonywania waloryzacji geostanowisk. Wcześniej omówiono jednak dotychczas stosowane metody służące do waloryzacji obiektów dziedzictwa Ziemi. W zaproponowanej modyfikacji dobrano w taki sposób oceniane cechy stanowisk aby móc w jednorodny sposób waloryzować obiekty znajdujące się w Beskidach. W metodzie tej uwzględniono zarówno cechy naukowe i dydaktyczne geostanowisk, jak i ich dostępność terenową. Łącznie zaproponowano ocenę 27 cech obiektów, zgrupowanych w 7 grupach kryteriów. Dodatkowo zaproponowano aby punkty uzyskane przy ocenie kryteriów naukowych i dydaktycznych, były mnożone przez 1,5. Ostatecznie maksymalnie geostanowisko może otrzymać 60 punktów.

Metoda ta stanowi modyfikację metod zaproponowanych przez Pereira i in., Knapik i in. oraz Ihnatowicza i in. W zaproponowanej modyfikacji tej metody wzięto pod uwagę cechy obiektów, które dotychczas w innych metodach były pomijane. Zwrócono m.in. uwagę na ocenę bezpieczeństwa osób odwiedzających dane stanowisko oraz sposób prezentacji informacji o nim. Uwzględniono także koszty ekonomiczne ponoszone przy odwiedzaniu obiektów. Zastosowanie tak wielu cech obiektów, które odnoszą się do różnych aspektów pozwala na dokonanie ich całościowej oceny.

Słowa kluczowe: metodologia, geoturystyka, geochrona, georóżnorodność, Karpaty

1. Wprowadzenie

Pierwsza połowa XXI w. to okres uznawany za jeden z najintensywniejszych w rozwoju turystyki. Gwałtowny wzrost jej popularności wynika z rosnącej liczby osób podejmujących podróże turystyczne, głównie ze względu na zdecydowanie łatwiejsze i szybsze sposoby przemieszczania się z miejsca na miejsce, niż miało to miejsce wcześniej. W związku z tym, nastąpiła również znaczna zmiana jakościowa w obrębie turystyki. Z powodu dużej konkurencji samorządy i właściciele baz turystycznych, chcąc przyciągnąć do siebie turystów muszą rozbudowywać i ulepszać swoją ofertę turystyczną. Wprowadzane są nowe produkty turystyczne oraz stawiany jest coraz większy nacisk na funkcję poznawczą i edukacyjną w turystyce, aby nie koncentrowała się ona wyłącznie na odpoczynku. W celu sprostania tym wyzwaniom korzysta się z coraz to nowocześniejszych możliwości technicznych aby w jak najlepszy sposób zaprezentować obiekty.

Wraz z intensywnym rozwojem branży turystycznej nastąpiła równocześnie jej znaczna specjalizacja. W jej wyniku wyodrębnił się nowy kierunek turystyki – geoturystyka, dział turystyki, który według poszczególnych autorów jest w różny

sposób definiowany. Początkowo odnosiła się ona w głównej mierze do poznawania obiektów i procesów geologicznych, co wynika z faktu iż powstała ona w środowisku geologów. Następnie jednak wraz z rozwojem tej nowej dyscypliny turystyki, i poszerzaniem jej zainteresowań poznawczych, rozszerzona ona została o zagadnienia geomorfologiczne, a nawet o historię badań geologicznych i eksploracji złóż (Kowalczyk 2010; Osadczuk, Osadczuk 2008; Słomka, Kicińska-Świdorska 2004). A. Osadczuk i K. Osadczuk (2008) w zakres geoturystyki włączają nawet takie zagadnienia jak „... rola kamienia w architekturze, historia odkryć geologicznych, muzea oraz wystawy i giełdy minerałów i skamieniałości, filmy przyrodnicze ...”. Zakres tej dziedziny wiedzy poszerzył się więc do zagadnień związanych z dziedzictwem przyrody nieożywionej Ziemi, oraz historii ich eksploracji (Mika 2007; Osadczuk, Osadczuk 2008). Dlatego, w wyniku zaistniałych przemian, najszerzy i najbardziej aktualny zakres zainteresowania geoturystyki podaje P. Migoń (2012), który uważa że „przedrostek geo- obecny w terminie geoturystyki odnosi się ogólnie do nauk o Ziemi ...”. Prócz wzmiankowanych już wcześniej dyscyplin takich nauk jak geologia i geomorfologia, P. Migoń (2012) w zakres geoturystyki zalicza również poznawanie procesów hydrologicznych oraz poszczególnych cech krajobrazu.

2. Przegląd rodzajów waloryzacji geostanowisk

Ze względu na rosnące zapotrzebowanie turystyki na poznawanie zasobów dziedzictwa Ziemi, niezbędne jest prowadzenie rozpoznania potencjału geoturystycznego poszczególnych regionów. W tym celu niezbędnym jest wykonywanie waloryzacji znajdujących się na ich obszarze obiektów (Borówka i in. 2008; Cedro i in. 2008; Duda i in. 2008). W przypadku obszarów dotychczas słabo poznanych turystycznie jest to niezbędny etap, który musi zostać przeprowadzony w pierwszej kolejności. Dopiero po rozpoznaniu potencjału geoturystycznego danego obszaru, można starać się na jego bazie wypromować nowy produkt geoturystyczny, który będzie odpowiednio zdefiniowany tematycznie. Do tego celu prowadzone są całościowe oceny potencjału geoturystycznego danego regionu. Jednakże sposoby ich przeprowadzania są różne. Poszczególne metody wykonywanej waloryzacji obiektów są mniej bądź bardziej rozbudowane (Migoń 2012).

Każda z metod rozpoznania potencjału geoturystycznego regionu powinna się składać z dwóch etapów. Podczas pierwszego z nich należy przeprowadzić inwentaryzację danego terenu, mając na celu dokonanie szczegółowego i całościowego opisu jego elementów środowiska geograficznego. Natomiast w drugim etapie prac powinna zostać przeprowadzona waloryzacja, czyli ocena poszczególnych elementów dziedzictwa Ziemi (Migoń 2012; Reynard 2009).

Metody wykonywania waloryzacji są jednak bardzo różne, w wyniku czego otrzymane wyniki cechują się znacznym zróżnicowaniem ich szczegółowości. Dobór odpowiedniej metody zależy jednak od celu przygotowywanego opracowania. Stosowane metody można podzielić na dwie kategorie – mające charakter ilościowy

oraz jakościowy. Natomiast ze względu na stan szczegółowości prowadzonych badań można wyróżnić cztery ich typy.

Pierwszą z metod waloryzacji geostanowisk jest metoda polegająca na eksperckiej ocenie walorów obiektów. Wykonywana jest ona przez profesjonalistów, zajmujących się naukowo danym zakresem tematycznym (Migoń 2012). Metoda ta stosowana jest m.in. przez tworzeniu Centralnego Rejestru Geostanowisk Polski, opracowywanego przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Każde z zamieszczanych w bazie geostanowisk podawane jest ocenie w trzech kategoriach. Oceniane są ich walory turystyczne, dydaktyczne oraz naukowe. W każdej z tych kategorii geostanowisko oceniane jest w skali od 0 do 10 punktów, z interwałem co 1. Ponadto dany obiekt otrzymuje ogólną ocenę, która wyrażana jest jednak w sposób opisowy (Centralny Rejestr Geostanowisk Polski ...).

Pozostałe trzy rodzaje waloryzacji mają formę oceny ilościowej. Jedną z nich jest metoda wykorzystana przez E. Reynarda, G. Fontana, L. Kozlika i C. Scapozza (2007). Autorzy zaproponowali przeprowadzenie waloryzacji obiektów pod względem ich walorów naukowych. W ramach tej oceny uwzględnia się stan zachowania obiektu, jego wyjątkowość, reprezentatywność względem określonego obszaru oraz jego wartość dla poznania dziedzictwa Ziemi. Każda z tych czterech cech oceniana zostaje w skali 0–1, przy przedziale oceniania co 0,25 punktu. Natomiast końcową ocenę stanowi uśredniona ich wartość. Ponadto każdy z obiektów podlega ocenie ze względu na posiadanie, wartości dodatkowe. W ich skład, w analogiczny sposób jak w przypadku oceny cech walorów naukowej, oceniane są aspekty: ekologiczne, estetyczne, kulturowe oraz ekonomiczne. Natomiast na końcową ocenę geostanowska składają się dwie wartości mieszczące się w przedziale od 0 do 1 punkta (Reynard i in. 2007 za Migoń 2012).

Drugim rodzajem waloryzacji ilościowej geostanowisk jest metoda stosowana przez P. Pereira, D. Pereira i M.I. Caetano Alvesa (2007). Podobnie jak wcześniej przedstawiona, również składa się z dwóch części, jednak jest znacznie bardziej rozbudowana. Poszczególne cechy są oceniane w różnej skali, a łączna ocena geostanowiska jest jedna, będąca sumą poszczególnych składowych. Za każdą z nich minimalne przyznawane jest 0 pkt, natomiast maksymalnie w zależności od rodzaju cechy od 0,5 do 2 pkt. W pierwszej grupie, za którą przyznawane jest łącznie 10 punktów, oceniane są wartości naukowe oraz dodatkowe, odnoszące się do walorów obiektów. Z kolei w drugiej grupie ocenie podlegają wartości użytkowe oraz stan zachowania i zagrożenia obiektu. W przypadku tych cech również przyznawane jest do 10 punktów. Łącznie, spośród 18 ocenianych cech największa liczba punktów przyznawana jest w gronie cech dotyczących ich wartości użytkowych. W ocenie końcowej dane geostanowisko może maksymalnie otrzymać 20 punktów (Pereira i in. 2007 za Migoń 2012).

Ostatni sposób waloryzacji ilościowej geostanowisk jest najbardziej rozbudowany, pomimo iż wcale nie jest oceniana duża ilość cech. Metoda ta zastosowana po raz

pierwszy została przez R. Knapik wraz z współpracownikami (2009). W metodzie tej w celu ograniczenia w jak największym stopniu subiektywizmu oceniającego, ilości przyznawanych punktów została scharakteryzowana opisowo. Dla każdej z czterech cech obiektów, wykonano po pięć charakterystyk przypasowanych dla wartości punktowych od 1 do 5. W metodzie tej ocenie podawane są wartości naukowe, edukacyjne, stan zachowania obiektu oraz jego dostępność. Ponadto w celu zróżnicowania znaczenia poszczególnych cech do oceny wartości obiektów, zastosowano wagi punktowe. Ze względu na wyższość cech naukowych i edukacyjnych, nad pozostałymi dwiema, uzyskane w nich wartości mnożone są przez dwa. Te dwie cechy obiektów decydują bowiem o ich atrakcyjności. Natomiast stan obiektów oraz ich dostępność może w znacznej mierze zostać poprawiona. Dlatego liczba punktów przyznana w tych kategoriach nie podlega zmianie. Ostatecznie, minimalna liczba przyznawanych obiektom punktów wynosi 6, natomiast maksymalna – 30 (Knapik i in. 2009). Inną metodą, która w założeniach przypomina metodologię zastosowaną przez R. Knapik i współpracowników (2009), jest metoda wykorzystana przez A. Ihnatowicza ze współpracownikami (2011). Jednakże w niej każda z cech oceniana jest w skali od 1 do 3 punktów, oraz nie uwzględnia ona wykorzystania rang punktowych.

3. Metoda waloryzacja geostanowisk beskidzkich

Dobór metody prowadzenia waloryzacji geostanowisk uzależniony jest od pożądanej szczegółowości przygotowywanego opracowania. Natomiast zakres analizowanych cech obiektów, w znacznej mierze zależy od specyfiki regionu, na którym się one znajdują. Inne bowiem cechy powinny być analizowane przy ocenie potencjału geoturystycznego Beskidu Żywieckiego, a inne w przypadku oceny walorów geoturystycznych np. Ałtaju Mongolskiego. Regiony te są bowiem odmienne, zarówno pod względem walorów dziedzictwa Ziemi, jak i ze względu na ich zagospodarowanie infrastrukturalne.

Ze względu na znaczne trudności wynikające ze stosowania jednej uniwersalnej metody służącej szczegółowej ocenie geoturystycznej różnych regionów na Ziemi, autor proponuje stosowanie metod odpowiednio modyfikowanych do specyfiki poszczególnych regionów. Jednym z obszarów, na terenie którego można stosować jednakową metodę są Beskidy, będące stosunkowo jednolitym regionem.

W proponowanej przez autora metodzie waloryzacji zinwentaryzowane obiekty poddawane są ocenie względem kryteriów naukowo-dydaktycznych oraz kryteriów dostępności. W celu zaznaczenia różnej rangi poszczególnych cech geostanowisk, zaproponowano wykonanie wielostopniowego wartościowania stanowisk, w drodze nadawania kolejnym cechom rangi liczbowej (tab. 1). Metoda oceny geostanowisk (dobór kryteriów i wag), zaproponowana do oceny geostanowisk beskidzkich, została zmodyfikowana i rozbudowana na podstawie metod zaproponowanych przez Pereira i in. (2007, za Migoń 2012), Knapik i in. (2009) oraz Ihnatowicza i in. (2011).

Tab. 1. Kryteria klasyfikacji, oceniane cechy i wartości punktowe waloryzacji geostanowisk.
 Tab. 1. Classification criterion, attributes, geotopes valorization points.

Kryterium	Cecha	Wartość punktowa
Kryteria naukowo-dydaktyczne:		
Wartość naukowa	Unikalność stanowiska w skali regionalnej	1-3
	Unikalność stanowiska w skali krajowej	0-1
	Różnorodność reprezentowanych zagadnień geomorfologicznych	1-3
	Różnorodność reprezentowanych zagadnień geologicznych	1-3
	Stopień rozpoznania naukowego	1-3
Wartość dydaktyczna	Ilość reprezentowanych zagadnień dydaktycznych	0-2
	Stan przedstawienia dydaktycznego obiektu	0-2
Wartość dodana	Wartość ekologiczna	0-1
	Wartość kulturowa	0-1
	Wartość wizualna	0-1
Wartość przestrzenna	Rozmiary obiektu	1-3
	Wielkość powierzchniowa obiektu	1-3
Kryteria dostępności:		
Dostępność terenowa	Dostępność komunikacją zbiorową	0-2
	Położenie względem sieci szlaków turystycznych	0-2
	Położenie względem dróg publicznych	0-2
	Odległość od obiektów bazy noclegowej	0-2
	Położenie względem innych obiektów turystycznych	0-2
Stopień zachowania	Stopień zachowania obiektu	1-3
	Zagrożenie obiektu ze strony antropopresji	0-2
	Ochrona prawna obiektu	0-1
Wartość użytkowa	Możliwość obserwacji wizualnej obiektu	0-2
	Odległość od innych geostanowisk	0-1
	Bezpieczeństwo dla osób odwiedzających obiekt	0-2

Przy ocenie kryteriów naukowo-dydaktycznych waloryzowane są wartości naukowe, dydaktyczne, dodane oraz przestrzenne. Natomiast w trakcie analizy kryteriów dotyczących dostępności stanowisk, oceniana jest ich dostępność terenowa, stopień zachowania oraz wartość użytkowa. Łącznie ocenie podlegają 23 cechy, zgrupowane w 7 grupach kryteriów. Spośród kryteriów naukowych i dydaktycznych każde stanowisko może maksymalnie otrzymać 26 punktów. Natomiast spośród kryteriów dotyczących dostępności terenowej – 21 punktów (tab. 2, 3). Ponadto, ze względu na możliwość poprawy dostępności turystycznej geostanowisk, charakteryzujących się wysokim potencjałem naukowym i dydaktycznym, dla zaznaczenia ich większej wagi w ocenie geostanowisk, wyznaczono rangi. Kryteriom naukowo-dydaktycznym przyznaje się wagę 1,5, natomiast kryteria dotyczące dostępności otrzymują

wagę 1,0. Ostatecznie w wyniku prowadzenia bonitacji punktowej każde z geostanowisk może maksymalnie otrzymać 60 punktów.

Metoda ta ma za zadanie w jak największym stopniu ograniczyć subiektywizm oceniającego. Z tego powodu dla każdej z cech, do przygotowanych charakterystyk obiektów, przypisane zostały odpowiednie wartości punktowe. Jednakże pomimo tak zastosowanych ograniczeń, w przypadku oceny kilku elementów, możliwa jest pewna doza subiektywizmu. Cechy ilościowe, jak na przykład położenie względem sieci szlaków turystycznych, czy też odległość od obiektów bazy noclegowej, są stosunkowo łatwe w ocenie. Natomiast znacznie trudniej jednoznacznie ocenić stopień zachowania obiektu, czy też jego wartość wizualną, którą każdy oceniający może traktować w inny sposób. Właśnie w przypadku oceny tych cech zaznacza się największy subiektywizm osoby dokonującej waloryzacji (tab. 2).

Tab. 2. Charakterystyka kryterium naukowo-dydaktycznego.

Tab. 2. Characteristics criteria for science and education.

Cecha	Charakterystyka	Wartość punktowa
Wartość naukowa:		
Unikalność stanowiska w skali regionalnej	Unikatowe stanowisko w skali regionalnej	3
	Istotne stanowisko w skali regionalnej	2
	Znaczenie lokalne	1
Unikalność stanowiska w skali krajowej	Istotne stanowisko w skali krajowej	1
	Stanowisko nie posiada znaczącego znaczenia w skali kraju	0
Różnorodność reprezentowanych zagadnień geomorfologicznych	Reprezentuje dużą ilość zagadnień geomorfologicznych	3
	Reprezentuje kilka zagadnień geomorfologicznych	2
	Reprezentuje pojedyncze zagadnienie geomorfologiczne	1
Różnorodność reprezentowanych zagadnień geologicznych	Reprezentuje dużą ilość zagadnień geologicznych	3
	Reprezentuje kilka zagadnień geologicznych	2
	Reprezentuje pojedyncze zagadnienie geologicznych	1
Stopień rozpoznania naukowego	Duża ilość publikacji; w tym o zasięgu krajowym i międzynarodowym	3
	Kilka publikacji; w tym o zasięgu krajowym	2
	Pojedyncze publikacje o zasięgu regionalnym	1
Wartość dydaktyczna:		
Ilość reprezentowanych	Posiada dużą ilość zagadnień	2

zagadnień dydaktycznych	dydaktycznych	
	Posiada kilka zagadnień dydaktycznych	1
	Nie posiada zagadnień dydaktycznych	0
Stan przedstawienia dydaktycznego obiektu	Wykonane tablice informacyjne; informacje przedstawione w sposób zrozumiały dla przeciętnego turysty	2
	Wykonane tablice informacyjne; informacje przedstawione w sposób bardzo specjalistyczny	1
	Brak przedstawienia dydaktycznego obiektu	0
Wartość dodana:		
Wartość ekologiczna	W obrębie obiektu występują siedliska cennej flory bądź fauny	1
	Brak dodatkowych wartości ekologicznych	0
Wartość kulturowa	W obrębie stanowiska mieszczą się cenne obiekty kulturowe, bądź stanowi ono cenny obiekt kulturowy	1
	Brak dodatkowych wartości kulturowych	0
Wartość wizualna	Obiekt o wysokich walorach wizualnych	1
	Obiekt o niskich walorach wizualnych	0
Wartość przestrzenna:		
Rozmiary obiektu	Duży obiekt; o wymiarach przestrzennych przekraczających 10 m	3
	Obiekt średniej wielkości; o wymiarach przestrzennych nie przekraczających 10 m	2
	Niewielki obiekt	1
Wielkość powierzchniowa obiektu	Obiekt zajmuje rozległy obszar (> 100 m ²)	3
	Obiekt zajmuje niewielką powierzchnię (<100 m ²)	2
	Obiekt punktowy	1

Ponadto kierując się uwagami Kowalczyka (2010) oraz Migonia (2012), o nieuwzględnianiu w dotychczas stosowanych metodach waloryzacji, czynników społeczno-ekonomicznych oraz kulturowych, w proponowanej przez Autora metodzie ujmuję je w szerszym zakresie. W znacznym stopniu uwzględniono cechy dostępności terenowej obiektów. Wśród nich, prócz zwaloryzowania m.in. dostępności geostanowisk komunikacją zbiorową, oceniono również ich odległość od obiektów bazy noclegowej, zróżnicowanej pod względem kosztów noclegu. Ponadto uwzględniono stopień bezpieczeństwa dla osób odwiedzających dany obiekt. Z kolei przy ocenie stanu przedstawienia dydaktycznego obiektu, wzięto pod uwagę sposób prezentowanych zagadnień i stopień skomplikowania ich prezentacji (tab. 3).

Tab. 3. Charakterystyka dostępności.

Tab. 3. Characteristics the accessibility criteria.

Cecha	Charakterystyka	Wartość punktowa
Dostępność terenowa:		
<i>Dostępność komunikacją zbiorową</i>	Stanowisko dostępne komunikacją zbiorową; kilka kursów w ciągu doby	2
	Stanowisko dostępne komunikacją zbiorową; pojedyncze kursy w ciągu doby	1
	Brak dostępności komunikacją zbiorową	0
<i>Położenie względem sieci szlaków turystycznych</i>	Stanowisko położone bezpośrednio przy szlaku turystycznym	2
	Stanowisko położone w odległości do 500 m od szlaku	1
	Stanowisko położone z dala od szlaku	0
<i>Położenie względem dróg publicznych</i>	Stanowisko położone bezpośrednio przy drodze publicznej	2
	Stanowisko położone w odległości do 500 m od drogi publicznej	1
	Stanowisko położone z dala od dróg publicznych	0
<i>Odległość od obiektów bazy noclegowej</i>	Stanowisko położone w odległości do 30 min marszu od kilku obiektów bazy noclegowej o różnym standardzie oferowanych usług	2
	Stanowisko położone w odległości do 30 min marszu od pojedynczego obiektu bazy noclegowej	1
	Stanowisko znajduje się z dala od obiektów bazy noclegowej	0
<i>Położenie względem innych obiektów turystycznych</i>	Stanowisko położone w sąsiedztwie innego interesującego obiektu turystycznego	2
	W odległości do 20 min marszu od obiektu znajdują się inny interesujący obiekty turystyczne	1
	W pobliżu stanowiska nie występują inne interesujące obiekty turystyczne	0
Stopień zachowania:		
<i>Stopień zachowania obiektu</i>	Stanowisko zachowane w nienaruszonym stanie	3
	Stanowisko nieznacznie przekształcone	2
	Stanowisko w znacznym stopniu zdegradowane	1
<i>Zagrożenie obiektu ze strony antropopresji</i>	Stanowisko nie będące zagrożone oddziaływaniem człowieka	2

	Stanowisko narażone na negatywne skutki oddziaływania człowieka	1
	Stanowisko podlegające negatywnym skutkom działalności człowieka	0
Ochrona prawna obiektu	Stanowisko podlegające ochronie prawnej, bądź znajdujące się na obszarze parku narodowego lub rezerwatu przyrody	1
	Stanowisko nie podlegające ochronie prawnej	0
Wartość użytkowa:		
Możliwość obserwacji wizualnej obiektu	Obiekt bardzo dobrze widoczny	2
	Średnia widoczność obiektu	1
	Brak widoczności obiektu	0
Odległość od innych geostanowisk	Stanowisko położone w odległości do 10 min marszu od innego geostanowiska	1
	Stanowisko położone z dala od innych geostanowisk	0
Bezpieczeństwo dla osób odwiedzających obiekt	Brak zagrożeń dla osób odwiedzających stanowisko	2
	Położenie stanowiska na obszarze o niewielkim zagrożeniu dla osób je odwiedzających	1
	Położenie stanowiska na obszarze zagrażającym osobom je odwiedzającym	0

4. Podsumowanie

Wykonanie szczegółowej waloryzacji poszczególnych regionów, pozwala na poznanie znajdujących się na ich obszarze zasobów dziedzictwa Ziemi. Daje to szansę na odkrycie dotychczas nieznanymi obiektów, mieszczących się często w rzadko odwiedzanych przez turystów miejscach. Ich zwaloryzowanie i scharakteryzowanie na tle szerszego obszaru może w przypadku poczynienia odpowiednich czynności, spowodować wypromowanie nowego produktu turystycznego (Kaczmarek i in. 2005). Istnieją obiekty, które nie potrzebują prowadzenia akcji promocyjnych, jednakże większość z obiektów geoturystycznych znana jest jedynie lokalnej społeczności. Dlatego też bardzo duże znaczenie odgrywa wykonywanie szczegółowych inwentaryzacji i walo-ryzacji poszczególnych obszarów, w celu poznania wszystkich zasobów przyrody nieożywionej kraju.

Bibliografia:

Borówka R.K., Cedro B., Duda T., Woźniński R., 2008. Obiekty turystyczne na wyspie Wolin oraz ocena ich przydatności do potrzeb turystyki edukacyjnej. [w:] Dutkowski M. (red.), Problemy turystyki i rekreacji, 1, Uniwersytet Szczeciński, 131–141.

- Cedro B., Borówka R.K., Duda T., 2008. Ocena walorów geoturystycznych wyspy Bornholm. [w:] Dutkowski M. (red.), Problemy turystyki i rekreacji, 1, Uniwersytet Szczeciński, 111–118.
- Geostanowska, Centralny Rejestr Geostanowisk Polski, Państwowy Instytut Geologiczny (dostęp: 10.01.2014 r.), <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/>.
- Duda T., Borówka R.K., Cedro B., 2008. Inwentaryzacja obiektów geoturystycznych na obszarze archipelagu Wysp Estońskich. [w:] Dutkowski M. (red.), Problemy turystyki i rekreacji, 1, Uniwersytet Szczeciński, 119–129.
- Ihnatowicz A., Koźma J., Wajsprych B., 2011. Wałbrzyski Obszar Geoturystyczny – inwentaryzacja geotypów dla potrzeb promocji geoturystyki. Przegląd Geologiczny, 59(11), 722–731.
- Kaczmarek J., Stasiak A., Włodarczyk B., 2005. Produkt turystyczny, PWE, Warszawa.
- Kowalczyk A., 2010. Turystyka geologiczna (geoturystyka) [w:] Kowalczyk A. (red.), Turystyka zrównoważona, PWN, Warszawa, 96–126.
- Knapik R., Migoń P., 2010. Karkonoski Park Narodowy z otuliną jako geopark krajowy. Przegląd Geologiczny, 58(11), 1065–1069.
- Migoń P., 2012. Geoturystyka, PWN Warszawa.
- Mika M., 2007. Formy turystyki poznawczej. [w:] Kurek W. (red.), Turystyka. PWN, Warszawa, 198–232.
- Osadczyk A., Osadczyk K., 2008. Szanse i perspektywy rozwoju geoturystyki jako nowej formy postrzegania obiektów przyrody nieożywionej i poznawania zjawisk naturalnych. [w:] Dutkowski M. (red.), Problemy turystyki i rekreacji, 1, Uniwersytet Szczeciński, 131–141.
- Pereira P., Pereira D., Caetano Alves M.I., 2007. Geomorphosite assessment in Montesinho National Park (Portugal). Geographia Helvetica, 62(3), 159–168.
- Reynard E., 2009. Geomorphosites and landscapes. [w:] Reynard E., Coratez P., Regolini-Bissig G. (red.), Geomorphosites. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 63–72.
- Reynarda E., Fontana G., Kozlik L., Scapozza C., 2007. A metod for assessing „scientific” and „additional values” of geomorphosites. Geographia Helvetica, 62(3), 148–158.
- Słomka T., Kicińska-Świdorska A., 2004. Geoturystyka – podstawowe pojęcia, Geoturystyka, 1, 5–7.

Valuation methodology of the Beskid Mts. geosites in terms of their accessibility as well as science and didactic teaching values.

Abstract: Presented paper proposes modified method to perform geosite indexation. This method is adapted to the specifics of the Beskid Mts. It takes into account characteristics of scientific and didactic geosite and their availability. Rated 27 features, grouped into seven sets of criteria. In addition, the points obtained in the evaluation criteria for research and teaching have been multiplied by 1.5. Maximum geostanowisko can get 60 points.

This method has been modified and expanded based on the methods proposed by the Pereira et al., Knapik et al. and Ihnatowicz et al. Taken it into account features that previously in other methods were not used. Requested, inter alia, attention to the assessment of the safety of visitors geostanowisko and presentation of information. Also taken into account the economic costs incurred when visiting facilities.

Key words: methodology, geotourism, geoconservation, geodiversity, Carpathians

Wybrane atrakcje geoturystyczne wschodniej Turcji (Wschodnia Anatolia)

Michał Jakiel¹, Maciej Czerski²

^{1,2}*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński*

¹*michal.jakiel@uj.edu.pl*, ²*mac.czerski@gmail.com*

Abstrakt: Turcja jest krajem o zróżnicowanym środowisku geograficznym, co ma swoje odzwierciedlenie w różnorodności form turystyki. Najczęstszym celem wyjazdów jest turystyka wypoczynkowa i kulturowa. Geoturystyka, mimo dużego potencjału nie jest dostatecznie rozpowszechniona, szczególnie we wschodniej części Turcji. Obszar ten jest trudno dostępny dla turystów ze względu na dużą odległość i niestabilną sytuację polityczną. Celem artykułu jest przedstawienie atrakcji geoturystycznych, ich dostępności oraz możliwości rozwoju tej gałęzi turystyki we Wschodniej Anatolii. Region ten, ze względu na zróżnicowaną rzeźbę i budowę geologiczną, posiada wybitne walory geoturystyczne, których nie sposób opisać w jednej pracy. Dlatego zaprezentowano 5 wybranych obiektów geoturystycznych: wulkany Ararat, Tendürek i Nemrut, jezioro Wan oraz góry Hakkari, które według obserwacji autorów w najlepszy sposób prezentują dziedzictwo geologiczne i geomorfologiczne tego obszaru.

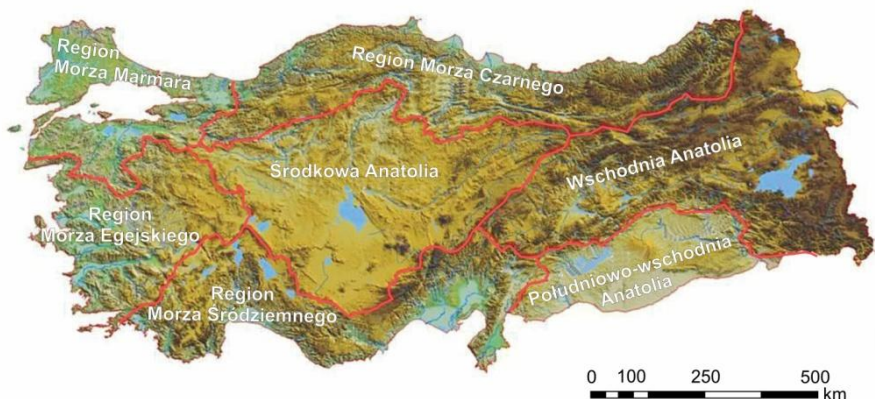
Słowa kluczowe: Ararat, wulkan Nemrut, jezioro Wan, góry Hakkari, Wschodnia Anatolia

1. Wstęp

Turcja jest obecnie jednym z najszybciej rozwijających się krajów turystycznych na świecie. W ciągu ostatniej dekady liczba turystów wzrosła z ok. 11 do ponad 27 mln. Jednak ruch turystyczny jest rozmieszczony nierównomiernie na obszarze kraju. Najczęściej odwiedzanymi miejscami są: Stambuł, wybrzeże śródziemnomorskie i egejskie, Efez-Pamukkale oraz Göreme-Kapadocja, czyli przeważa turystyka wypoczynkowa i kulturowa. Z nimi też Turcja jest na ogół kojarzona (Kurek 2012). Natomiast wschodnia część kraju jest zupełnie odmienna, nie posiada tak imponującej liczby zabytków i jest słabiej rozwinięta. Znajdziemy tam jednak niezwykle bogate środowisko przyrodnicze, z wieloma osobliwościami przyrody nieożywionej, rzadko spotykanymi nawet w innych rejonach świata.

Wschodnia Anatolia (tur. Doğu Anadolu) jest jednym z 7 regionów geograficznych Turcji, położona jest we wschodniej części kraju i stanowi fragment Wyżyny Armeńskiej. Jest największym regionem Turcji i zajmuje 21% powierzchni kraju (ryc. 1). Od wschodu graniczy z Gruzją, Armenią, Nachiczewańską Republiką Autonomiczną (Azerbejdżan) i Iranem oraz od południa z Irakiem (Çiringel 2002; Yiğit 2006). Natomiast według polskiej regionalizacji fizycznogeograficznej obszar Wschodniej Anatolii składa się z dwóch podprovincji: Wyżyny Zachodnioarmeńskiej i Taurusu Wschodniego (Mydel, Groch 2004). Wschodnia Anatolia posiada wybitne walory przyrodnicze, w tym również liczne obiekty geoturystyczne. Obszar ten jednak w porów-

naniu z innymi regionami Turcji cieszy się stosunkowo małym zainteresowaniem turystów, szczególnie niedocenione i niewykorzystane są jego walory geoturystyczne.



Ryc. 1. Mapa Turcji z podziałem na regiony geograficzne. Źródło: opracowanie własne na podstawie Çiringel 2002, Konuşan Atlas Türkiye.

Fig. 1. Map of Turkey's geographical regions. Source: author's own elaboration based on Çiringel 2002, Konuşan Atlas Türkiye.

W niniejszym artykule przedstawiono wybrane atrakcje geologiczne, geomorfologiczne i krajobrazowe Wschodniej Anatolii oraz zwrócono uwagę na ich wyjątkowe cechy i historię geologiczną. Opisano także dostępność wybranych obiektów i możliwość zwiedzania ich przez turystów. Obiekty geoturystyczne zostały wybrane na podstawie własnych obserwacji autorów dokonanych podczas wyjazdów w ten rejon Turcji w maju 2012 r. i czerwcu 2013 r.

2. Budowa geologiczna i ukształtowanie powierzchni

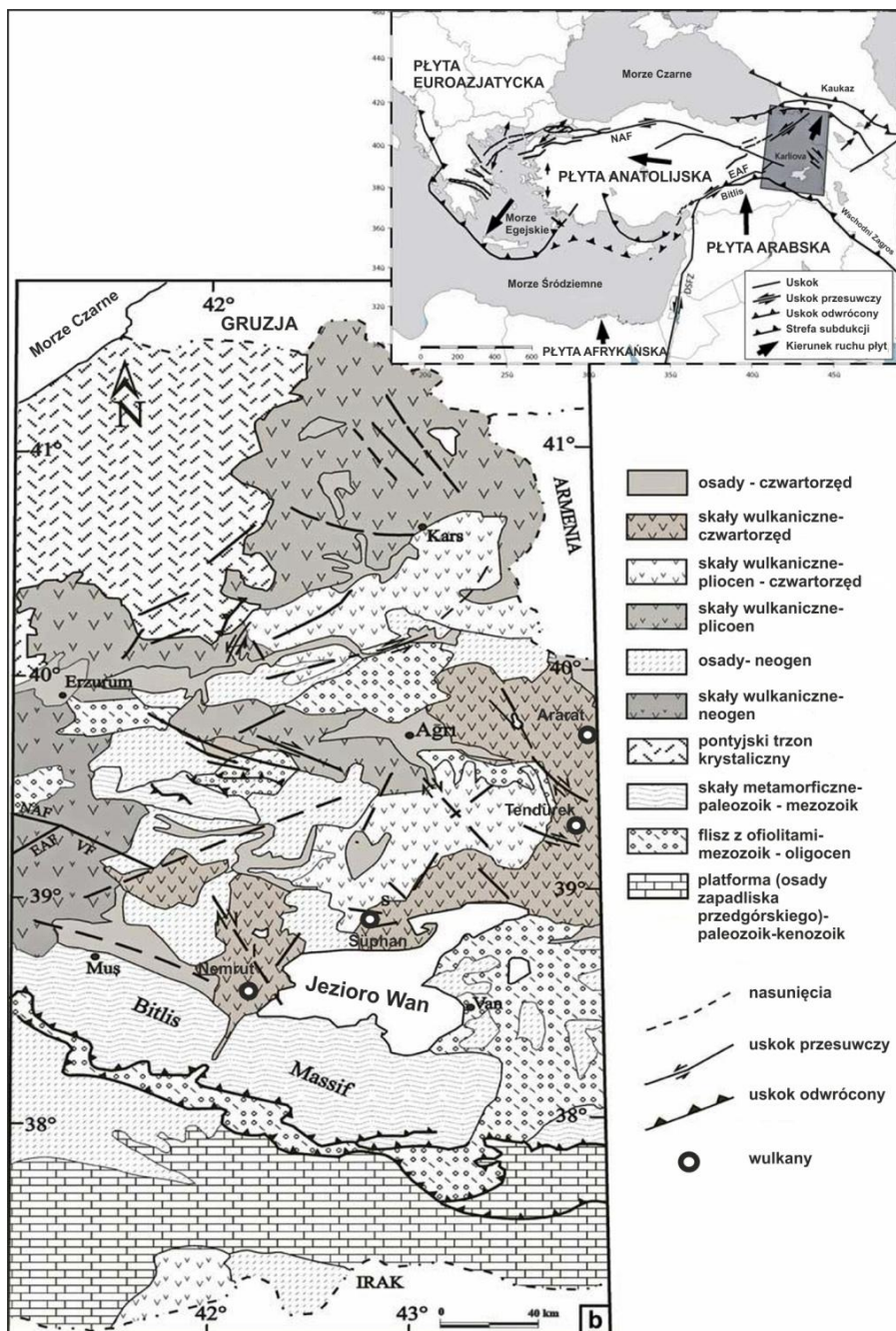
Wschodnia Anatolia ma urozmaiconą i skomplikowaną budowę geologiczną. Jest to obszar wyjątkowo aktywny sejsmicznie położony na styku czterech płyt litosfery: euroazjatyckiej, anatolijskiej, arabskiej i irańskiej (Mizerski 2006). Najbardziej aktywne sejsmicznie obszary położone są wzdłuż uskoku: północno-anatolijskiego (NAF) – rozdzielającego płytę anatolijską i euroazjatycką oraz wschodnio-anatolijskiego (EAF) – rozdzielającego płytę anatolijską i arabską (ryc. 2). Cały obszar położony jest w strefie fałdowań alpejskich. W wyniku kolizji bloków kontynentalnych powstało szereg łańcuchów i pasm górskich. Ruchy zapadliskowe i wypiętrzające trwały cały trzeciorzęd oraz plejstocen i doprowadziły do rozbicia starszych struktur. Fałdowania nie oznaczały jednak końca ruchów tektonicznych w tym regionie. W czwartorzędzie bardzo aktywny był wulkanizm, w wyniku jego działania na powierzchnię wydobyły się znaczne ilości różnego typu materiału wulkanicznego. Obecnie większość wulkanów w tym regionie jest drzemiąca lub wygasła (Dhont, Chorowicz 2006). Jedynie wulkan Nemrut wybuchł w czasach historycznych (Karakhanian i in. 2002). Ze względu na budowę geologiczną Wschodnią Anatolię dzieli się na dwie główne

części: środkowo-północną i południową. Pierwsza z nich obejmuje obszary wyżynne oraz częściowo tereny górskie – nazywana jest strefą anatolską (Anatolidy). Na całej jej powierzchni miejscami odsłaniają się skały starszego zmetamorfizowanego podłoża. Przede wszystkim jednak występują tu młodsze utwory, takie jak neogeńskie i czwartorzędowe skały wulkaniczne (gł. tufy oraz utwory piroklastyczne) oraz osady eocenu, oligocenu, miocenu i plejstocenu, które powstały w zapadliskach śródgórskich. Natomiast południowa część, zwana strefą taurydzką (Taurydy), obejmuje góry Taurus, charakteryzujące się typową tektoniką alpejską z licznymi płaszczowinami, powstałymi w eocenie, nasuniętymi na południe na strefę ofiolitową. Występuje tu pełen profil osadów geosynkлинаlnych – od permu po trzeciorzęd, leżących na zmetamorfizowanym podłożu skał górnego paleozoiku (ryc. 2) (Stupnicka 1978; Mizerski 2006).

Region Wschodniej Anatolii to obszar wyżynno-górski, wypiętrzony na wysokość ok. 2000-2200 m n.p.m., poprzecinany głębokimi dolinami rzecznyymi oraz urozmaicony licznymi pasmami górkimi i stożkami wygasłych wulkanów. Prawie wszystkie większe zapadliska śródgórskie i kotliny wypełnione są obecnie przez jeziora. Centralną część regionu zajmuje Wyżyna Armeńska. W jej rzeźbie dominują płaskowyże i kotliny, którym towarzyszą stożki lub masywy wulkaniczne charakteryzujące się dużymi wysokościami względnymi. Północna i południowa część regionu to obszary górskie, które okalają wyżynę (Mydel, Groch 2004). Na północy znajduje się kilkanaście pasm górskich, które stanowią granicę między Wschodnią Anatolią a regionem Morza Czarnego. Najważniejsze pasma to: Mercan, Karagöl, Karasu, Aras, Karapazari, Allahüekber i Yalnızçam, część z nich zaliczana jest do Gór Pontyjskich. Mają one wysokości od 2000 do 3500 m n.p.m. i w większości charakteryzują się rzeźbą wysokogórką. Dalej na południe znajdują niższe pasma o rzeźbie gór średnich. Natomiast tereny na południe od jeziora Wan to obszar również typowo górski, gdzie wyróżnia się takie pasma jak: Malatya, Bitlis, Vaviran, Ihtiyarsahap i Hakkari. Stanowią one część łańcucha górskiego Turusu – łączącego się na południu z górami Zagros. Większość pasm charakteryzuje się rzeźbą wysokogórką, najwyższe szczyty przekraczają niekiedy 4000 m n.p.m. Grzbiety ułożone są zgodnie z przebiegiem uskoku wschodnio-anatolijskiego oraz strefą fałdów i uskoku Bitlis-Zagros (Çiringel 2002).

3. Wybrane atrakcje geoturystyczne

Z uwagi na duże bogactwo geoturystyczne Wschodniej Anatolii do szczegółowej analizy wybrano tylko kilka obiektów geoturystycznych, które zdaniem autorów najbardziej wyraziście prezentują dziedzictwo geologiczne i geomorfologiczne omawianego regionu. Warto jednak też wspomnieć o kilku innych miejscach i obiektach we Wschodniej Anatolii, które również są warte odwiedzenia m.in. wulkan Süphan, dolina rzeki Aras i Kura, obszary badlands koło Posof, góry Aras i Karasu.



Ryc. 2. Mapa tektoniczna i geologiczna Wschodniej Turcji. Źródło: opracowanie na podstawie: Dhont, Chorowicz 2006.

Figure 2. Tectonic plates and Geological Map of Eastern Turkey. Source: Author's own elaboration based on Dhont, Chorowicz 2006.

3.1. Ararat

Wulkan Ararat (tur. Ağrı Dağı) położony jest niedaleko miasta Doğubeyazit przy granicy z Iranem i Armenią. Jest najbardziej znanym wulkanem Wschodniej Anatolii. Kojarzony jest z górą, na której według biblijnej opowieści miała osiąść Arka Noego. W związku z tym w kulturze wielu krajów można znaleźć odniesienia dotyczące Araratu. Najlepszym przykładem jest bogactwo nazw, którymi określa się wulkan w różnych językach: Ararat – najbardziej powszechna nazwa używana w większości języków, Ağrı (j. turecki), Masis (j. ormiański), Koh-i Nuh (j. perski), Jebel-ul Haristir (j. arabski), Çiyayê Agirî (j. kurdyjski) (Sarıkaya 2012). Wiele narodów rości sobie prawa do tego obszaru, jak i symbolu, jakim jest Ararat. Szczególnie widać to w przypadku Armenii, gdzie Ararat jest elementem godła i częstym motywem w sztuce.

Ararat (5371 m n.p.m.) jest najwyższym szczytem Turcji oraz trzecim najwyższym szczytem na Bliskim Wschodzie po Damavandzie (5670 m n.p.m.) i Elbrusie (5642 m n.p.m.). Masyw Araratu składa się z dwóch niezależnych stożków wulkanicznych: Wielkiego Araratu i Małego Araratu (3896 m n.p.m.), które wznoszą się ok. 2000-3000 m ponad otaczającą je wyżynę (ryc. 3). Cały masyw ma powierzchnię od 1500 do 1800 km², co czyni go największym wulkanem w Turcji. Ararat jest drzemiącym stratowulkanem, który powstał 1-2 mln lat temu. W czasie rozległych erupcji wzdłuż szczelin o przebiegu N-S powstawały żużlowe stożki i lawowe kopuły (Sarıkaya 2012). Wulkan ponownie był aktywny w późnym plejstocenie oraz w 3. tysiącleciu p.n.e. Materiał wulkaniczny znajdujący się wokół wulkanu zajmuje powierzchnię 1150 km², taka ilość odpowiada materiałowi wulkanicznemu, jaki wydobył się z trzech innych mniejszych okolicznych wulkanów (Yılmaz i in. 1998). Data ostatniej erupcji wulkanu nie jest znana, nie ma też żadnych historycznych lub współczesnych obserwacji wskazujących na jego aktywność. Jednak niektóre badania wskazują, że wulkan mógł być aktywny niecałe 200 lat temu. W 1840 r. w wyniku trzęsienia ziemi w tym regionie miało dojść do erupcji freatycznej i spływu mas ziemnych, lodu i materiału piroklastycznego na północnych stokach, które miały zniszczyć ormiański klasztor w okolicach doliny Ahora Gorge (tur. Cehennem Deresi) (Karakhanian i in. 2002). Partie szczytowe Wielkiego Araratu, znajdujące się powyżej 4200 m n.p.m., pokrywa zwarta czapa lodowa i niedużych rozmiarów lodowce. Jednak, jak wskazują najnowsze badania, ich zasięg sukcesywnie się zmniejsza i w ciągu ostatnich 35 lat powierzchnia pokrywy lodowej zmniejszyła się o 29 %. Obecnie ma ona powierzchnię ok. 6 km² i 10 km obwodu (Sarıkaya 2012).

Na stokach Araratu, oprócz typowych zjawisk i procesów związanych z działalnością wulkaniczną, można obserwować także procesy geomorfologiczne. W wielu miejscach skały i pokrywy stokowe podlegają intensywnemu wpływowi wietrzenia fizycznego i chemicznego, a w partiach szczytowych dochodzi także do erozji lodowcowej. Na stokach tworzą się dużych rozmiarów bruzdy erozyjne, szczególnie aktywne pod tym względem są stoki północne wraz z doliną Ahora. W dolinie tej na wysokości ok. 2500 m znajdziemy także kilka niedużych jaskiń (Akbulut 2009).



Ryc 3. Wielki Ararat widok od strony południowo-wschodnie. Autor: M. Jakiel.

Fig. 3. The Great Ararat volcano seen from the southeast. Author: M. Jakiel.

Ararat jest ciekawym obiektem geoturystycznym, choć nie dla wszystkich dostępnym. Trekking lub wspinaczka wymagają odpowiedniego przygotowania fizycznego i obycia z dużymi wysokościami oraz dobrej orientacji w terenie wysokogórskim. Jednak największym ograniczeniem w eksploracji tego wulkanu jest jego dostępność, zarówno w aspekcie formalnym jak i finansowym. Ararat położony jest w strefie przygranicznej kontrolowanej przez wojsko. Przez wiele lat ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo ze Związkiem Radzieckim, a później niestabilną sytuację w regionie, obszar ten był zamknięty dla turystów i alpinistów. Od kilkunastu lat, by legalnie móc się poruszać w rejonie Araratu, minimum dwa miesiące wcześniej trzeba wystąpić o specjalne pozwolenie (koszt ok. 50 euro), które jest wydawane przez Ministerstwo Kultury i Turystyki Republiki Tureckiej. Można je uzyskać w Ambasadzie wraz z wizą turystyczną. Ponadto, by wejść na sam szczyt trzeba wynająć przewodnika górskiego akredytowanego przez Turecką Federację Alpinistyczną (Turkish Mountaineering Federation).

3.2. *Tendürek*

Tendürek (tur. Tendürek Dağı) jest największym wulkanem tarczowym w Turcji, ma wysokość ok. 3580 m n.p.m., zajmuje powierzchnię 650 km². Wulkan położony jest 50 km na południe od Araratu, na płaskowyżu między miastami Doğubeyzit i Muradiye, kilkanaście kilometrów od granicy z Iranem. Wulkan ma kształt elipsy (30 na 20 km) i jest rozciągnięty w kierunku północ-południe (ryc. 4), zgodnie z przebiegiem szczelin utworzonych w strefie uskoku Balık Gölü. Tendürek posiada dwa stożki wulkaniczne – zachodni i wschodni, które są oddalone od siebie o ok. 3,5 km. Krater zachodni jest wyższy (350 m) i większy (ok. 1 km średnicy), ma

kształt wąskiego leja. Natomiast krater wschodni jest bardziej spłaszczony i niższy (250 m), dodatkowo w jego wnętrzu (800 m średnicy) znajduje się nieduże jezioro. Obydwa stożki znajdują się w pół-kalderze, która dzięki pęknięciom i koncentrycznym uskocom rozwinęła się w południowej części wierzchołka wulkanu. Patrie szczytowe wulkanu pokryte są stale utrzymującymi się płatami śniegu i lodu (Yilmaz i in. 1998; Bathke i in. 2012). Powierzchnia jego pól lawowych szacowana jest na ponad 500 km² (Yilmaz i in. 1998).



Ryc. 4. Wulkan Tendürek widok z południowo-wschodu, na pierwszym planie lawa bazaltowa (aa), która wypłynęła z kraterów najprawdopodobniej ok. 2,5 tys. lat temu. Autor: M. Jakiel.

Fig. 4. The Tendürek Volcano seen from the southeast, in the foreground, clinkery basaltic lava (aa), which flowed from the craters probably about 2.5 thousand years ago. Author: M. Jakiel.

Tendürek jest wulkanem drzemącym, ostatnia duża erupcja datowana jest na ok. 2,5 tys. lat temu. Doszło wtedy do potężnego wypływu (ekstruzji) lawy bazaltowej na południowo-wschodnie stoki wulkanu. Kolejną, jednak znacznie mniejszą aktywność wulkanu odnotowano w 1855 r., miała wtedy miejsce niewielka erupcja (głównie gazów i popiołu), która jest uważana za jego ostatnią aktywność. Nie oznacza to jednak, że dzisiaj nie możemy obserwować jego funkcjonowania. W ostatnich latach w pobliżu wschodniego krateru zarejestrowano, że z otworów i szczelin wydobwa się para wodna i gazy. Ponadto wulkan znajduje się w regionie aktywnych ruchów tektonicznych we wspomnianej strefie uskoku Balık Gölü. W czasie trzęsień ziemi jego krater są często niszczone przez uaktywnione ruchy masowe (Bathke i in. 2012).

Wulkan jest stosunkowo łatwo dostępny, niepotrzebne są żadne zezwolenia ani przewodnicy. Najlepszym okresem na eksplorację jest późna wiosna i wczesne lato, kiedy dni są dłuższe, a temperatury mniej dokuczliwe i oscylują w granicach 25-30°C.

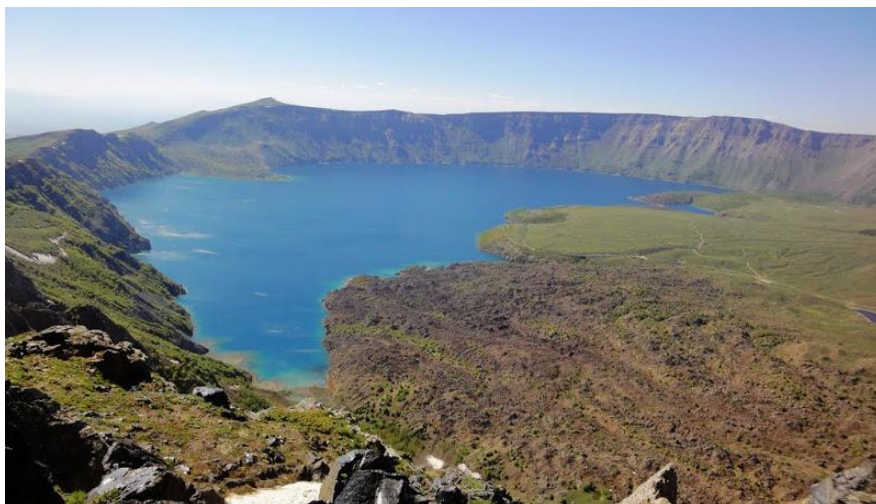
Natomiast problemem może być brak jakiejkolwiek bazy noclegowej w pobliżu wulkanu. Również dotarcie w interesujące nas miejsca może być trudne, ponieważ lokalny transport prawie nie istnieje. W miarę łatwo możemy dojechać tylko do miejscowości położonych przy głównych drogach. Najlepiej jest korzystać z gościnności mieszkańców i prosić ich o pomoc w dotarciu do interesujących nas miejscowości. Najciekawsze miejsca, czyli szczyt wraz z kraterami znajduje się ok. 20 km od najbliższych miejscowości. Trzeba też pamiętać, że w okolicach Tendüreka nie ma żadnych znakowanych szlaków, rzadko pojawiają się też drogi lub ścieżki, może to znacznie wydłużyć czas naszej wędrówki.

3.3 Nemrut

Wulkan Nemrut (tur. Nemrut Dağı), mierzący 2935 m n.p.m., leży nad południowo-zachodnim brzegiem jeziora Wan, w pobliżu miasta Tatvan. Często mylony jest z inną, również bardzo znaną górą o tej samej nazwie, która dzięki cennemu stanowisku archeologicznemu wpisana jest na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Nemrut jest stratowulkanem zajmującym powierzchnię ok. 486 km², w obrębie którego znajduje się kaldera, jezioro kalderowe (ryc. 5) i cztery mniejsze jeziora (Yılmaz i in. 1998). Ostatnia eksplozywna erupcja wulkanu miała miejsce w 1441 r. i była jedyną tego typu erupcją na terenie dzisiejszej Turcji, która zdarzyła się w czasach historycznych. W późniejszych latach wulkan przejawiał aktywność, wyrzucając gazy i popioły (1692 r.) lub gazy przy towarzyszącym trzęsieniu ziemi (1881 r.) (Karakhanian i in. 2002). Obecna aktywność sprowadza się do ekshalacji wulkanicznych w postaci fumaroli, a także do występowania gorących źródeł w obrębie kaldery (Yılmaz i in. 1998). Nie oznacza to jednak, że wulkan nie stanowi potencjalnego zagrożenia dla ok. 135 tys. ludzi żyjących w jego sąsiedztwie. Erupcja byłaby szczególnie groźna zwłaszcza ze względu na wody jeziora Nemrut znajdującego się wewnątrz kaldery, które w połączeniu z materiałem piroklastycznym mogłyby spowodować zniszczenia porównywalne z wybuchem wulkanu Nevado del Ruiz, który spowodował śmierć 25 tysięcy ludzi (Aydar i in. 2003).

Nemrut należy, podobnie jak Ararat, Süphan i Tendürek do wulkanów czwartorzędowych (Yılmaz i in. 1998). Jego rozwój podzielić można na 3 fazy: fazę przedkalderową, fazę erupcji formujących kalderę i fazę rozwoju kaldery. Pierwsza faza rozpoczęła się w środkowym plejstocenie, ok. milion lat temu. Skończyła się ok. 300 tysięcy lat temu, kiedy nastąpiła potężna erupcja, w wyniku której zniszczeniu uległ stożek wulkaniczny i utworzyła się kaldera. Ostatnia faza rozpoczęła się ok. 200 tys. lat temu i trwa do dziś (Ulusoy 2012). Podczas erupcji lava oraz materiał wulkaniczny doprowadziły do zablokowania odpływu w zapadlisku śródgórskim Wan, a w konsekwencji powstanie jednego z największych bezodpływowych jezior na świecie (Sumita, Schmincke 2013). Przed erupcją na omawianym obszarze również istniało jezioro, które miało znacznie mniejsze rozmiary. Było jeziorem odpływowym a wody z niego były odprowadzane poprzez dolinę Murat do zlewni rzeki Eufrat (Degen i in. 1984). W obrębie kaldery można wyróżnić szereg interesujących obiektów, wśród nich: 10 maarów

(2 freatyczne i 8 freatomagmatycznych), 12 kopuł lawowych i 3 wypływy lawowe (ryc. 6). Ponadto na stokach znaleźć można liczne obsydiany (Ulusoy i in. 2008).



Ryc. 5. Kaldera wulkanu Nemrut, wraz z jeziorem kalderowym. Autor: M. Czerski.
Fig. 5. The caldera of Nemrut volcano, along with a caldera Lake. Author: M. Czerski.



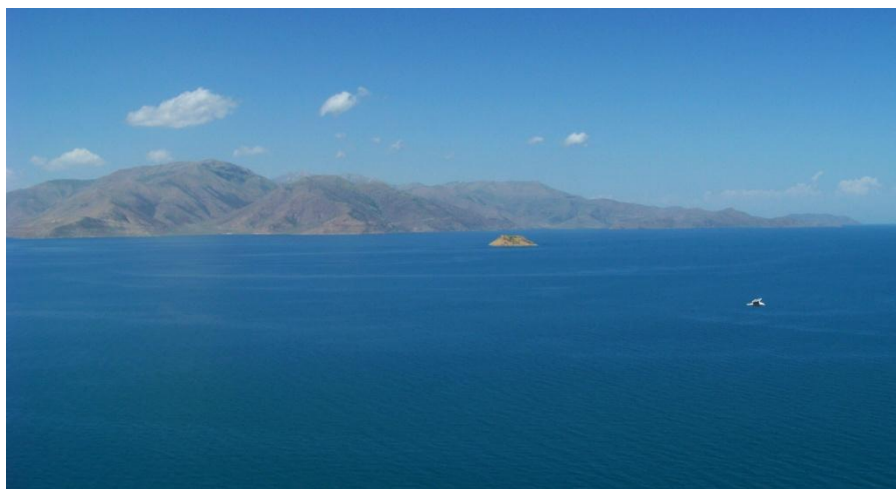
Ryc. 6. Największy maar w kalderze wulkanu Nemrut. Autor: M. Czerski.
Fig. 6. The largest maar in the caldera of the volcano Nemrut. Author: M. Czerski.

Na północnych stokach wulkanu Nemrut powstał ośrodek narciarski składający się z jednego 2-osobowego wyciągu krzesełkowego i trasy zjazdowej. W obrębie kalderki znajdują się 2 szałasy, w których można kupić podstawowe produkty żywnościowe i napić się herbaty, w okolicy jednego z nich istnieje camping. Turyści przyjeżdżają

w ten rejon zimą – uprawiać narciarstwo oraz latem – głównie pływać w jeziorze. Brak jest jakichkolwiek informacji na temat atrakcji geoturystycznych tego obszaru – dotyczy to zarówno tablic informacyjnych, jak i informacji w przewodnikach. Potencjał geoturystyczny tego miejsca jest niewykorzystywany. Obszar podlega silnej antropresji związanej z budową drogi w obrębie kaldery. Część stoku została zniszczona, ponadto dochodzi do licznych spływów gruzowych w podatnym na erozję materiale wulkanicznym. Obszar nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody.

3.4. Jezioro Wan

Jezioro Wan (tur. Van Gölü) jest szczególnie pod wieloma względami, wyjątkowe są jego rozmiary, ale także położenie i powiązania z dziejami geologicznymi obszaru. Jest największym i najgłębszym naturalnym jeziorem w Turcji, ma powierzchnię ok. 3770 km², a maksymalna głębokość to 451 m (ryc. 7). Położone jest na płaskowyżu na wysokości 1648 m n.p.m. Od zachodu i północno-zachodu sąsiaduje z wulkanami Nemrut i Süphan. Posiada liczne wyspy i urozmaiconą linię brzegową. Jest największym



Ryc. 7. Jezioro Wan – południowo-wschodnie wybrzeże (półwysp Deveboynu Yarımadası) w okolicach miasta Gevaş. Autor: M. Jakiel.

Fig. 7. Lake Wan - southeast coast (peninsula Deveboynu Yarımadası) in and around the town Gevaş. Author: M. Jakiel.

na świecie jeziorem typu zasadowego (sodowego) i czwartym co do wielkości jeziorem bezodpływowym (Degens i in. 1984). Odczyn wody w skali pH wynosi 9,8, dzięki czemu w jeziorze można prać ubrania bez użycia detergentów. Takie warunki są jednak bardzo niesprzyjające dla organizmów żywych, przez co w zbiorniku występuje tylko jeden endemiczny gatunek ryby – *Chalcalburnus tarichi* (Sari 2008). Zasadowość jeziora jest związana z działalnością wulkaniczną, która rozpoczęła się na tym obszarze już w miocenie (Innocenti i in. 1980). Nie jest to jedyny charakterystyczny element jeziora, na który wpłynął wulkanizm. Erupcja wulkanu Nemrut wpłynęła na jego aktualny kształt i endoreiczny charakter, co zostało wspomniane przy wcześniejszym

opisie wulkanu. Bezodpływowy charakter powoduje, że ilość wody w jeziorze regulowana jest przez parowanie i dopływy oraz zmienia się wraz ze zmianami klimatycznymi. Poziom wody jest niestabilny, sezonowo zmienia się o 18 do 50 cm. Pomiędzy latami 40' a 70' XX w. poziom wody podwyższył się o 140 cm. Znacznie większe wahania występowały w szerszej skali czasowej. W późnym plejstocenie, ok. 18 tys. lat temu, poziom wody był o 72 m wyższy niż obecnie. Znacznie obniżył się na początku holocenu (ok. 8 tys. lat temu), kiedy wobec ocieplenia i spadku wilgotności klimatu spadł do poziomu 300 m poniżej aktualnego. Dodatkowo w okresie najniższego poziomu wód znacznie wzrósł poziom zasolenia (Degens i in. 1984).

Spśród omawianych atrakcji geoturystycznych jezioro Wan jest jednym z najbardziej rozpoznawalnych, głównie ze względu na swoje rozmiary (jest największe w kraju). W związku z powyższym rejon należy do atrakcyjnych turystycznie. W miastach położonym nad jeziorem (głównie w mieście Van) znajduje się baza noclegowa, a na niektóre wyspy pływają statki. Z uwagi na jego położenie i genezę oraz to, że jest największym sodowym jeziorem świata, uznać je można za obiekt geoturystyczny unikatowy w skali świata. Nie zmienia to jednak faktu, że nie jest on w żaden sposób udostępniony geoturystycznie – brakuje tablic informacyjnych i innej infrastruktury, która pozwoliłaby turystom na zrozumienie fenomenu tego obszaru.

3.5. Góry Hakkari

Góry Hakkari (tur. Hakkari Dağları) są częścią Turusu Wschodniego (zwanego też Taurusem Armeńskim) i są najbardziej na wschód wysuniętym odcinkiem tego łańcucha górskiego. Położone są na południowo-wschodnich obrzeżach Wyżyny Armeńskiej u jej styku z Wyżyną Irańską. Góry rozciągają się na długości ponad 100 km, bezpośrednio przy granicy z Iranem i Irakiem. Składają się z kilku mniejszych masywów górskich (m.in. Cilo, Buzul, Ikiyaka), które porozdzielane są głębokimi dolinami dopływów rzeki Tygrys. Góry Hakkari wraz z najbliższymi pasmami po stronie irańskiej i irackiej – na południu łączącymi się z górami Zagros – nazywane są czasem Górami Kurdystańskimi (Mydel, Groch 2004).

Góry Hakkari zostały sfałdowane w czasie orogenezy alpejskiej i zbudowane są z paleozoicznych i mezozoicznych skał metamorficznych (gł. łupków krystalicznych i marmurów), skał wulkanicznych oraz zdeponowanych wapieni mezozoicznych i trzeciorzędowych skał osadowych (Sarıkaya i in. 2011). Hakkari są najwyższym pasmem górskim w Turcji, średnia wysokość to ok. 3000 m. Najwyższy szczyt Uludoruk (inne nazwy to Reşko lub Gelyansin) jest częścią masywu Cilo, ma on wysokości 4135 m n.p.m. i jest drugim po Araracie najwyższym szczytem Turcji (Çiringel 2002). Rzeźba tych góry jest zróżnicowana, w przeważającej części są to góry wysokie charakteryzujące się rzeźbą polodowcową. Jednak niższe partie są nieco odmienne, cechują się spłaszczonymi grzbietami oraz głębokimi i wąskimi dolinami. Natomiast w wyższych partiach cechą charakterystyczną jest asymetria rzeźby – północne stoki są bardziej strome i urwiste niż południowe. Odznaczają się one także nieregularnym przebiegiem grani, która miejscami jest szersza i mniej eksponowana, a w innych

stroma i mocno poszarpana. Z kolei doliny są wyraźnie przekształcone przez lodowiec, świadczy o tym ich kształt oraz liczne formy erozji (m.in. wygłądy i kotły lodowcowe) i akumulacji glacialnej. W dnach dolin znajdziemy również liczne jeziora i oczka polodowcowe (ryc. 8). W plejstocenie w czasie maksymalnego zlodowacenia lodowce miały długość do 9 km. Obecnie nadal najwyższe partie gór są zlodowacone i istnieje tu ponad 20 lodowców różnej wielkości. Największy lodowiec Uludoruk ma do 4 km długości i 8 km² powierzchni. Pozostałe lodowce mają od kilkuset metrów do kilometra długości. Góry Hakkari są aktualnie najbardziej zlodowaconym obszarem w Turcji oraz jednym z bardziej zlodowaconych obszarów na całym Bliskim Wschodzie (Çiner 2004; Sarıkaya i in. 2011).



Ryc. 8. Góry Hakkari – masyw Cilo z najwyższym szczytem Uludoruk – widok od strony północnej. Autor: O. Ünlü. Za zgodą autora.

Fig. 8. Hakkari Mountain - Cilo massif with its highest peak Uludoruk - seen from the North. Author: O. Ünlü. Photo published courtesy of author.

Przez długi czas obszar prowincji Hakkari był uznawany za niedostępny i niebezpieczny. Głównie z powodu działalności partyzanckich oddziałów – Partii Pracujących Kurdystanu. Za ich sprawą w latach 1984 – 2002 na znacznym obszarze południowo-wschodniej Turcji wprowadzono stan wyjątkowy i zamkniętą strefę bezpieczeństwa tzw. OHAL. Przez prawie cały ten okres były tam prowadzone regularne walki między kurdyjskimi rebeliantami a wojskami Republiki Tureckiej. Szczególnie niebezpieczna była prowincja Hakkari, gdzie zamknięto znaczną część terenów górskich (Beczew i in. 2011). W przeciągu ostatnich kilku lat sytuacja w regionie wyraźnie się poprawiała i jest on coraz bezpieczniejszy, dzięki czemu pojawia się tutaj więcej turystów. Mimo to przed wyjazdem warto sprawdzić, jak wygląda aktualna sytuacja w regionie, ponieważ

do dnia dzisiejszego zdarzają się różnego typu incydenty, dochodzi do demonstracji i ataków na siły rządowe. Nadal spora część obszarów górskich, szczególnie tych przygranicznych jest objęta tymczasowymi strefami bezpieczeństwa, gdzie obowiązuje zakaz wstępu.

4. Dostępność obiektów geoturystycznych

Wschodnia Anatolia mimo całego swojego potencjału wynikającego z licznych atrakcji geoturystycznych charakteryzuje się niską ich dostępnością. Region położony jest na peryferiach kraju, dojazd autobusem z największego miasta Turcji – Stambułu zajmuje ok. 24 godziny. Alternatywnym rozwiązaniem jest transport lotniczy. Połączenia krajowe do największych miast regionu realizowane są zarówno ze Stambułu jak i Ankary, ich ceny nie są wygórowane (zaczynają się od ok. 200 zł w obie strony przy wcześniejszych rezerwacjach). Problemy transportowe pojawiają się w skali lokalnej. Większość omawianych miejsc (z wyjątkiem jeziora Wan) nie posiada stałej komunikacji publicznej z głównymi miastami regionu.

Jednym z najpoważniejszych problemów jest brak informacji na temat atrakcji geoturystycznych. Dotyczy to zarówno przewodników turystycznych, materiałów kartograficznych czy broszur z miejscowych informacji turystycznych, jak i materiałów dostępnych w Internecie. Ponadto większość obiektów nie jest udostępniana turystycznie (brak odpowiedniej infrastruktury). Baza noclegowa w regionie jest uboga. Miejsca noclegowe można znaleźć tylko w dużych miastach.

Duża część Wschodniej Anatolii wchodzi w skład Kurdystanu – regionu, w powszechnym mniemaniu uchodzącego za niebezpieczny. W rzeczywistości jednak w chwili obecnej obszar ten można uznać za bezpieczny, z wyjątkiem prowincji Hakkari, w której sytuacja wciąż jest niestabilna. Podróżując komunikacją publiczną lub autostopem, nie napotkamy żadnych problemów. O minionym konflikcie przypominają nam tylko nieliczne wojskowe punkty kontrolne, na których częściej spotkamy życzliwe uśmiechy żołnierzy niż jakiegokolwiek problemy. Często jednak fałszywe przekonanie o sytuacji w regionie skutecznie odstrasza przed przyjazdem potencjalnych turystów. Warto także zwrócić uwagę na fakt, że wschodnia część Turcji zamieszkiwana jest w większości przez Kurdów, którzy potrafią być niezwykle pomocni i gościnni, ale i ekspresyjni, przez co czasem stają się nachalni. W większości są to konserwatywni muzułmanie, o czym również trzeba pamiętać we wzajemnych kontaktach.

5. Podsumowanie

Wschodnia Anatolia to obszar cechujący się ogromną georóżnorodnością. Wyjątkowe położenie i zróżnicowana budowa geologiczna pozwoliły na powstanie dużej liczby miejsc, które są niezwykle atrakcyjne dla osób zainteresowanych geoturystyką. Większość z nich jest wyjątkowa w skali regionu, a niektóre można

uznać za unikalne w skali światowej. Liczba ciekawych obiektów w tym regionie jest bardzo duża, dlatego powyższy tekst nie wyczerpuje w całości jego potencjału geoturystycznego. Niestety, mimo iż Turcja jest krajem popularnym wśród turystów, omawiana forma turystyki nie jest rozpowszechniona. Wiąże się to głównie z brakiem odpowiedniej promocji, a przede wszystkim informacji na temat wartości poszczególnych atrakcji. Niestety, dostęp czy dojazd do większości geostanowisk jest na ogół również utrudniony. Jednak w niektórych przypadkach, część obiektów geoturystycznych występuje w pobliżu zabytków architektonicznych i miejsc związanych z tutejszą kulturą. Miejsca te z reguły łączą się w pewien sposób, choćby poprzez legendy, historię i motywy w sztuce czy kulturze. Dlatego też zwiedzanie tego typu atrakcji daje możliwość pełniejszego poznania całego regionu – zarówno pod kątem walorów przyrodniczych, jak i historycznych czy kulturowych.

Bibliografia:

- Akbulut G., 2009. The Main Geotourism Resources of Turkey, Celebrating Geographical Diversity: a Herodot Conference, Ayvalık.
- Aydar E., Gourgaud A., Ulusoy I., Digonnet F., Labazuy P., Şen E., Bayhan H., Kurttaş T., Toluoglu A. U., 2003. Morphological analysis of active Mount Nemrut stratovolcano, eastern Turkey: evidences and possible impact areas of future eruption. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 123, 301-312.
- Bathke H., Sudhaus H., Shirzaei M., Walter T.R., 2012. Caldera formation at Tendurek, East Turkey. *Geophysical Research Abstracts Vol. 14*.
- Beczew D., Krastew I., Kowalski S., 2011. Co myśli Turcja? *Fund. im. Stefana Batorego*, Warszawa, 31-36.
- Çiner A., 2004. Turkish glaciers and glacial deposits. *Developments in Quaternary Science*, 2, 419-429.
- Çiringel Y., 2002. *Konuşan Atlas Türkiye*, İstanbul, 1-96.
- Degens E.T., Wong H.K., Kempe S., Kurtman F., 1984. A geological study of Lake Van, eastern Turkey. *International Journal of Earth Sciences*, 71(2), 701-734.
- Dhont D., Chorowicz J., 2006. Review of the neotectonics of the Eastern Turkish-Armenian Plateau by geomorphic analysis of digital elevation model imagery. *International Journal of Earth Sciences*, 95, 34-49.
- Innocenti F., Mazzuoli R., Pasquare G., 1980. Geology of the Volcanic Area North of Lake Van (Turkey). *International Journal of Earth Sciences*, 292-323.
- Karakhanian A., Djrbashian R., Trifonov V., Philip H., Arakelian S., Avagian A., 2002. Holocene-historical volcanism and active faults as natural risk factors for Armenia and adjacent countries. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 113, 319-344.
- Kurek W. (red.), 2012. *Regiony turystyczne świata, część 2*. Wyd. PWN, Warszawa, 73-77.
- Mizerski W., 2006. *Geologia regionalna kontynentów*. Wyd. PWN, Warszawa, 242-244.
- Mydel R., Groch J. (red.), 2004. *Przeglądowy atlas świata, Azja część 2*, Wyd. Fogra, Kraków.
- Sari M., 2006. Threatened fishes of the world: *Chalcalburnus tarichi* (Pallas 1811) (Cyprinidae) living in the highly alkaline Lake Van, Turkey. *Environmental Biology of Fishes*, 81, 21-23.
- Sarıkaya M.A., 2012. Recession of the ice cap on Mount Ağrı (Ararat), Turkey, from 1976 to 2011 and its climatic significance. *Journal of Asian Earth Science*, 46, 190-194.

- Sarıkaya M.A., Çiner A., Zreda M., 2011. Quaternary Glaciations of Turkey. *Developments in Quaternary Science*, 15, 393-403.
- Stupnicka E., 1978. *Zarys geologii regionalnej świata*. Wyd. Geologiczne, Warszawa, 178-179.
- Sumita M., Schmincke H. U., 2013. Impact of volcanism on the evolution of Lake Van I: evolution of explosive volcanism of Nemrut Volcano (eastern Anatolia) during the past >400,000 years. *Bull Volcanol*, 75:714, 1-32.
- Ulusoy I., Labazuy P., Aydar E., Ersoy O., Çubukçu E., 2008. Structure of the Nemrut caldera (Eastern Anatolia, Turkey) and associated hydrothermal fluid circulation. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 174, 269-283.
- Ulusoy I., Çubukçu E., Aydar E., Labazuy P., Ersoy O., Şen E., Gourgaud A., 2012. Volcanological evolution and caldera forming eruptions of Mt. Nemrut (Eastern Turkey). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 245-246, 21-39.
- Yiğit A., 2006. Geçmişten Günümüze Türkiye'yi Bölgelere Ayırma Çalışmaları ve Yapılması Gerekenler/The Studies of Dividing Turkey into Regions, an Assessment for the Past and the Future Developments. IV Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Ankara, 33-44.
- Yılmaz Y., Güner Y., Şaroğlu F., 1998. Geology of the quaternary volcanic centres of the east Anatolia. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 85, 173-210.

Selected geotourist attractions of Eastern Turkey (Eastern Anatolia)

Abstract: Turkey is the one of most popular tourist destination in Europe and Asia, it has a rich culture and beautiful natural environment. However, natural resources has not been used a lot. Geotourism in Turkey is less significant compared to coastal tourism, but has a rich development potential, especially on the eastern part of country. Geological and geomorphological heritage resources may be an important tourism development resource on this area. But the region is difficult to reach for tourist because of its extensive distances and political instability. The article introduces the most interesting geotouristic sites of Eastern Anatolia region, describes the geological and geomorphological features and shows their availability and opportunities for development. Eastern Anatolia is a geographical region in the eastern part of Turkey. The region is located in Alpine-Himalayan orogenic belt. It has a very rugged and high topographic structure (mountain ranges, rift valley, volcanoes) and it is characterized by a very complex geology with many potential geotourism sites. This paper presents a 5 selected geosites: Ararat, Tendürek, Nemrut volcanos, Van Lake and Hakkari range, which due to authors observations depicted the geological and geomorphological heritage of Eastern Anatolia.

Key words: Nemrut volcano, Ararat, lake Van, Hakkari mountains, Eastern Anatolia Region

Geocaching wzdłuż szlaku archeo-geologicznego w województwie świętokrzyskim

Paweł Kryszczuk

Studenckie Koło Naukowe GIS, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Katowicach
payut89@buziaczek.pl

Abstrakt: W poniższej pracy przedstawiono możliwości wykorzystania technologii GPS oraz gry terenowej geocaching do promocji oraz popularyzacji produktu geoturystycznego jakim jest świętokrzyski szlak archeo-geologiczny. Projekt zrealizowanego szlaku geocachingowego rozciąga się na długości ponad 180 km. Poprzez wyznaczone 22 punkty na swej trasie prowadzi turystów do najważniejszych atrakcji województwa świętokrzyskiego kończąc swój bieg u podnóży Góry Miedzianki. Na całej długości szlaku w najbardziej atrakcyjnych stanowiskach ukryto skrzynki geocachingowe mające na celu promocję geoturystyki oraz szlaku archeo-geologicznego.

Słowa kluczowe: geocaching, geoturystyka, archeo-geologia, Góry Świętokrzyskie

1. Wstęp

Góry Świętokrzyskie, jako jedno z najstarszych w Europie skupiają wokół siebie tajemnice z ponad 500 milionów lat dziejów Ziemi.

Poprzez swój wiek jak i występowanie w tym regionie wielu naturalnych atrakcji geologicznych (Jaskinia Raj, Gołoborze na Łysej Górze czy występujące w jeszcze większej ilości atrakcje antropogeniczne związane z pozyskiwaniem surowców na tym obszarze: Kadzielnia, Wietrznia, Kamieniołom Zachełmie) czynią ten teren istnym rajem do uprawiania geoturystyki.

Geoturystyka, którą autor połączył z geocachingiem zalicza się do działu turystyki kwalifikowanej. Oznacza to iż odnajdowanie obiektów geologicznych umieszczonych na szlaku wymaga umiejętności posługiwania się odbiornikami GPS.

1.1. Cel

Celem przybliżenia atrakcyjności istniejącego szlaku archeo-geologicznego dla środowiska geocachingowego było utworzenie projektu ścieżki geocachingowej, która swoją obecnością przyciąga miłośników geocachingu, zaznajamia ich z dziedzinami nauk o Ziemi oraz przyczynia się do poszerzenia grona zwolenników geoturystyki, a geoturystom pomaga w przyjemny i niekonwencjonalny sposób poznawać geostanowiska zlokalizowane na szlaku archeo-geologicznym województwa świętokrzyskiego.

Otoczający nas świat coraz częściej dostrzega zalety geoturystyki, która staje się ważną częścią turystyki. Mika (2007) w swoich pracach o geoturystyce pisze jako rodzaju turystyki poznawczej, która przejawia się jako forma aktywności ludzkiej. Za główny motyw uprawiania geoturystyki podaje zwiedzanie jak również i poznanie obiektów przyrody nieożywionej co idealnie łączy się z geocachingiem, który to

doprowadza nas często do miejsc pomijanych w przewodnikach jak również dostarcza w opisach skrzynek często ciekawych a mało znanych faktów bądź legend.

1.2. Co to jest GPS ?

GPS (ang. Global Positioning System) jest najbardziej rozpowszechnionym na świecie system lokalizowania. Stworzony został przez Departament Obrony USA. Opiera się na 24 satelitach krążących w stałej odległości 20200 km od powierzchni Ziemi .

Do wyznaczenia położenia potrzebny jest odbiór sygnału z minimum trzech satelit (ryc. 1) natomiast do wyznaczenia wysokości na której się znajdujemy niezbędna jest czwarta satelita. Dokładność pozycjonowania wzrasta wraz ze zwiększającą się ilością satelit z jaką odbiornik GPS posiada w danym momencie łączność.

Działanie GPS polega na pomiarze czasu dotarcia wysyłanego sygnału radiowego z satelitów do odbiornika. Na podstawie znajomości prędkości fali elektromagnetycznej oraz dokładnego czasu wysłania danego sygnału oblicza się odległość odbiornika od satelit. Do wykonania tych obliczeń używa się bardzo dokładnych zegarów atomowych (Lamparski 2001).

Początkowo system zbudowany na potrzeby wojska USA miał zastosowanie głównie militarne, obecnie wykorzystywany jest w nieporównywalnie większej skali. Aktualnie najczęstszą rolą systemu jest dostarczanie użytkownikom odbiorników GPS informacji o ich położeniu w terenie oraz ułatwieniu poruszania się po nieznanym obszarze za pomocą nawigacji. A od 2000 roku system ten wykorzystywany jest z coraz większym nasileniem w geocachingu.



Ryc. 1. Schemat lokalizowania obiektu za pomocą trzech satelit. Źródło: Kryszczuk, Starus 2012.

Fig. 1. Diagram of locating the objects using three satellites. Source: Kryszczuk, Starus 2012.

1.3. Co to jest geocaching ?

Geocaching jest grą terenową polegającą na poszukiwaniu wcześniej ukrytych w terenie przez innych członków gry „skrzynek”. Skrzynki nazywane z angielskiego „cache”, a potocznie w języku polskim „keszami”, ukrywane są na współrzędnych geograficznych w miejscach wartych uwagi, które połączone są z ciekawymi legendami, pokazują unikalne miejsca, jakie często nie są opisane w bardzo okrojonych i ukierunkowanych monotematycznie przewodnikach.

Geocaching uprawiany na urządzeniach obsługujących tę grę w bardzo dobrym stopniu zastępuje przewodniki poprzez często bardzo wyczerpujące i dokładne opisy miejsc, doprowadzając nas do danego zabytku, stanowiska z dokładnością co prawda nie geodezyjną lecz często sięgającą błędu jedynie 3 metrów.

Geocaching jest stosunkowo młodą grą terenową powstałą 4 maja 2000 roku czyli dzień po odkodowaniu z polecenia amerykańskiego prezydenta zakłócanego wcześniej sygnału wysyłanego przez satelity do odbiorników GPS. Za ojca geocachingu uważa się Dava Ulmera, który to na forum internetowym podał współrzędne geograficzne zakopanego wiadra z przedmiotami mającymi zachęcić innych użytkowników nawigacji do szukania „skarbu”. W ciągu paru następnych dni uczestnicy grupy dyskusyjnej wykorzystując swoje odbiorniki GPS znajdowali pojemnik dzieląc się wrażeniami towarzyszącymi im podczas poszukiwań. W niedługim czasie tworzone były pierwsze serwisy zrzeszające keszerów takie jak najstarszy oraz najpopularniejszy na świecie geocaching.com czy ich odpowiedniki jak polski opencaching.pl na którym założony jest m.in projekt szlaku archeogeologicznego w województwie świętokrzyskim.

Geocaching dla wielu osób jest hobby, które można uprawiać bez większego ograniczenia wiekowego, lecz jako gałąź turystyki bardzo często klasyfikowana jest w turystyce kwalifikowanej do uprawiania, której potrzebna jest specjalistyczna wiedza bądź specjalistyczny sprzęt którym to jest odbiornik GPS. Coraz częściej wykorzystywane są również ogólnodostępne aplikacje mobilne obsługiwane przez coraz bardziej popularne telefony typu smartfon posiadające w standardzie odbiorniki GPS.

Podczas poszukiwania skrzynek używa się specjalnych nazw oraz zwrotów, które zostały opisane poniżej (opracowanie własne) :

skrzynka – schowany w dziurze, dziupli drzewa, zakopany, zawieszony lub przyczepiony na magnes pojemnik najczęściej wodoszczelny, zawsze z: dzienniczkiem (logbookiem), ołówkiem i w przypadku skrzynek powyżej mikro swego rodzaju przedmiotami na wymianę lub "geokretami",

keszer - poszukiwacz skrzynek/keszy,

logbook – dzienniczek wpisu, do którego należy wpisać się po odnalezieniu skrzynki,

geokret - maskotka, moneta, figurka lub inna dowolna rzecz, która ze swoim unikatowym numerem i nazwą "podróżuje" od skrzynki do skrzynki i jest przenoszona przez keszerów, posiada licznik ilości przebytych km na specjalnej do tego przeznaczonej stronie ,www.geokrety.org,

kordy - współrzędne geograficzne, na których umieszczone są skrzynki,

waypoint – punkt orientacyjny posiadający współrzędne geograficzne, wykorzystywany przy zakładaniu nowych skrzynek, oraz przy nawigacji do miejsc pośrednich.

Rozmiary skrzynek:

mikro - np. pojemnik po filmie 35 mm lub mniejszy, typowo zawiera tylko niewielki dziennik zwinięty w rulon i ołówek,

mała - np. pojemnik na kanapki objętości około 1 litra lub mniejsza zawiera zazwyczaj dziennik, ołówek i drobne skarby na wymianę,

normalna - od 1 do 3 litrów pojemności,

duża - orientacyjnie 3-10 l np.: pojemnik po farbach,

bardzo duża - więcej niż 10 l np.: skrzynia po amunicji, kufer itp.

Typy skrzyniek:

tradycyjna - znajdowana na podstawie współrzędnych,

multicache - składa się z jednego lub więcej etapów pośrednich oraz etapu finałowego,

quiz - wymaga rozwiązania zagadki: wykonania obliczeń, rozwiązania łamigłówki itp.,

mobilna - znajdowana jak tradycyjna lecz każdy jej znalazca zobowiązany jest do przeniesienia jej w inne miejsce i zmienienia jej współrzędnych na stronie internetowej,

skrzynka nietypowa - niepasująca do pozostałych typów skrzynek,

wydarzenie (event) - używana do oznaczenia spotkania geocacherów w danym miejscu i danym czasie,

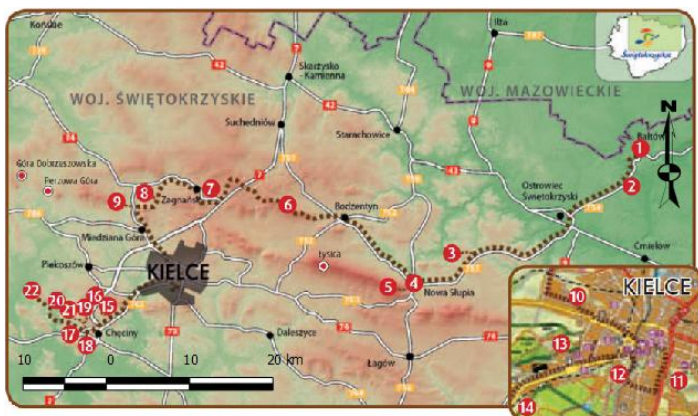
own cache - nie posiada swojego stałego miejsca, do jej znalezienia potrzebny jest kontakt z założycielem skrzynki i rozwiązania łamigłówki, poleceń lub dodatkowych czynności,

wirtualna - skrzynka, która do zaliczenia wymaga udania się w dane miejsce, najczęściej odczytania napisu lub zrobieniu zdjęcia, nie posiada fizycznego pojemnika, logowane jest tylko na stronie internetowej,

mikromagnetyk - skrzynka rozmiaru mikro, która jest przyklejona na magnes do metalowych części budynków, ławek, parapetów itp.

2. Geocaching wzdłuż szlaku archeo-geologicznego

Szlak archeo-geologiczny położony jest całkowicie w granicach województwa świętokrzyskiego, charakteryzuje się swoją rozciągłością południkową mając swój początek w miejscowości Bałtów a kończąc się po prawie 180 km i 22 stanowiskach u podnóża Góry Miedzianka (ryc. 2). Różnica wysokości pomiędzy najniższym a najwyższym punktem na szlaku geocachingowym wynosi niewiele ponad 400 m. Swój najniższy punkt szlak posiada na początku swojego biegu w wąwozie, który znajduje się w okolicy wsi Bałtów, gdzie umieszczona jest pierwsza skrzynka na szlaku, z racji swojego położenia nosi nazwę „Żydowski Jar”, wysokość terenu w tym rejonie nie przekracza 200 m, miejscami wynosząc 169 m n.p.m. (ryc. 3). Z kolei miejscem położonym najwyżej jest stanowisko na drugim w kolejności szczycie Gór Świętokrzyskich – Łysej Górze (594,3 m n.p.m.) (według arkusza mapy M-34-43-A-c-3 Huta Stara). W sąsiedztwie gołoborzy niedaleko ukryta jest skrzynka „Szczyt Czarowniczki”, która już samą nazwą nawiązuje do regionalnych legend.



Ryc. 2. Mapa szlaku archeo-geologicznego. Źródło: Kędracki J. 2011.

Fig. 2: A map of archaeo-geological trail. Source: Kędracki J. 2011.



Ryc. 3. Profil wysokości wzdłuż szlaku, z zaznaczonym położeniem skrzynek. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 3: Height profile along the route, showing position of the boxes. Source: author's own calculations.

W skład utworzonego przez autora szlaku geocachingowego wchodzi 22 skrzynki, oraz dwie dodatkowe będące w bardzo bliskim położeniu opisywanych stanowisk. Ze względu zróżnicowanego dostępu, jak również atrakcyjności, dostępności komunikacyjnej i wielkości miejscowości w jakich się znajdują skrzynki poszukiwane są z różnym natężeniem co ukazuje tabela projektu szlaku (tab. 1).

Najczęściej poszukiwanymi oraz odnajdowanymi skrzynkami są te, które znajdują się w najłatwiejszych miejscach Gór Świętokrzyskich jak: Gołoborze na Łysej Górze odnaleziona 106 razy, Kielecki rezerwat Kadzielnia odnaleziona 80 razy, Rezerwat Wietrznia znaleziona 79 razy, Chęciński Zamek ulokowany na Górze Zamkowej odnaleziony 67 razy czy znalezione 65 razy Muzeum Starożytnego Hutnictwa u podnóża pasma Łysogórskiego.

Z punktu widzenia geoturysty najważniejszymi stanowiskami w województwie świętokrzyskim jakie znalazły się na szlaku geocachingowym są:

Krzemionki – Filia Muzeum w Krzemionkach Opatowskich jest miejscem przenoszącym nas nie tylko w głąb Ziemi ale co najważniejsze jest miejscem, w którym cofamy się do neolitu aby zobaczyć jak pozyskiwano jeden z najcenniejszych ówczesnie surowców – krzemień pasiasty. Muzeum w Krzemionkach jest miejscem próbującym wyjaśnić w jaki sposób powstawał tak niepospolity i piękny kruszec obecnie stosowany z dużym powodzeniem w jubilerstwie. Na temat powstania krzemienia pasiastego jest wiele teorii i zapewne zagadkowość jego powstania, oryginalność

miejsca (najdłuższa na świecie 465 metrowa podziemna trasa prowadząca przez neolityczne kopalnie krzemienia) jak i piękno, ściągają do tej stosunkowo małej miejscowości tak dużą liczbę osób.

Łysa Góra - Gołoborze występujące na tym szczycie jest bardzo licznie odwiedzane geostanowiskiem, na potrzeby turystyki wybudowano w tym miejscu ścieżki prowadzące na specjalną platformę widokową, umożliwiającą w bezpieczny i komfortowy sposób podziwianie gołoborzy w tak niskich górach jakimi są Góry Świętokrzyskie. Skrzynka ukryta na tej górze prowadzi nas do największego obszaru gołoborzy w G. Świętokrzyskich. Gołoborze w tym miejscu zajmuje ponad 3,8 ha (Świętokrzyski Park Narodowy 2014) i poprzez swoją wielkość w dalszym ciągu ściąga wielu naukowców jak przed latami Romana Kobendze, którego imię obecnie nosi nieporośnięta część zbocza Łysej Góry.

Zachełmie – skrzynka zlokalizowana w słynnym obecnie na cały świat, nie tylko w środowisku paleontologów, kamieniołomie Zachełmie. Jest jednym z najważniejszych geostanowisk. Opowiada nam o niepodobnym do żadnego innego żyjącego obecnie zwierzęcia posiadającego cechy pośrednie pomiędzy rybą a płazem. Tetrapod, którego odciski odkryto w warstwach dolomitów, w świecie naukowym namieszał o 18 mln lat, ponieważ o tyle wstecz zmieniono datę wyjścia „życia” z morza na ląd (Niedźwiedzki, Szrek 2010). Ślady te również zmieniły ówczesnie panujące przekonanie, iż życie na lądzie zaczęło się od wyjścia zwierząt z wód słodkich lub słonawych, a nie jak dowodzi znalezisko tych śladów prosto z morza.

Ślichowice – jeden z wielu Kieleckich kamieniołomów. W jego granicach 7 IV 1949 roku pod nazwą Rezerwat Skalny im. Jana Czarnockiego powstał pierwszy w Polsce rezerwat geologiczny (Zarządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 18 czerwca 1952). Rezerwat posiada wielką wartość turystyczną oraz jeszcze większą wartość poznawczą jaką jest wyeksponowany dla turystów fałd obalony oraz fałd leżący (Kędracki 2011). Wyeksponowane w odsłonięciach układy warstw skalnych udostępnione są dla zwiedzających w bardzo dobrej infrastrukturze turystycznej złożonej z licznych alejek, tarasów widokowych oraz ławeczek. Rezerwat poprzez specjalistyczne oświetlenie przyciąga turystów również w nocy poprzez oryginalną iluminację fałdu leżącego. Geostanowisko jest często odwiedzane przez bardzo dobrze przygotowane na zwiedzanie nawet z małymi dziećmi dzięki zamontowanym barierom oraz siatkom ochronnym w miejscach potencjalnie niebezpiecznych.

Kadzielnia – najślawniejszy Kielecki kamieniołom, jest przykładem idealnej rekultywacji obiektów pokopalnianych. W południową część kamieniołomu wkomponowano nowoczesny amfiteatr z rozsuwanym zadaszeniem, otulony z każdej strony podświetlanymi na potrzeby spektakli skałami, z nowoczesną i przytulną kawiarnią. Wschodnia część zagospodarowana jest kompleksem udostępnionych do zwiedzania jaskiń, jak również licznymi legalnymi i wytyczonymi ścieżkami przeznaczonymi do wspinaczki. Centralna część kamieniołomu zajmuje skalny ostaniec, który ze Skałką Geologów (kulminacją ostańca) stanowi rezerwat przyrody nieożywionej, pozostała

część wielkiego ostańca przeznaczona jest pod tereny rekreacyjne a jego zachodnie zbocza są również wykorzystywane przez miłośników wspinaczki. Część północną zajmuje niedawno wybudowany parking stworzony na potrzeby turystów oraz profesjonalny skatepark. Część zachodnia wraz ze Wzgórzem Harcerskim (według arkusza mapy M-34-32-A, Kielce) zagospodarowana jest jako teren rekreacyjny z monumentalnym pomnikiem upamiętniającym bohaterów walk o wyzwolenie narodowe. Dookoła byłego kamieniołomu wytyczonych jest wiele ścieżek oraz chodników, które doprowadzają nas do licznych tarasów widokowych pozwalających na podziwianie panoramy oraz znajdującego się na dnie dawnego wyrobiska Jeziora Szmaragdowego posiadającego swą nazwę od koloru wypełniających go wód. Opisuując Kadzielnie warto wspomnieć również o corocznym (jeżeli pogoda na to pozwala) wykonywanym w tym miejscu lodospadzie, który dla miłośników alpinizmu udostępniany jest bez żadnych opłat (Echo Dnia 19.02.2012).

Wietrznia – były kamieniołom wraz z istniejącą infrastrukturą często wymieniany jest jako wzór do naśladowania, jako najlepszy w Polsce Geopark. Na największym wyrobisku na terenie Kielc powstały liczne chodniki, wzdłuż których przemieszczając się możemy wzbogacić naszą wiedzę z zakresu geologii oraz geografii przy pomocy rozstawionych tam tablic na specjalnie utworzonej ścieżce dydaktycznej. W południowo-wschodniej części kamieniołomu utworzono Geopark, w którym znajduje się Centrum Geoedukacji. Centrum jest miejscem, w którym w przystępny sposób z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi edukacyjnych (hologramy, kino 5D, interaktywne jaskinie) przekazywana jest wiedza nauk o Ziemi. Dla odwiedzających, co warto zaznaczyć, bezpłatnie proponowane są:

- zajęcia geoedukacyjne (teoretyczne, praktyczne – obróbka kamieni),
- zajęcia terenowe w obrębie obiektów geoturystycznych Kielc,
- zwiedzanie Galerii Ziemi,
- kino 5D obrazujące powstanie Ziemi filmem pt.: „Podróż do wnętrza Ziemi”,
- hologramy, imponujące eksponaty, oraz wystawy skamieniałości i minerałów z różnych zakątków świata
- interaktywna jaskinia

Jaskinia Raj – jedna z najbardziej znanych atrakcji województwa świętokrzyskiego, odwiedzana rocznie przez ponad 80 000 turystów (Matyjasik 2010). Stanowisko przyciąga turystów poprzez bardzo atrakcyjną szatę naciekową, która liczy nawet 200 stalaktytów/m². Udostępniona do zwiedzania jest aż 180 metrowa trasa turystyczna, którą zwiedza się przeważnie w czasie 45 min. W pobliżu jaskini prosperuje całkiem dobrze rozwinięta baza turystyczna oraz „Pierwsze Centrum Neandertalczyka”.

3. Podsumowanie

Obecnie geoturystyka rozwija się bardzo prężnie, zaspokaja potrzeby wyższego rzędu jakim jest ona sama. Rozwija się poprzez dostarczanie radości z odkrywania nowych, nieznanych nam miejsc nie tylko w kraju, ale także i na świecie. W chwili obe-

cnej staje się coraz prężniej działającą gałęzią turystyki, powoli staje się dyscypliną dostępną bez większych ograniczeń. Poprawiana jest infrastruktura towarzysząca geostanowiskom, czego przykładem tylko ze szlaku archeogeologicznego są: kieleckie kamieniołomy z bardzo dobrze utrzymanymi i oświetlonymi ścieżkami, Geopark, który to przystosowany jest do zwiedzania przez osoby na wózkach inwalidzkich, platforma widokowa na Łysej Górze umożliwiającą wygodne podziwianie gołoborzy oraz widoków z góry. Według rozważań Miki (2007) osoby uprawiające geoturystykę za cel stawiają sobie nie tylko poznawanie obiektów jako takich, lecz również procesów geologicznych jakie to kształtowały dane obiekty i kształtują w dalszym ciągu.

W wiekach ubiegłych cele wyjazdów turystycznych wraz z biegiem lat ewoluowały, zmieniały się kierunki jak i trendy wyjazdów. Wyjazdy były czynnym wyrażaniem chęci wzbogacania swojej wiedzy o odległych krajach, poznawaniu nowych, odmiennych kultur, tradycji, osobliwości przyrody, imponujących budowli jak i również były czynnikiem zaspokajającym potrzeby człowieka. Obecnie większość z tych cech dalej jest cechą turysty, choć sama turystyka ewoluuje i rozrasta się o coraz nowsze warianty jakimi jest np. geocaching.

Nie możemy myśleć, że każdy z nas rodzi się geologiem, geografem i dla zaspokajania swoich potrzeb podróżować będzie, aby móc zobaczyć niedoceniane na co dzień atrakcje geoturystyczne. Można za to stwierdzić, że w każdym z nas tkwi zapomniana z dzieciństwa chęć zdobywania niezdobytogo, odwiedzania odległych krain, poszukiwania skarbów. Geocaching umożliwia nam znajdowanie skarbów, podróżowanie i poznawanie uroków zakątków zarówno tych bliskich jak i dalekich. Wyciąga nas z domu, z dnia na dzień rozpalając w nas ducha turysty, ducha poszukiwacza co poprzez swoją siłę przyciągania zwabia w szczególności młodzież w miejsca w jakie większość z nich nie zapuściłaby się jeszcze przez dłuższe lata. Potwierdzają to statystyki poszukiwań skrzynek rozmieszczonych wzdłuż szlaku. Miejsca te odwiedzane przez miłośników geocachingu były 960 razy. Zaznaczyć warto, iż mało kiedy osoby logujące znalezienie skrzynki podróżują samotnie, często bywa że poszukiwaniem zajmuje się jedna osoba, z którą podróżują do skrzynek przyjaciele, rodzina i co najważniejsze dzieci, które od najmłodszych lat zaznajamiane są z bogactwem naszej planety, co rozwija umysły młodych poszukiwaczy oraz wpływa pozytywnie na ich światopogląd. Równie często zdarza się, iż skrzynki logowane są przez drużyny, które składają się często z 2-3 i więcej osób. Skłania to nas do domyślania się jaka jest faktyczna ilość odwiedzających dane miejsce, zarazem wyraźnie sygnalizując nam, że liczba odwiedzin wynikająca ze statystyk może być podwójna lub nawet i potrójna.

Podsumowując, utworzony szlak geocachingowy dla wielu osób jest stymulantem do odwiedzania miejsc na nim umieszczonych. Nakłania szczególnie oporną na aktywność na wolnym powietrzu w obecnych czasach młodzież, która stanowi ponad połowę społeczeństwa geocachingowego. Geocaching jest jednym z najlepszych „przewodników”, który zaprowadza nas w miejsca pomijane w tradycyjnych przewodnikach, opisuje często o wiele dokładniej dane miejsca niż komercyjne materiały.

Co najważniejsze, jest darmowy i ciekawy, co zwiastuje tylko dalsze i szybsze jego upowszechnianie się, co tylko pozytywnie może wpłynąć na ruch turystyczny na geocachingowym szlaku archeo-geologicznym.

Tab. 1. Zestawienie skrzynek szlaku geocachingowego. Źródło: opracowanie własne na podstawie www.opencaching.pl

Tab. 1. Combination of geocaching routes bowes. Source: author's own calculations based on www.opencaching.pl

Nazwa stanowiska	Nazwa skrzynki	Way-point	Znaleziona		Rodzaj atrakcji
			Tak	Nie	
Bałtów	Żydowski Jar	OP0EA9	18	1	największy w województwie kompleks turystyczny, Park Jurajski
Krzemionki	bio5_007 - Neolityczna kopalnia krzemienia	OP0439	41	0	kopalnia krzemienia pasiastego – pomnik historii postulujący o wpisanie na listę UNESCO
Wąwóz w Skałach	Wąwóz w Skałach	OP4B57	0	0	liczne skamieniałości, m.in. koralowców, ramienionogów, gąbek, trylobitów i liliowców
Muzeum Starożytnego Hutnictwa w Nowej Słupi	W pobliżu Św. Emeryka	OP08A3	65	1	Muzeum Starożytnego Hutnictwa, coroczne święto „Dymarki Świętokrzyskie”, Trakt Królewski do zakonu na Łysej Górze
Święty Krzyż - Gołoborze	Szczyt Czarownic	OP034C	106	1	gołoborze, platforma widokowa, kamienny wał w miejscu kultu Słowian
Bukowa Góra	Bukowa Góra	OP27EA	20	1	najwyższe wzniesienie pasma Klonowskiego, wychodnie skał - pomnik przyrody nieożywionej
Zachemie	Tetrapod - leniwa ewolucja życia	OP6A37	21	0	udokumentowane miejsce wyjścia życia na ląd, odciski śladów Tetrapoda, odciski dinozaurów
Góra Grodowa	Skocznia Tumlin – „Szlak Czerwony im. E. Massalskiego	OP344B	21	0	rezerwat przyrody - Kamienne Kręgi, triasowe wydmy - obecnie eksploatowane jako materiał zdobniczy w przemyśle budowlanym, skocznia narciarska z punktem K 25 m
Góra Ciosowa	Ciosowska Góra - Szlak Czerwony E. Massalskiego	OP358B	10	0	nieczynny kamieniołom -pomnik przyrody nieożywionej, liczne trasy wspinaczkowe
Ślichowice I	Rezerwat Ślichowice	OP0920	19	1	duża wartość edukacyjna - wyeksponowane fałdy: leżący oraz obalony, niewielka jaskinia
Ślichowice II	Extreme Jaskinia Pod Faldem	OP5001	8	0	
Wietrznia I	Rezerwat Wietrznia	OP04F7	79	0	centrum geoedukacji, darmowe kino 5D, bezpłatne warsztaty obróbki skał, muzeum,
Wietrznia II	Geopark Kielce	OP55FF	25	1	wkomponowany w nisze kamieniołomu nowoczesny amfiteatr, Skałka Geologów - rezerwat przyrody nieożywionej, liczne skamieniałości, wieczorne iluminacje skał, udostępniony do zwiedzania kompleks jaskiń, wytyczone ścieżki wspinaczkowe, liczne tarasy widokowe
Kadzielnia	Kadzielnia	OP061E	80	5	

Karczówka	Karczówka	OP76BB	6	0	taras widokowy, ścieżka geologiczno-kruszcowo-górnicza, zabytkowy zespół klasztorny, figurka wykonana z wydobywanej w tym miejscu galeny, stanowiska obrazujące charakterystyczne górnictwo szparowe
Biesak-Białogon	Rezerwat Biesak	OP0A19	32	1	miejsce występowania na powierzchni najstarszych skał na terenie Kielc - warstwy kambryjskie, niekonsekwentność zalegania warstw skalnych - skały kambryjskie zalegają na skałach ordowickich, warstwy rzadkiego w G. Świętokrzyskich osadu wulkanicznego - bentonitu
Jaskinia Raj	Jaskinia Raj	OP6938	9	0	jedna z najbardziej znanych polskich jaskiń z bogatą szatą naciekową
Kamieniołom Szewce	Kamieniołom Szewce	OP6A36	1	0	kamieniołom wapieni dewońskich
Góra Rzepka	Kamieniołom-Chęciny	OP767D	4	0	9-cio ha rezerwat, miejsce wydobywania różanki zelejowskiej potocznie zwanej marmurem chęcińskim, miejsce przyszłego Europejskiego Centrum Edukacji Geologicznej Uniwersytetu Warszawskiego
Góra Zamkowa	Zamek Chęciński - najazd drugi	OP1752	67	0	liczne skamieniałości, zabytkowy zamek, imponujące wychodnie skalne
Góra Zelejowa	Góra Zelejowa	OP76BA	4	0	jedna z najstromejszych gór świętokrzyskich, miejsce wydobywania różanki zelejowskiej, szlak wytyczony stromymi graniami z miejscowymi pionowymi urwiskami skalnymi
Jaskinia Piekło	Skiby Jaskinia	OP5F2D	5	1	całodobowy darmowy dostęp do jaskini, kilka gatunków nietoperza, obecna lecz uboga szata naciekowa, dodatkowa atrakcja w postaci porozmieszczanych wokół jaskini rzeźb „Diabłów”
Stokówka	Szpara	OP3A52	17	0	dobrze zachowane pozostałości żył kalcytowych, miejsce jedno z najsłynniejszych tras wspinaczkowych w G. Świętokrzyskich
Miedzianka	Miedzianka	OP15E8	19	0	jedna z najstromejszych gór świętokrzyskich, historyczne miejsce wydobywania miedzi, srebra, azurytu oraz malachitu, bardzo dobry punkt widokowy, możliwość zwiedzenia starych niezabezpieczonych szybów górniczych
łącznie ilość poszukiwań:			677	13	

Bibliografia:

- Arkuszyński M-34-32-A (Kielce), 1996, Mapa topograficzna Polski 1:50 000. Rzeszów, Geokart.
- Arkuszyński M-34-43-A-c-3 (Huta Stara), 2001, Mapa topograficzna Polski 1:10 000. Warszawa, Główny Geodeta Kraju.
- Kędracki J., 2011, Przewodnik. Świętokrzyski Szlak Archeo-Geologiczny, Regionalna Organizacja Turystyczna Województwa Świętokrzyskiego, Kielce, dostępny online [w:] Wydawnictwa, Świętokrzyski Szlak Archeo-Geologiczny (dostęp: 18.01.2014 r.),

- http://szlakarcheogeo.pl/files/Wydawnictwa/przewodnik%20skald_01.12.pdf.
- Kielecka Kadzielnia w Dzień Dobry TVN. Dorota Gardias zapowiadała pogodę spod lodospadu, 19.02.2012, dostępny online, [w:] Echo Dnia Kielce (dostęp: 04.02.2014 r.), <http://www.echodnia.eu/apps/pbcs.dll/article?AID=/20120219/POWIAT0104/514016449>.
- Kryszczuk P., Starus J., 2012, Wykorzystanie odbiornika GPS do celów krajoznawczych w grze terenowej - geocaching Zeszyty Studenckiego Ruchu Naukowego, t. 18, Kielce.
- Lamparski J., 2001, Navstar GPS od teorii do praktyki, wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski Olsztyn.
- Matyjasik A. 2010, Podziemne trasy turystyczne w Polsce, praca magisterska, UG Gdańsk.
- Niedźwiedzki G., Szrek P., 2010, Pierwsze czworonogi wyszły na ląd w Górach Świętokrzyskich!, dostępny online [w:] Państwowy Instytut Geologiczny (dostęp: 21.01.2014 r.), http://www.pgi.gov.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=2347&Itemid=2.
- Świętokrzyski Park Narodowy, Obszary ochrony ścisłej na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego (dostęp: 18.01.2014 r.), http://www.swietokrzyskipn.org.pl/ochrona_przyrody/obszary_ochrony_scislej/.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 18 czerwca 1952 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody, M.P. 1952 nr 57 poz. 888, Internetowy System Aktów Prawnych (dostęp: 18.01.2014 r.), <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WMP19520570888>.

Geocaching along the archaeo-geological route in świętokrzyskie voivodeship

Abstract: This work shows the possibilities of using GPS technology and geocaching game for promotion and popularization of geotourist product named Świętokrzyski Archaeo-Geologic Trail. Completed geocaching trail stretches over 180 km. Through 22 points on its route, it leads to the most important attractions of Świętokrzyskie Voivodeship, terminating at the foot of Miedzianka Mountain. On the entire length of the trail at the most attractive places caches are hidden, to promote geotourism and Archaeo-Geologic Trail.

Key words: geocaching, geotourist, archaeo-geologic, Holy Cross Mountains

O potrzebie ustanowienia geostanowisk dydaktycznych w nadmorskich parkach narodowych

Małgorzata Mordal

Uniwersytet Warszawski
malgorzatomordal@o2.pl

Abstrakt: Geoturystyka, jako nowa dyscyplina naukowa staje się coraz bardziej popularna. W tym samym czasie treści geologiczne urastają do rangi najtrudniejszych do nauczania geografii w szkole średniej. Logicznym następstwem wydaje się połączenie dwóch wspomnianych zagadnień i użycie geoturystyki, jako narzędzia w nauczaniu o przyrodzie nieożywionej, a w szczególności zagadnień dotyczących geomorfologii i geologii. Niniejsza praca przedstawia propozycję geostanowisk dydaktycznych w nadmorskich parkach narodowych.

W wyniku obserwacji i badań terenowych przeprowadzonych latem 2013 roku, zostało wyznaczonych 28 geostanowisk w Słowińskim Parku Narodowym oraz 24 geostanowiska w Wolińskim Parku Narodowym. Niezwykle pomocne w ich wyborze okazały się też liczne prace opublikowane wcześniej przez wielu autorów.

Artykuł zawiera także analizę trudności pytań maturalnych związanych z zagadnieniami geologicznymi i geomorfologicznymi, jako uzasadnienie sięgnięcia po geoturystykę, jako formę zaradczą. W przedstawionej pracy pokazana jest również procedura, która została wykorzystana do wyznaczenia geostanowisk, a następnie zaprezentowane są przykłady wybranych geostanowisk i ostatecznie przedstawione są propozycje wykorzystania ich do utworzenia dydaktycznych ścieżek geoturystycznych.

Słowa kluczowe: geoturystyka, geostanowiska, geostanowiska dydaktyczne, Słowiński Park Narodowy, Woliński Park Narodowy

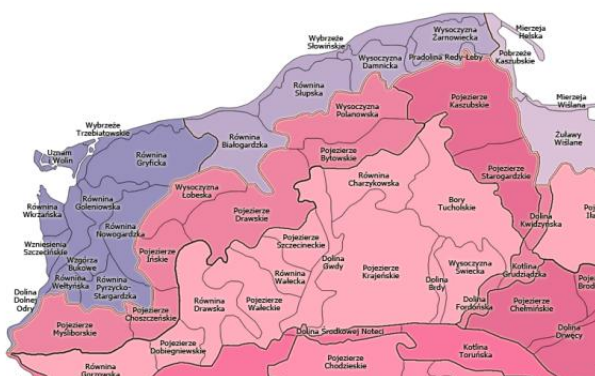
1. Wstęp

Geoturystyka jako młoda dyscyplina wciąż zmaga się z problemami definicyjnymi. Pierwszą, obecnie powszechnie przyjętą definicję turystyki opublikował T. Hose (1995), który określił geoturystykę, jako „zapewnienie takich środków i usług, które umożliwiłyby turystom rozwijanie wiedzy i zrozumienie geologii i geomorfologii odwiedzanego miejsca (włączając jego wkład w rozwój nauk o Ziemi) oraz wykraczałyby poza poziom zwykłych doznań estetycznych” Z wyżej przytoczonego rozumienia słowa geoturystyka wyraźnie wyodrębnia się edukacyjny aspekt zjawiska. Podkreślenie naukowej i edukacyjnej funkcji można również zauważyć w definicji geostanowiska, jako „miejsca o szczególnym znaczeniu dla poznania dziejów Ziemi, w tym historii życia i zmian klimatu” (Reynard 2004). Sam termin jest „językowym neologizmem i nie pojawia się w słowniku języka polskiego” (Migoń 2012), ale jest już powszechnie stosowany i zaakceptowany.

Autorka niniejszej pracy wyznaczyła geostanowiska o istotnym znaczeniu dydaktycznym na terenie polskich nadmorskich parków narodowych, które charakteryzują się różnorodnością procesów i form geomorfologicznych charakterystycznych dla tere-

nów nizinnych, a w szczególności bardzo dobrą ekspozycją procesów i form eolicznych i bardzo dobrze wyeksponowanymi formami rzeźby młodoglacjalnej.

W taksonomii J. Kondrackiego (1964) obszar będący przedmiotem zainteresowania autorki znajduje się na terenie prowincji Niż Środkowoeuropejski (31), podprowincji Pobrzeże Południowobałtyckie (313). Woliński Park Narodowy leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3), w mezoregionie Uznam i Wolin (313.21), a Słowiński Park Narodowy leży w makroregionie Pobrzeże Koszalińskie (313.4), w mezoregionie Pobrzeże Słowińskie (313.41) (ryc. 1).



Ryc. 1. Obszar badań wg taksonomii J. Kondrackiego (1964).

Fig. 1. Area of research according to taxonomy of J. Kondracki (1964).

2. Analiza trudności zadań naturalnych z zakresu geomorfologii i geologii

Pomysł na wyznaczenie geostanowisk dydaktycznych zrodził się na podstawie analizy zadań naturalnych na przestrzeni ostatnich pięciu lat. Zadania dotyczące zagadnień geologicznych i geomorfologicznych w przytłaczającej części plasowały się w obrębie zadań umiarkowanych, trudnych i bardzo trudnych według indykatora: trudność zadania (q) jest stosunkiem liczby uczniów, którzy nie rozwiązali prawidłowo tego zadania (podali błędną odpowiedź, opuścili zadanie lub nie doszli do niego) do liczby uczniów biorących udział w testowaniu, zgodnie z równaniem (1):

$$q = 1 - p, \quad (1)$$

gdzie:

q – trudność zadania.

Im wskaźnik trudności zadania jest mniejszy liczbowo tym zadanie jest trudniejsze.

Interpretacja wskaźnika trudności zadań:

- 0,00 – 0,19 bardzo trudne,
- 0,20 – 0,49 trudne,

- 0,50 – 0,69 umiarkowane,
- 0,70 – 0,89 łatwe,
- 0,90 – 1,00 bardzo łatwe.

W latach 2009-2013 w arkuszach maturalnych na poziomie rozszerzonym pojawiły się 42 zadania dotyczące geologii i geomorfologii, z czego 3 okazały się bardzo trudne, 24 trudne, 14 umiarkowane, a tylko 1 zadania wydało się uczniom łatwe. Żadne z zadań nie wydało się bardzo łatwe.

3 Analiza istniejącego zaplecza edukacyjnego

W celu wyznaczenia geostanowisk dydaktycznych została dokonana analiza istniejących już zapleczy edukacyjnych parków. Ilość elementów dotyczących zagadnień geologicznych i geomorfologicznych przedstawia licznik ułamek, w mianowniku natomiast widoczna jest ilość istniejących ogólnie elementów.

W Słowińskim Parku Narodowym wytyczono dotąd następujące elementy zaplecza edukacyjnego (Słowiński Park Narodowy ...):

- ścieżki przyrodnicze - 13/65,
- lekcje terenowe - 1/11,
- punkty edukacyjne - 4/12,
- muzea przyrodnicze.

Z kolei w Wolińskim Parku Narodowym znaleziono następujące elementy zaplecza edukacyjnego (Woliński Park Narodowy ...):

- ścieżki przyrodnicze - 5/20,
- lekcji tematyczne - 1/8,
- muzeum przyrodnicze.

Elementy edukacyjne w zakresie edukacji geomorfologicznej i geologicznej stanowią niewielki procent w ofercie edukacyjnej parków, które ukierunkowane są bardziej na edukację w zakresie przyrody ożywionej.

4. Wyznaczanie geostanowisk dydaktycznych

Geostanowiska zostały wyznaczone w oparciu o podział procesów geomorfologicznych na: eoliczne i morskie, glacialne, fluwialne, limniczne oraz antropogeniczne z uwzględnieniem zagadnień omawianych w szkole oraz innych interesujących procesów i form. Każde geostanowisko dydaktyczne zostało udokumentowane poprzez zunifikowany formularz zaproponowany przez Państwowy Instytut Geologiczny (Centralny Rejestr Geostanowisk Polski ...). Karta dokumentacyjna składała się z czterech głównych elementów zawierających:

- a) informacje ogólne,
- b) cechy fizyczne obiektu,
- c) aktualny stan obiektu,
- d) charakterystykę geologiczną geostanowiska.

Ponadto, do formularza dołączone zostały załączniki w postaci map, fotografii i wykresów.

Geostanowiska w terenie zostały wyznaczone za pomocą mobilnej wersji programu OziExplorer, która została użyta do wyznaczenia punktów z określonymi współrzędnymi geograficznymi. Oprogramowanie pamięta położenie poszczególnych punktów, natomiast mapy pod zapamiętane współrzędne można dowolnie zmieniać. W przypadku Słowińskiego Parku Narodowego geostanowiska wyznaczone są na mapie turystycznej parku w skali 1: 25 000, natomiast geostanowiska w Wolińskim Parku Narodowym roboczo, tymczasowo są naniesione na mapę turystyczną parku, ale niestety w skali 1: 50 000.

5. Geostanowiska dydaktyczne w Słowińskim Parku Narodowym

W Słowińskim Parku Narodowym wyznaczonych zostało 28 stanowisk w oparciu o obserwacje terenowe i istniejącą dokumentację, na którą składały się publikacje oraz treści zawarte w Planie Ochrony SPN (2005).

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie eolicznej i morskiej (ryc. 2) wykorzystano prace Borówki (1979), Marsz (1966), Rotnickiego (2005, 2008) i Tobolskiego (1972):

1. Wydma przednia z rynną deflacyjną,
2. Wydma nadmorska współczesna,
3. Wydmy nadmorskie na wysoczyznach,
4. Wydmy nadmorskie z ingresji Bałtyku,
5. Wydma plejstoceńska śródlądowa,
6. Niecka deflacyjna,
7. Ostaniec deflacyjny,
8. Czoło wydmy,
9. Klif,
10. Klify wycięte w wydmach (forma przejściowa),
11. Plaża (efemeryczne),
12. Płaskie i faliste powierzchnie Mierzeje.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie limnicznej i biogenicznej (ryc. 3) wykorzystano prace Florka, Orłowskiego (1992), Krapca, Florka (2005), Rotnickiego (2005) i Tobolskiego i in. (1997):

13. Jeziorne strefy przybrzeżne akumulacji,
14. Wał brzegowy,
15. Równiny akumulacji biogenicznej jeziornej,
16. Torfowiska (Wielkie Bagno),
17. Odziomki,
18. Wychodnie torfu,
19. Gleba kopalna.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie fluwialnej (ryc. 4) wykorzystano prace Rotnickiego (2005):

20. Meander,
21. Równina delty rzecznej,
22. Krawędź erozyjna,
23. Terasa rzeczna.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie glacialnej (ryc. 5) wykorzystano prace Janii (1996), Rosa (1968) i Rotnickiego (2005):

24. Morena czołowa (Rowokół),
25. Pagór kemowy,
26. Równina denno morenowa,
27. Równina sandrowa,
28. Zagłębienie bezodpływowe powytopiskowe,
29. Eratyk.

Lista zaproponowanych stanowisk została porównana z listą geostanowisk wyznaczonych przez Państwowy Instytut Geologiczny, które znaleźć można Centralnej Bazie Danych (Mapa geologiczna Polski ...) przy włączeniu warstwy geostanowiska oraz w wyszukiwarce geostanowisk na stronie PIGu (Centralny Rejestr Geostanowisk Polski ...). Wyżej wymienione źródła nie są ujednolicone, a baza jest uaktualniana. Na terenie Słowińskiego Parku Narodowego PIG wyznaczył następujące geostanowiska (stan na wrzesień 2013):

1. Wydma Łącka,
2. Wydmy Łebskie SPN,
3. Bruk deflacyjny,
4. Ostaniec deflacyjny (na wschód od Wydmy Łąckiej),
5. Rowokół,
6. Wielkie Bagno.

Jedynie Rowokół, jako przykład wzgórza moreny czołowej (20) oraz Wielkie Bagno, jako przykład torfowiska (15) pokrywa się z wyznaczonymi geostanowiskami dydaktycznymi. Bruk deflacyjny jako forma efemeryczna jest częścią geostanowiska o nazwie „Plaża” (10), natomiast formy geomorfologiczne w postaci wydym ruchomych (2) oraz ostańca deflacyjnego (8) zaproponowane zostały jako geostanowiska w zachodniej części parku w okolicach Smołdzina w celu rozproszenia masowego ruchu turystycznego i złagodzenia skutków silnej antropopresji w okolicach Łeby.



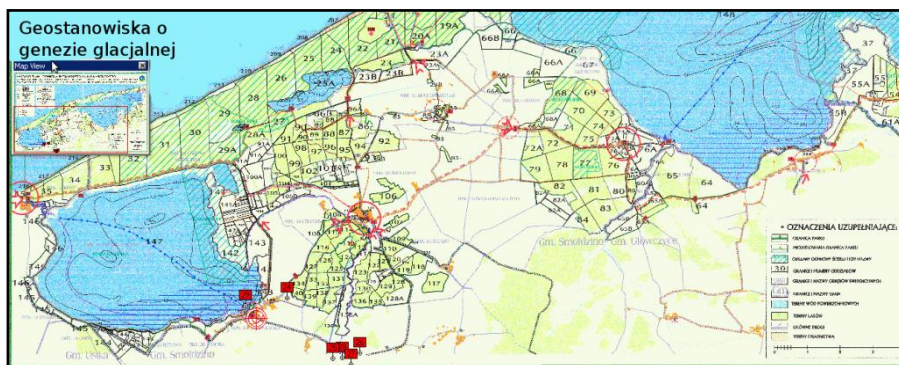
Ryc. 2. Wyznaczone geostanowiska eoliczne w Słowińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.
Fig. 2. Designed aeolian geosites in Słowiński National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 3. Wyznaczone geostanowiska limniczne w Słowińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.
Fig. 3. Designed limnic geosites in Słowiński National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 4. geostanowiska fluwialne w Słowińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.
Fig. 4. Designed fluvial geosites in Slowinski National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 5. Wyznaczone geostanowiska glacialne w Słowińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 5. Designed glacial geosites in Słowiński National Park. Source: author's own elaboration.

6. Geostanowiska dydaktyczne w Wolińskim Parku Narodowym

W Wolińskim Parku Narodowym wyznaczonych zostało 24 następujących stanowisk w oparciu o obserwacje terenowe i istniejącą dokumentację, na którą składały się publikacje oraz mapa geologiczna 1:50 000.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie eolicznej i morskiej (ryc. 6) wykorzystano prace Kostrzewskiego (1986) i Nowackiego (1997):

1. Piaski Mierzejewo,
2. Stożek usypiskowy,
3. Wydma biała,
4. Wydma szara,
5. Wydma brunatna,
6. Wydma plejstocenska,
7. Plaża,
8. Klif – dwa poziomy gliny,
9. Klif – glina i piasek,
10. Martwy klif.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie limnicznej i biogenicznej (ryc. 7) wykorzystano prace Kostrzewskiego (1986) i Nowackiego (1997):

11. Akumulacja biogeniczna,
12. Namuły jeziorne,
13. Torfowisko niskie,
14. Porwak wapienny.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie fluwialnej (ryc. 8) wykorzystano prace Borówki i in. (2004) i Kostrzewskiego (1986),:

15. Delta wsteczna.

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie glacialnej (ryc. 9) wykorzystano prace Janii (1996) i Kostrzewskiego (1986):

16. Eratyki
17. Kem
18. Morena czołowa - Gosań
19. Sandr
20. Wysoczyzna morenowa
21. Oczko wytopiskowe
22. Rynna połodowcowa (Jezioro Czajcze)

Wyznaczając geostanowiska, na których występują formy i osady o genezie antropogenicznej (ryc. 10) wykorzystano prace Kostrzewskiego (1986) i Mizgajskiego, Sołowieja (1993):

23. Jezioro turkusowe
24. Kopalnia kredy

Porównanie listy zaproponowanych przez autorkę geostanowisk z listą PIG pokazało, że podobieństwo obu list jest większe niż w przypadku SPN. Geostanowska PIG w WPN można było znaleźć tak, jak poprzednio w GIS-owskiej Centralnej Bazie Danych (Mapa geologiczna Polski ...) w wyszukiwarce geostanowisk na stronie PIG (Centralny Rejestr Geostanowisk Polski ...), ale również na Mapie geologiczno – turystycznej Wyspy Wolin (2004). Znaleziono geostanowiska (stan z września 2013):

1. Zielonka (delta wsteczna)
2. Głazy Piastowskie (eratyki)
3. Gosań/ Klify
4. Jezioro Turkusowe
5. Jezioro Czajcze (rynna)
6. Królewskie Głazy (eratyki)

Wspólne geostanowiska z zaproponowanymi geostanowiskami dydaktycznymi to: Zielonka - delta wsteczna (14), Jezioro Turkusowe (23), Jezioro Czajcze – rynna (22), Głazy Piastowskie – eratyki (15), Gosań – klif/morena czołowa (17). Jedynym geostanowiskiem, które nie zostało wykorzystane są Królewskie Głazy, jako, że eratyki pojawiły się już w geostanowisku o nazwie Głazy Piastowskie (15).



Ryc. 6. Wyznaczone geostanowiska eoliczne w Wolińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 6. Designed aeolian geosites in Wolinski National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 7. Wyznaczone geostanowiska limniczne w Wolińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 7. Designed limnic geosites in Wolinski National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 8. Wyznaczone geostanowiska fluwialne w Wolińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 8. Designed fluvial geosites in Wolinski National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 9. Wyznaczone geostanowiska glacialne w Wolińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 9. Designed glacial geosites in Wolinski National Park. Source: author's own elaboration.



Ryc. 10. Wyznaczone geostanowiska antropogeniczne w Wolińskim Parku Narodowym. Źródło: opracowanie własne.

Fig. 10. Designed anthropogenic geosites in Wolinski National Park. Source: author's own elaboration.

7. Wnioski i zamierzenia

Wyniki testów maturalnych z zagadnień dotyczących geologii i geomorfologii wypadają bardzo słabo. Mimo, że w nadmorskich parkach ekspozowane są głównie walory przyrody ożywionej, istnieją tam doskonałe, dobrze wyeksponowane elementy przyrody nieożywionej. W Słowińskim Parku Narodowym najlepiej wyeksponowane są procesy, osady i formy eoliczne, natomiast w Wolińskim Parku Narodowym procesy i formy glacialne.

Wymienione geostanowiska dydaktyczne zostaną połączone w szlaki geoturystyczne. Może to zostać dokonane na podstawie różnych kryteriów: bliskości geostanowisk, tematyki geostanowisk, znalezienia się geostanowisk w podstawie programowej. Opcja tematycznych szlaków turystycznych wydaje się najbardziej użyteczna.

Przygotowanie dydaktycznych geostanowisk na terenie Słowińskiego Parku Narodowego oraz Wolińskiego Parku Narodowego poszerzyłoby bazę dydaktyczną parków,

nauczyciele dostaliby narzędzie do wykorzystania podczas obowiązkowych w podstawie programowej na poziomie rozszerzonym szkoły ponadgimnazjalnej zajęć w terenie, a uczniowie poprzez zaangażowanie większej ilości zmysłów osiągnęliby większą skuteczność w przyswajaniu wiedzy o tematyce geologicznej i geomorfologicznej.

Bibliografia:

- Borówka M., 1979b. Przebieg procesów deflacji i akumulacji na powierzchni nadbrzeżnych wałów wydmowych, *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, 32 A, 31-48.
- Borówka K., Osadczuk K., Skowronek A., 2004. Formowanie delty wstecznej Świny w świetle badań sedymentologicznych i chronostratygraficznych, *POKOS* 4, Smołdzino.
- Fleming N., Baume D., 2006. Learning styles again, *VARKing up the right tree!*, *Educational Developments*, SEDA Ltd., Issue 7.4, 4-7.
- Florek W., Orłowski A. 1992. Stanowisko: wschodni brzeg jeziora Gardno. Wiek wałów brzegowych jeziora Gardno i ich znaczenie stratygraficzne. Konferencja „Geologia i geomorfologia środkowego Pobrzeża i Południowego Bałtyku, Słupsk, 71-78.
- Geostanowiska, Centralny Rejestr Geostanowisk Polski, Państwowy Instytut Geologiczny (dostęp: 3.11.2013 r.),
<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska/>.
- Hose T.A., 1995. *Geotourism and interpretation*. [w]: Dowling R.K, Mews D. (red.) 2005, *Geotourism*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 221-241.
- Jania J., 1996. *Zrozumieć lodowce*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 197-206.
- Kondracki J. 201. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kostrzewski A., 1986. *Woliński Park Narodowy*. Monografia geograficzna. Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań.
- Krąpiec M., Florek W., 2005. Subfosalne odziomki i pnie drzew na plażach w rejonie Rowów, *Geologia i geomorfologia* 6, Słupsk.
- Mapa geologiczna Polski, Państwowy Instytut Geologiczny (dostęp: 3.11.2013 r.),
<http://bazagis.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm>.
- Marsz A., 1966. Geneza Wydm Łebskich w świetle współczesnych procesów brzegowych. *Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej Pozn. Tow. Przyj. Nauk*, 4(6), 1-67.
- Migoń P., 2012. *Geoturystyka*, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 55-60.
- Misiak J., 2010. 50 lat WPN 1960-2010. Wydawnictwo Wolińskiego Parku Narodowego, Międzyzdroje.
- Mizerski W., Sylwestrzak H., 2002. *Słownik geologiczny*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mizgajski A. Sołwiej D., 1993. Człowiek i przyroda w Wolińskim Parku Narodowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie: przewodnik nr 2 po ścieżce turystyczno-dydaktycznej: Wapnica - Jezioro Turkusowe - Lubin. Wydawnictwo Wolińskiego Parku Narodowego, Międzyzdroje.
- Nowacki F., 1997. *Przyroda nieożywiona Wolińskiego Parku Narodowego*. Stan rozpoznania, problemy ochrony oraz korzystania z jej zasobów. Ochrona środowiska przyrodniczego Wolińskiego Parku Narodowego, Międzyzdroje.
- Reynard E., 2004. Geosite. [w:] Goudie A.S. (red.), *Encyclopedia of Geomorphology*, Routledge, London, 440.
- Rosa B., 1968a. Obszar południowo-bałtycki w okresie ostatniego zlodowacenia i w holocenie. *Prace Geograficzne IG PAN*, 74, 121-155.

- Rotnicki K., 2005, Operat geologiczno – geomorfologiczny Plan Ochrony Słowińskiego Parku narodowego.
- Rotnicki K., 2008. Przemiany budowy geologicznej i rzeźby obszaru Słowińskiego Parku Narodowego i jego otuliny, [w]: Florek W.(red.), Słowiński Park Narodowy, 40 lat ochrony unikatowej przyrody i kultury, Smołdzino.
- Słowiński Park Narodowy, Stanowiska edukacyjne (dostęp: 3.11.2013 r.), slowinski.pn.pl/pl/edukacja.
- Tobolski K., 1972a. Wiek i geneza wydmy przy południowo-wschodnim brzegu jez. Łebsko. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią* 25 B, 135-146.
- Woliński Park Narodowy, Stanowiska edukacyjne (dostęp: 3.11.2013 r.), www.wolinski.pn.pl/index.php?page=10.

About the need to establish didactic geosites within Polish coastal national parks

Abstract: Geotourism, as a new scientific discipline is becoming more and more popular. At the same time, geological issues are the most difficult material to master in secondary school. The logical consequence seems to be the combination of the two issues mentioned above and the use of geotourism as a tool in teaching inanimate nature, in particular issues in geomorphology and geology. This paper presents proposal of didactic geosites in Polish coastal national parks.

The purpose of this work is to show chosen places (geosites) with remarkable educational character in Słowiński National Park and Woliński National Park. In the result of field research conducted in the summer 2013 there were didactic geosite designed: 28 in Słowiński National Park and 24 in Woliński National Park. In this paper there also is analysis of difficulty of A – level questions that were connected with geology and geomorphology to show the need for improvement of this field in geography as school subject.

Another chapters show the procedure of designing the geosites, the list of chosen geosites and finally proposition of using them to create didactic geotrails.

Key words: geotourism, geosite, didactic geosite, Słowiński National Park, Woliński National Park

„Łuk Mużakowa” jako przykład dobrej praktyki wykorzystania potencjału i zagospodarowania dziedzictwa industrialnego pogranicza Polski i Niemiec

Michał Suszczewicz

Koło Naukowe Studentów Geografii im. Juliana Czyżewskiego, Uniwersytet Wrocławski.

Zakład Analiz Regionalnych i Lokalnych, Uniwersytet Wrocławski.

wschowiak@gazeta.pl

Abstrakt: Artykuł ukazuje przemiany w zagospodarowaniu terenów przemysłowych związanych z dawnym wydobyciem węgla brunatnego w południowej części województwa lubuskiego oraz terenów pogranicza niemieckich landów Saksonii i Brandenburgii.

W wielu wypadkach wydobycie węgla wiązało się z tworzeniem nowych form terenu (np. zwałowisk), przekształceniem naturalnego krajobrazu jak i miejscowego zagospodarowania przestrzennego. W miejscach, gdzie dawniej znajdowały się tereny niezagospodarowane, budowano szyby kopalniane i infrastrukturę, rozbudowywano sieć osadniczą. Powojenne zmiany administracyjne i polityczne nie przerwały prowadzonych dotychczas działań gospodarczych po obu stronach utworzonej granicy.

Eksploatację węgla brunatnego w polskiej części badanego obszaru zakończono w latach 70. XX wieku. Wraz z zamknięciem tych obiektów, rozpoczęto kompleksową rekultywację terenów pokopalnianych.

Autor w artykule chce ukazać kierunki dla zagospodarowania turystycznego na wyżej wymienionych obszarach oraz propozycję dalszych prac, związanych z rozwojem turystyki industrialnej w tym regionie. Może to w przyszłości zaktywizować działania mające na celu połączenie atrakcji geologicznych, przemysłowych w atrakcyjny, nadgraniczny produkt turystyczny.

Słowa kluczowe: Łuk Mużakowa, turystyka industrialna, miasta kurczące się

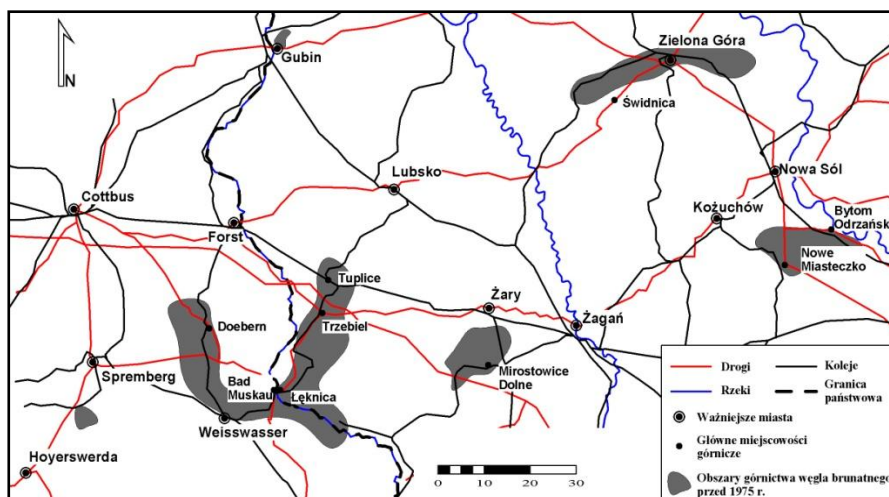
1. Wstęp

Wraz z rozwojem regionów przygranicznych oraz przemianami struktury gospodarki, związanymi między innymi z ograniczeniem produkcji przemysłowej, czy coraz bardziej dostrzegalnym problemem ochrony środowiska i ochrony zasobów naturalnych, zwiększa się zasób terenów przemysłowych. Dotyczy to zarówno wielkich kompleksów przemysłowych w dużych miastach, jak mniejszych zakładów w pozostałych miejscowościach. Zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym, funkcjach miejscowości powodują bardzo znaczące przekształcenia liczby i struktury wśród mieszkańców (Gribat 2010). Procesy występują po obu stronach granicy polsko-niemieckiej. Poniższy artykuł przedstawia dotychczas wykonane i możliwe do wykonania propozycje działań związanych z aktywizacją turystyki industrialnej w miejscowościach znajdujących się w dawnym rejonie prowadzenia wydobycia węgla brunatnego na Dolnych Łużycach i południowej części województwa lubuskiego.

2. Historia przemysłu węglowego i charakterystyka gospodarcza regionu

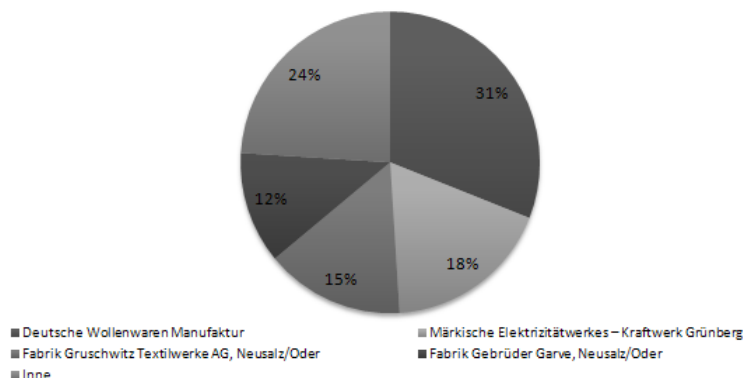
Dolne Łużyce są położone w środkowo zachodniej części Polski i wschodniej części Niemiec. Część centralna oraz zachodnia od 1945 r. jest położona na terenie Niemiec, natomiast część wschodnia znajduje się na terenie Polski (Encyclopædia Britannica Online 2014). Obszar Łużyc jest terenem nizinny, gdzie wysokości bezwzględne sięgają 100-200 m n.p.m. W południowej części teren jest nieco wyniesiony, ponieważ występuje tam rzeźba polodowcowa zlodowacenia południowo i środkowopolskiego (Bajerska 2005). Opisujący w artykule obszar w Polsce obejmuje kilka powiatów województwa lubuskiego: krośnieński, zielonogórski, nowosolski, żarski. W Niemczech analizą zostały objęte powiaty: Spree-Neisse w Brandenburgii oraz Goerlitz i Bautzen w Saksonii. Na znacznej części omawianego obszaru znajdują się pokłady węgla brunatnego powstałe w okresie trzeciorzędu, wytworzone wtedy, gdy omawiany obszar znajdował się w strefie plażowej płytkiego morza. Gdy nastąpiła regresja morza, dochodziło do zmian strefy przybrzeżnej w torfowiska i bagna. W późniejszym okresie warstwę węglową przykryły osady polodowcowe (Bajerska 2005).

Rozwój przemysłu węglowego na omawianym terenie rozpoczął się już w XVIII wieku. Pierwsze kopalnie na badanym obszarze powstają już w 1840 r. w okolicach Zielonej Góry (Gontaszewska, Kraiński 2010). Od tego czasu powstają kolejne kopalnie węgla brunatnego. Wydobycie węgla odbywało się w tym rejonie początkowo metodą głębinową, lecz później zastosowano również metodę odkrywkową. W ramach analizowanego obszaru znajdowało się kilka rejonów wydobycia węgla brunatnego (ryc. 1). Wśród nich dominującą rolę odgrywały zakłady w okolicach Zielonej Góry, Kożuchowa, Kunic Żarskich, Trzebiela-Tuplic-Łęknicy oraz w pasie od Weisswasser do Klein Kolzig w Niemczech.



Ryc. 1. Rejony wydobycia węgla brunatnego na badanym obszarze. Opracowanie własne na podstawie Gontaszewskiej, Kraiński 2010.
Fig. 1. The places of mining lignite on the research area. The own study based on Gontaszewska, Kraiński 2010.

Jedną z największych firm zajmujących się wydobywaniem węgla brunatnego na terenie obecnej południowej części województwa lubuskiego była „Consolidierte Grünberger Gruben”, obejmująca kilkanaście szybów kopalnianych, w dużym stopniu były to zakłady w okolicy Zielonej Góry i Nowego Miasteczka. Zatrudniała ona ponad 150 osób oraz posiadała bardzo wysoką renomę. Działanie zakładu doceniono poprzez otrzymanie srebrnego medalu na wystawie światowej w Paryżu w 1867 roku. Dzięki rozwojowi przemysłu związanego z wykorzystaniem węgla brunatnego do produkcji pary wodnej, miejscowa gospodarka miała możliwość wykorzystywania dość taniego miejscowego surowca w ramach procesu produkcji. Dzięki temu okoliczne miasta zyskiwały na znaczeniu i powiększały swoją pozycję gospodarczą w regionie i kraju. W 1882 r. w Zielonej Górze otwarto Wyższą Szkołę Górniczą. Wówczas wydobywanie węgla brunatnego po obu stronach Nysy Łużyckiej było bardzo znaczące. W rejonie „Łuku Mużakowa” działało około 80-90 kopalni (Koźma 2012). Jednakże okres działalności tych kopalni był krótki, ze względu na trudne warunki wydobywania surowca (zaburzenia glacytektoniczne) oraz konkurencję innych znacznie tańszych w eksploatacji kopalni odkrywkowych, czy głębinowych kopalni węgla kamiennego z Górnego Śląska i Wałbrzyska. W obu przypadkach (okolic Zielonej Góry i Wału Mużakowskiego) wydobywano węgiel oraz produkowano z niego brykiety przeznaczone na opał dla miejscowego przemysłu i odbiorców indywidualnych. W latach 70. XIX w. przy maksymalnej liczbie kopalni, która wyniosła 87 zakładów wydobyto ponad 740 tys. ton surowca. Największe wydobywanie nastąpiło w 1928 roku, gdy 38 kopalni łącznie wydobyło prawie 1,7 mln ton węgla brunatnego (IIS UZ Zielona Góra 2014). Większość wydobytego surowca było przygotowane dla lokalnego przemysłu. Dzięki temu rozwój gospodarczy tego regionu następował bardzo szybko. Z danych dotyczących ostatnich lat działalności „Consolidierte Grünberger Gruben” można wywnioskować, że odbiorcami węgla brunatnego w 1940 roku były tylko lokalne przedsiębiorstwa (ryc. 2), pomimo największej w historii wysokości wydobytego surowca, która sięgnęła około 90 tys. ton.



Ryc. 2. Odbiorcy węgla brunatnego kopalni „Consolidierte Grünberger Gruben” w 1940 r. Opracowanie własne na podstawie Gontaszewska, Kraiński 2010.

Fig. 2. The recipients of lignite from mine „Consolidierte Grünberger Gruben” in 1940. The own study based on Gontaszewska, Kraiński 2010.

Po II wojnie światowej znaczenie wydobywanego węgla brunatnego w południowej części obecnego województwa lubuskiego w ramach zmian powojennych w krajowej gospodarce zostało zmarginalizowane. Wiązało się to zarówno z wyczerpywaniem się złóż surowca, jak i konkurencją wynikającą z wydobycia tańszego węgla kamiennego z Górnego Śląska i Wałbrzycha oraz wzrostem wykorzystania surowca odkrywkowej kopalni węgla brunatnego w Turoszowie. Ostatnie lata pracy wielu lokalnych kopalń przypadły na okres powojenny, gdy dostęp do kaloryczniejszego i nie tracącego na wartości w ramach transportu węgla kamiennego z Górnego Śląska był ograniczony ze względu na zniszczenia wojenne. Ostatnie kopalnie w okolicach Zielonej Góry zamknięto pod koniec lat 40. XX w. (Gontaszewska, Kraiński 2010), w Bielicach Kożuchowskich kopalnię „Emma” – „Maria” – pod koniec lat 50. XX w. (Andrzejewski 2004), kopalnię „Henryk” - w Kunicach Żarskich w 1968 roku. Ostatnią kopalnię węgla brunatnego „Babina” w Łęknicy zamknięto w 1974 roku. Od tego momentu zaprzestano wydobycia węgla brunatnego na Łuku Mużakowa i ówczesnej południowej części województwa zielonogórskiego. Zamknięcie tych kopalń wiązało się z wyczerpującym się złożem, trudnością w jego wydobyciu oraz stratach w transporcie i produkcji na surowiec zdalny do użycia. Jedyną pozostałą obecnie czynną, głębinową kopalnią węgla brunatnego w tym rejonie kraju jest zakład w Sieniawie. Działa on z niewielkimi przerwami od 1873 r. (Chajewski 2009).

Jednocześnie w okresie powojennym za zachodnią granicą kraju, wraz z rozwojem techniki i technologii przemysłowej, tworzone nowe, wielkopowierzchniowe kopalnie odkrywkowe, skąd wydobywano węgiel brunatny. Prowadzenie takiej eksploatacji surowca w kontekście uwarunkowań geologicznych wymaga niezaburzonej konfiguracji warstw skalnych. Do takiej eksploatacji powinny posłużyć tereny, które nie zostały sfałdowane przez ruchy górotwórcze, ani przez transgresję lodowca. Na opisywanym terenie takie obszary znalazły się w większości lokalizacji po stronie niemieckiej. Historia wydobycia węgla brunatnego w tym rejonie sięga połowy XIX wieku. Jednakże intensyfikacja wydobycia odkrywkowego węgla, rozpoczyna się dopiero kilka lat przed zakończeniem II wojny światowej. Sytuacja polityczna na terenie Niemiec, która nastąpiła po 1945 r. zmusiła władze Niemieckiej Republiki Demokratycznej (utworzonej w 1949 r. z sowieckiej strefy okupacyjnej) do maksymalnego wykorzystywania posiadanych na własnym terytorium surowców i potencjału dla rozwoju gospodarki kraju. Rząd NRD zdecydował o rozpoczęciu dużej inwestycji, która miała zapewnić dostęp do energii elektryczną dla całego kraju. Zlokalizowano ją w pobliżu niewielkiego miasta Hoyerswerda w landzie podległym administracji Cottbus (Gribat 2010). Inwestycję rozpoczęto realizować w latach 50. XX w., jednak rozbudowa tego okręgu przemysłowego trwała przez kolejne dziesięciolecia. Dzięki tej inwestycji okoliczne miasta znacznie zwiększyły swoją liczbę mieszkańców i znaczenie w systemie osadniczym kraju. Rozwój wydobycia surowca pobudził lokalną gospodarkę oraz stymulował wzrost liczby przedsiębiorstw. W okresie istnienia Niemieckiej Republiki Demokratycznej wydobycie węgla brunatnego w tym rejonie

sięgało prawie 200 mln ton rocznie. Obecnie jest to niewiele ponad 60 mln ton w ciągu roku (Meinecke 2013). W ramach aktywnej industrializacji badanego terenu wybudowano wiele kopalń odkrywkowych w tym m. in. 3 kompleksy energetyczne:

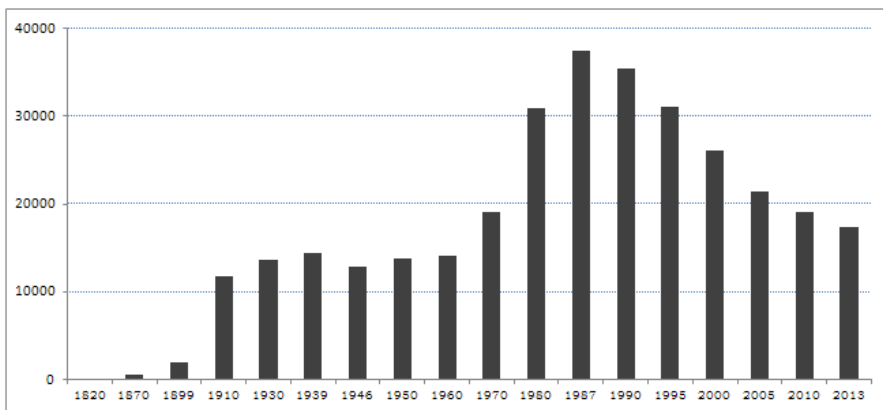
Gaskombinat „Schwarze Pumpe”, którego budowę rozpoczęto w 1955 r., produkował przed 1989 r. – ok. 87% gazu miejskiego, 45% węgla brykietowanego oraz 11% energii elektrycznej dla Niemieckiej Republiki Demokratycznej (Gribat 2010).

Elektrownia ciepła Boxberg – otwarta została w 1971 roku. W latach 80. XX w. posiadała moc ponad 3500 MW, ale obecnie potencjał energetyczny został zmniejszony i wynosi około 1900 MW (Vattenfall AB 2010).

Elektrownia Jänschwalde – obecnie największa z elektrowni ciepłych opalanych węglem brunatnym na Łużycach. Posiada moc 3000 MW. Została wybudowana w latach 1976-1988 (Vattenfall AB 2010).

Obecnie na terenie Łużyc pracuje tylko 5 kopalń odkrywkowych węgla brunatnego. Są to mianowicie obiekty: w Nochten oraz Reichwalde na terenie landu Saksonii, Welzow-Süd, Jänschwalde i Cottbus-Nord w Brandenburgii (Meinecke 2013). Znaczne ograniczenia wydobycia kopalin nieodnawialnych i ogólnej produkcji przemysłowej, zmiany w ochronie środowiska przyrodniczego oraz otwarcie wewnętrznej granicy w związku ze zjednoczeniem Niemiec, doprowadziły do wielu znaczących procesów demograficznych i społecznych. Wraz z połączeniem Niemiec w jedno państwo odnotowano znaczące spadki liczby ludności w prawie wszystkich miastach i miejscowościach dawnej Niemieckiej Republiki Demokratycznej, które związane były z migracją mieszkańców do zachodnich landów. Najkrytyczniejsza sytuacja następowała w miastach, które rozwinęły się dzięki inwestycjom w sektor górniczy i energetyczny na terenie Łużyc, a w szczególności Weisswasser oraz Hoyerswerda. W obu przypadkach spadek liczby ludności był bardzo znaczący i dochodził do 30-40 % wartości przed zjednoczeniem kraju (Cieśla 2012). Miasto Hoyerswerda zanotowało spadek liczby ludności o prawie 1/3 (dla danych z 2007 r.). Nowa część miasta została zaprojektowana jako drugie miasto socjalistyczne NRD (po Eisenhuttenstadt). W ramach miasta Hoyerswerdy powstała nowa dzielnica Neustadt, składająca się z 13 połączonych ze sobą osiedli blokowych wybudowanych w systemie tzw. „wielkiej płyty”. Na początku lat 50. XX w. miasteczko posiadało nieco ponad 7 tys. mieszkańców, aby w latach 80. XX w. zamieszkiwało je ponad 70 tys. obywateli. Zmiany w gospodarce, prywatyzacja kopalń i przedsiębiorstw na tym terenie na początku lat 90. XX w. doprowadziły do ograniczeń zatrudnienia oraz kryzysu gospodarczego tej części kraju. Dzięki możliwości emigracji wiele młodych osób wyjechało do zachodnich landów w ramach poszukiwania pracy i lepszego życia. Spowodowało to znaczące przemiany w ramach struktury demograficznej miast wschodnich Niemiec, takich jak Hoyerswerda czy Weisswasser (ryc. 3).

Obecnie Hoyerswerda posiada nieco ponad 34 tys. mieszkańców, co odpowiada tylko 48% stanu z roku 1981, gdy miasto osiągnęło liczbę 71 tys. obywateli. Prawie 30% obywateli zamieszkujących Hoyerswerdę jest w wieku emerytalnym. W landzie



Ryc. 3. Liczba ludności Weisswasser w latach 1820-2013. Opracowanie własne na podstawie www.weisswasser.de.

Fig. 3. The inhabitants of Weisswasser in years 1820-2013. The own study based on www.weisswasser.de.

Saksonii w latach 90. XX w. zanotowano jeden z najniższych wskaźników dzietności kobiet, który wyniósł tylko 0,77 dziecka na 1 kobietę (przy normalnej zastępowalności pokoleń wynoszącej 2,1). Zarówno Hoyerswerde, jak i Weisswasser zalicza się do tzw. „miast kurczących się” (ang. *shrinking cities*), charakteryzujących się znacznym spadkiem liczby ludności i ograniczeniem funkcjonalnym danych ośrodków administracyjnych. W efekcie powoduje to znaczące zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym miast, które powodują przekształcenia krajobrazowe jak i funkcjonalne przestrzeni zurbanizowanej. W ramach emigracji mieszkańców Hoyerswerdy, w 2005 roku na terenie osiedli o zabudowie blokowej było aż 5 tys. wolnych mieszkań, których nikt nie zamieszkiwał. Podjęto wtedy decyzję o ograniczeniu ilości bloków w dzielnicy Neustadt. Pierwsze bloki zaczęto burzyć już pod koniec lat 90. XX wieku. W ramach odnowy dzielnicy obniża się wysokość bloków poprzez burzenie wyższych pięter, stosuje się krycie stromymi dachami. Jednakże pozostawione zostają najważniejsze i najbardziej charakterystyczne budynki osiedla (Wieliński 2009). Według prognoz przeprowadzanych przez Instytut Berliński w raporcie „Deutschland 2020”, przewiduje się dalszy spadek liczby ludności w mieście, jednak już w bardziej łagodnym wydaniu (Kröhnert i in. 2004).

3. Zagospodarowanie turystyczne regionu

Opisywany w artykule obszar jest bardzo atrakcyjny zarówno dla naukowca zajmującego się historią, zróżnicowaniem i przekształceniami przestrzeni zurbanizowanej, wiejskiej i przemysłowej, krajobrazem kulturowym i przyrodniczym, bioróżnorodnością czy geologią, jak i turysty chcącego odpocząć od codzienności (Koźma 2011a; Koźma 2011b). Jednakże ze względu na stosunkowo niewielkie (do niedawna) zainteresowanie tym terenem, nie dokonywano inwestycji związanych z zagospodarowywaniem omawianego regionu na cele turystyki industrialnej.

Jednakże ta kwestia również się zmienia, a kolejne inwestycje wyraźnie zmieniają i zwiększają potencjał turystyczny tego regionu przygranicznego.

3.1. „Łuk Mużakowa”

W niemieckiej części badanego regionu zawiązano stowarzyszenie Muskauer Faltenbogen, które zajmuje się rozwojem ruchu turystycznego oraz promocją tego terenu w regionie oraz poza nim. Dzięki zaangażowaniu wielu osób w działania promocyjne doprowadzono do utworzenia w tym miejscu w 2006 r. szóstego na terenie Niemiec geoparku krajowego – Muskauer Faltenbogen, który 3 lata później, dzięki decyzji polskiego Ministerstwa Środowiska, został rozszerzony o wschodnią część znajdującą się na terenie powiatu żarskiego. Cały ten obszar został uznany za bardzo dobrze zachowany i ciekawy geologicznie teren dawnej eksploatacji górniczej, nierozzerwalnie wiążący się z kulturą Dolnych Łużyc.

Poniżej zostaną wymienione i scharakteryzowane najważniejsze atrakcje niemieckiej i polskiej części badanego obszaru stanowiące o jego potencjale turystycznym na pograniczu landów Saksonii i Brandenburgii oraz województwa lubuskiego.

3.1.1. GeoErlebnis-Zentrum w Döbern

GeoErlebnis-Zentrum w Döbern to powstałe pod koniec 2013 roku centrum informacyjne regionu, które promuje i umożliwia poznanie poprzez swoją działalność atrakcje Łuku Mużakowa. W ramach działalności centrum zostało zaprezentowanych kilka wystaw. Pierwsza z nich opisuje proces wydobywania węgla brunatnego oraz prezentuje okazy skał, które można znaleźć na opisywanym terenie. Następną atrakcją tego miejsca jest oddana do użytkowania w styczniu 2014 r. tablica przedstawiająca historię geologiczną warstw skalnych znajdujących się na terenie Łużyc, kształtowanych przez ostatnie tysiąclecia.

Dla dzieci przygotowano specjalną piaskownicę, która skrywa skarby przygotowane dla małych odkrywców. Oprócz wyżej wymienionych atrakcji można wziąć udział w zorganizowanej „trasie eksperymentów” (po wcześniejszej rezerwacji). Ośrodek Parku Mużakowskiego oferuje również różnorodne lekcje tematyczne prowadzone przez pracowników (Geopark Muskauer Faltenbogen ...).

3.1.2. Ścieżki turystyczne „Geoparku Łuk Mużakowa – Muskauer Faltenbogen”

Są to ścieżki i szlaki tematyczne przygotowane dla turystów odwiedzających region na rowerze i pieszo.

Szlak opuszczonych kopalni (ok. 22 km) – Na trasie można zobaczyć między innymi dawną cegielnię w Klein Koelzig wraz z kolejką fabryczną dowożącą surowiec do zakładu, rezerwat przyrody Luisensee oraz wieżę widokową przy zbiorniku Felixsee. Ponadto na trasie można zobaczyć odsłonięcie giseru znajdującego się w pobliżu miejscowości Gross Koelzig.

Szlak „szklany” (ok. 33 km) – Ta trasa pokazuje historię przemysłu szklarskiego na terenie Łuku Mużakowa. Pierwsza huta szkła na tym terenie powstała już w XVIII w. w miejscowości Friedrichshain. Trasa prowadzi przez takie miejscowości jak Jämlitz,

Tschernitz i Döbern. Korzystając ze szlaku można zobaczyć między innymi „czerwoną szkołę” w Döbern oraz lekko nachylony względem pionu kościół leżący przy trasie turystycznej.

Szlak „geologiczny” (ok. 23 km) – Ta trasa w najbardziej bezpośredni sposób ukazuje historię geologiczną regionu oraz charakterystykę warstw skalnych występujących na tym terenie. Wytyczony szlak prowadzi przez najdłuższy giser na Łuku Mużakowa (Eulenschlucht). Na trasie można również zobaczyć drugi co do wielkości na Łuku Mużakowa głąz narzutowy – Finkenstein. Ponadto trasa prowadzi koło kolorowych jezior, które powstały pomiędzy Gross Dubern a Horitz a oraz pozostałości po najstarszej na Łuku Mużakowa kopalni węgla brunatnego „Julius” w Wolfshein.

Szlak do moreny czołowej w Jerischker oraz do doliny Nysy Łużyckiej (ok. 23 km) – Trasa prowadzi przez dolinę Nysy Łużyckiej znajdującej się pomiędzy ramionami Łuku Mużakowa. Ważnym punktem tejże trasy jest polodowcowy wał morenowy znajdujący się w miejscowości Jerischke. Posiada on 1 km szerokości oraz 20 m wysokości. Jest zbudowany z materiału glacialnego.



Ryc. 4. Źródło wód żelazistych na geosieczce „Kopalnia Babina” w Łęknicy. Autor: M. Suszczewicz.

Fig. 4. The fount of ferruginous water on the geopatch "Kopalnia Babina" in Łęknica. Author: M. Suszczewicz.

Droga rowerowa do Hermansdorfu (13 km) – Trasa rowerowa prowadzi z Weisswasser, gdzie przez wiele lat rozwijało się hutnictwo szkła. W latach 70. i 80. XX

w. miasto produkowało jedno z najlepszych na świecie produkty ze szkła. Na miejscowym dworcu kolejowym znajduje się muzeum szkła, w którym można zwiedzić ciekawe wystawy związane z przemysłem szklarskim w mieście. Za początek trasy można również wybrać Infopunkt Vattenfall, który proponuje turystom ekspozycję związaną z nowoczesnym wydobyciem węgla brunatnego w okolicach Nochten. Trasa wiedzie również do jednej z największych atrakcji turystycznych Saksonii – parku gładów narzutowych w Nochten (Geopark Muskauer Faltenbogen ...).



Ryc. 5. Budowa wieży widokowej na geoscieżce „Kopalnia Babina” w Łęknicy - stan na XI 2013 r. Autor: M. Suszczewicz.

Fig. 5. The construction of sight tower on the geopatch "Kopalnia Babina" in Łęknica - Photo was taken in November 2013. Author: M. Suszczewicz.

Ścieżka geoturystyczna Kopalnia Babina (ok. 5 km) – Ścieżka została otwarta pod koniec 2012 roku. Jej trasa biegnie przez obszar dawnej kopalni węgla brunatnego Babina-Przyjaźń Narodów zamkniętej w 1973 roku, jako ostatniej na Łuku Mużakowa. Trasa ścieżki jest wytyczona wśród lasów i pozostałościach po działalności górniczej. Podczas jej zwiedzania zobaczyć można pozostałości po hałdach, szybach upadowych, miejscach zapadlisk nad dawnymi chodnikami górniczymi. Można również oglądać aktywny wypływ wody z kwaśnych źródeł wód gruntowych (ryc. 4) oraz malownicze zbiorniki wodne pokrywające gęsto okoliczny teren. Dodatkową atrakcją oddaną do użytku pod koniec 2013 roku jest wieża widokowa, która pozwala na obserwację

krajobrazu pokopalnianego z lotu ptaka (Ścieżka geoturystyczna dawna kopalnia Babina ...) (ryc. 5).

3.1.3. Wybrane atrakcje turystyczne Łuku Mużakowa (atrakcje przyrodnicze).

Park Mużakowski – Najważniejsza przyrodnicza atrakcja Dolnych Łużyc. Jest to park kulturowy o powierzchni ponad 700 ha, położony na terenie Niemiec i Polski. Był to park założony w XIX w. przez Hermanna von Pückler-Muskau, wybitnego podróżnika „wieku pary”. Dzięki unikatowej kompozycji sztuki ogrodowej i kulturowej w 2004 roku park wpisano na listę światowego dziedzictwa UNESCO, a dodatkowo na polską listę pomników historii. W parku można obejrzeć elementów sztuki ogrodowej, również budowle takie jak most królewski, kamień Pucklera, czy urokliwy wiadukt (ryc. 6).



Ryc. 6. Wiadukt w Parku Mużakowskim. Autor: M. Suszczewicz.

Fig. 6 The viaduct in Muskau Park. Author: M. Suszczewicz.

Park w Kromlau – W ramach przekształceń krajobrazu i gruntów w okolicy Kromlau, w związku z tworzeniem się gizerów, Friedrich Hermann Rötschke założył park różaneczników. Obiekt ten jest ciekawy ze względu na stworzenie sztucznych odsłonięć skalnych bazaltu. Z tych skał wybudowano między innymi bardzo malowniczy mostek nad stawem. Są to skały przetransportowane z Górnych Łużyc (Kupetz i in. 2004).

Park głazów narzutowych w Nochten – Park został utworzony w 2003 roku w okolicach wsi Nochten w landzie Saksonia. Ma powierzchnię około 20 ha. Na jego terenie zostało ułożonych ponad 6000 kamieni narzutowych. Park został założony jako efekt rekultywacji hałdy związanej z kopalnią odkrywkową węgla brunatnego. Obszar ma charakter pagórkowaty, a z jego najwyższego punktu można zobaczyć cały teren parku, ponadto widoczne jest współczesne wydobycie węgla brunatnego w kopalni Nochten oraz Góry Łużyckie na południu. W obrębie dwóch sztucznie wykopanych dolin w parku zostały wytyczone strumyki, które posiadają w swoim biegu małe wodospady oraz łączą się w staw o powierzchni 0,4 ha. Oprócz tego na terenie parku znajduje się ogród wrzosowy, który zajmuje około 1,5 ha. Dodatkowo można zobaczyć wiele rodzajów głazów narzutowych, które zostały pozostawione w okolicy przez ładolód skandynawski kilkanaście tysięcy lat temu. W ramach parku głazów narzutowych wykonano „mapę Skandynawii”, która przedstawia bezpośrednio w przestrzeni pochodzenie 90 głazów znajdujących na Łużycach (Koźma 2011c). Cały teren jest doskonałym punktem do rekreacji czy wypoczynku. Atrakcją jest również lokalizacja tego parku, który jest otoczony przez aktywną kopalnię odkrywkową oraz położoną w niedalekiej odległości elektrownię ciepłą Boxberg.

3.1.4. Wybrane atrakcje turystyczne części Łuku Mużakowa (atrakcje kulturowe)

Kolejka leśna w Bad Muskau – Kolejną atrakcją opisywanego obszaru jest kolejka wąskotorowa (szerokość toru – 600 mm) łącząca Weisswasser, Kromlau oraz Bad Muskau. Została wybudowana pod koniec XIX w. Jej funkcja wiązała się z przewozem towarów w związku z aktywną gospodarką leśną i górnictwem prowadzoną w okolicach wyżej wymienionych miejscowości. Gospodarcza działalność kolejki była prowadzona do 1978 roku, obecnie wykorzystuje się ją dla ruchu turystycznego. Na stacji w Weisswasser można zobaczyć wystawę lokomotyw i wagonów wykorzystywanych w okresie działalności gospodarczej kolejki (Koźma 2009). Jest to jedna z dawnych kolejek, które przed II wojną światową obsługiwały dostawy surowców dla kopalni i zakłady przeróbki drewna na Dolnych Łużycach. Jest to znakomite miejsce polecane miłośnikom kolejnictwa.

Hoyerswerda – krajobraz miasta kurczącego się. Dawniej Hoyerswerda była miastem, które posiadało ponad 70 tys. mieszkańców. Obecnie tę jednostkę osadniczą zamieszkuje tylko nieco ponad 30 tys. osób. Wraz z migracją mieszkańców postępowała degradacja osiedli mieszkaniowych w mieście. Władze szacowały, że pozostawionych zostało kilka tysięcy mieszkań w zabudowie blokowej. Postanowiono zburzyć dużą ilość niezamieszkałych bloków, w pozostałych zmniejszyć liczbę pięter o połowę lub zmienić dachy z płaskich na spadziste kryte blachą. Dodatkowo pozostawiono najbardziej charakterystyczne budynki wyróżniające tę dzielnicę od samego początku, które władze wpisały na listę zabytków. Ponadto odnowiono historyczną, starszą część miasta (Wieliński 2009). Miasto jest przykładem aktywnego działania w związku ze zmianami demograficznymi i społecznymi w ówczesnych miastach przemysłowych. Szybkie projekty oraz rozwiązania tego problemu w Hoyers-

werdzie są znakomitą przykładem dla innych miast borykających się z problemem „kurczenia się”. Tę atrakcję warto polecić osobom zajmującym się przemianami miast, badaczom nowych kierunków urbanizacyjnych i społecznych, a zarazem turystów pragnących zobaczyć ciekawe rozwiązania architektoniczne i artystyczne w ramach osiedli blokowych.

Wieża widokowa na wzgórzu Schveren koło Weisswasser – Obiekt ten jest wieżą widokową o wysokości 30 metrów. Wieża jest położona w pobliżu aktywnej kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Nochten. Jest doskonałym punktem widokowym na pobliską kopalnię węgla brunatnego, elektrownię ciepłą Boxberg, panoramę miasta Weisswasser oraz przy dobrej widoczności można dostrzec zarys Gór Łużyckich.

3.2. Potencjalne atrakcje turystyczne dla rozwoju ruchu turystyki industrialnej na terenie południa województwa lubuskiego

Oprócz atrakcji znajdujących się na terenie „Łuku Mużakowa” na pozostałym terenie nie podjęto zagospodarowania turystycznego potencjalnych miejsc, które dawniej stanowiły o gospodarce regionu. W poniższym rozdziale zostanie przedstawionych kilka propozycji działań i projektów, które mogą zwiększyć potencjał turystyki industrialnej, a w tym wypadku (ze względu na aspekt górniczy) pośrednio również geoturystyki.

Zespół kolejek leśnych i przemysłowych Lubuskiego Zagłębia Węglowego (cz. południowa). – Jedyną w pełni zachowaną obecnie kolejką leśną jest opisywana powyżej kolejka w Bad Muskau w Niemczech. Pozostałe kolejki przemysłowe i leśne, które istniały na tym terenie w okresie działalności kopalń węgla brunatnego przed 1945 rokiem zostały rozebrane w okresie powojennym, prawdopodobnie przez Rosjan, którzy rozebrali torowiska w ramach reparacji wojennych. Funkcje tych kolejek wąskotorowych ograniczały się wyłącznie do przewozu surowca z miejsc wydobywania (w wypadku kopalń), ścinki drzew do zakładu przerobczego (tartaku, bądź najbliższej brykietowni) lub stacji kolejowej. Położenie oraz przebieg linii kolejek można prześledzić na mapach przedwojennych lub z okresu lat 40. XX wieku.

Znaczna gęstość sieci zaznacza się w okolicach miasta Forst oraz Tuplic (kolej leśna), Kamienica nad Nysą Łużycką (kolej linowa), Potok (kolej linowa), Kunice Żarskie – Mirostowice Górne – Witoszyn (kolej przemysłowa), Olbrachtów – Żary (kolej linowa). Ostatnia z wymienionych posiada do dziś zachowane w krajobrazie słupy nośne, które podtrzymywały liny teje kolei. Pozostałe obecnie są rozebrane, ale ich przebieg jest do dziś widoczny w ukształtowaniu terenu poprzez nasypy i wały.

Niestety stan badań naukowych i krajoznawczych o wymienionych kolejkach jest znikomy. Wiąże się to z kilkoma przyczynami. Pierwszą jest okres czasu, który minął od momentu rozebrania kolejek sięgający kilkudziesięciu lat. Następną przyczyną jest brak zainteresowania wykorzystaniem potencjału po dawnych kolejkach przez lokalne urzędy, stowarzyszenia czy samych mieszkańców miejscowości w okolicach, w których biegły torowiska. W celu zwiększenia zainteresowania ludności miejscowej oraz zwię-

kszenia potencjału turystycznego gmin, na których terenie przebiegały kolejki, należałoby przeprowadzić kampanię informacyjną dotyczącą historii tych kolejek, zainteresować badaczy transportu tym tematem oraz wytyczyć ścieżki spacerowe, rowerowe, bądź inne zwiększające świadomość historyczno-kulturową mieszkańców i turystów.

3.3. Dawne kopalnie węgla brunatnego na południu województwa lubuskiego

Po polskiej stronie badanego terenu jedynym terenem zagospodarowanym po dawnej kopalni węgla brunatnego na użytek turystyki industrialnej i geoturystyki jest dawna kopalnia Babina koło Łęknicy. Na terenie Łuku Mużakowa i południa województwa lubuskiego przed 1945 rokiem oraz kilka lat później nadal eksploatowano węgiel brunatny. Jest to znakomity motyw do stworzenia lokalnego, ponadnarodowego produktu turystycznego związanego z dawnym zagłębiem węgla brunatnego. Zwiększenie zainteresowania i nawiązanie współpracy w ramach istniejącego w tym rejonie euroregionu Sprewa-Nysa-Bóbr może nadać tej inicjatywie lepsze możliwości na realizację. Obecnie poza gminami leżącymi w okolicy „Łuku Mużakowa” działalność urzędów, lokalnych stowarzyszeń nie jest nastawiona na wzrost potencjału turystyki industrialnej. Z drugiej strony większe zainteresowanie działaniami związanymi z zagospodarowaniem terenów pogórnich na cele turystyki, może doprowadzić do sukcesu jaki odnotowują inne miejsca związane z turystyką przemysłową w kraju i poza jego granicami (Fiszer 2013). Jednym z niewielu, bardzo interesujących i pionierskich obiektów, które powstały na bazie dawnego górnictwa w rejonie Żar jest „Ekomuzeum Węgla Brunatnego” prowadzone przez M. Zabawę w Mirostowicach Dolnych. Jest to jak dotąd jedyna inicjatywa promująca dziedzictwo górnicze węgla brunatnego w południowej części województwa lubuskiego.

4. Podsumowanie

Znaczenie turystyki industrialnej (przemysłowej) i geoturystyki na terenie Łuku Mużakowa obecnie znacząco wzrosło. Jest to wypadkowa zarówno aktywnej promocji dziedzictwa geologicznego tego terenu, jak i dobrego zagospodarowania pozostałości po działalności górniczej i przemysłowej badanego obszaru. Dodatkowymi atutami są wysoko oceniane przez specjalistów różnych dziedzin walory przyrodnicze i kulturowe, uznanie przez międzynarodowe organizacje UNESCO i radę geoparków światowych. Jednakże poza najważniejszymi obiektami i obszarami uznanymi za wartościowe i atrakcyjne, są miejsca mniej znane, lecz równie ciekawe ze względu na procesy kształtujące powierzchnię ziemi i krajobraz kulturowy miejscowości. Działania związane z ich promocją, szerszym poznaniem będą możliwe jedynie przy współpracy lokalnych samorządów, mieszkańców, lokalnych grup regionalistów oraz środowiska naukowego. Dzięki temu nawiązana współpraca pomiędzy administracją lokalną a instytucjami naukowymi, tak obecnie potrzebna, zostanie zrealizowana. Ponadto odnotuje się znaczny wzrost świadomości regionalnej i lokalnej odpo-

wiedzialności za dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze wśród mieszkańców danych miejscowości. Dodatkowym atutem będzie wypracowanie wspólnej polityki wykorzystującej znaczący potencjał turystyki przemysłowej, który w tym rejonie kraju jest zupełnie marginalizowany, pomimo nieocenionego znaczenia w rozwoju gospodarki regionu w XIX i I poł. XX wieku.

Bibliografia:

- Andrzejewski T., 2004, Miejscowości powiatu nowosolskiego. Rys historyczny, Muzeum Miejskie w Nowej Soli.
- Bajerska M. B., 2005, Charakterystyka fizyczno-geograficzna Ziemi Żarskiej, [w:] Eduforum (dostęp: 25.01.2014 r.),
http://www.eduforum.pl/modules.php?name=Publikacje&d_op=getit&lid=3411.
- Cieśla A., 2012, "Shrinking city" in Eastern Germany". The term in the context of urban development in Poland, Bauhaus-Universität Weimar, Weimar, s. 41-112.
- Chajewski D., 2009, Kopalnie? To już było, [w:] Gazeta Lubuska (dostęp: 25.01.2014 r.),
<http://www.gazetalubuska.pl/apps/pbcs.dll/article?AID=/20090117/POWIAT/965792407>.
- Encyclopædia Britannica Online, 2015, Lusatia (dostęp: 25.01.2014 r.),
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/351796/Lusatia>.
- Fiszer D., 2013, Wykorzystanie obszaru przemysłowego miasta Żyrardowa na rzecz rozwoju turystyki, Zeszyty Naukowe. Turystyka i Rekreacja, 1 (11), Wyższa Szkoła Turystyki i Języków Obcych (dostęp: 25.01.2014 r.)
http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-64ad8899-cf5c-400a-bf94-c6c3ebc166e3/c/09_Fiszer.doc.
- Geopark Muskauer Faltenbogen, GeoErlebnis-Zentrum Döbern (dostęp: 25.01.2014 r.),
<http://www.muskauer-faltenbogen.de/de/geopark-macht-schule/geoerlebnis-zentrum.html>.
- Geopark Muskauer Faltenbogen, Radtouren (dostęp: 25.01.2014 r.),
<http://www.muskauer-faltenbogen.de/de/geopark-erleben/radtouren.html>.
- Gontaszewska A., Krański A., 2010, „Consolidierte Grünberger Gruben“ – Zarys historii, [w:] Zagożdżon P. P., Madziarz M. (red.), Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury, 3, s. 111-122.
- Gribat N., 2010, Governing the future of a shrinking city: Hoyerswerda, East Germany, Sheffield Hallam University, Sheffield, s. 104-142.
- IIS UZ Zielona Góra, Lubuskie Zagłębie Węglowe (dostęp: 25.01.2014 r.),
<http://www.iis.uz.zgora.pl/index.php/zhgs/190-lubuskie-zagbie-wgla-brunatnego>.
- Koźma J., 2009, Rezerwat geologiczno-krajobrazowy Kopalnia Babina w Łęknicy, [w:] Kupetz A., Kupetz M., Der Muskauer Faltenbogen. Wyd. Verlag Dr Friedrich Pfeil, München.
- Koźma J., 2011a, Geoturystyka : Krajowy Geopark Łuk Mużakowa, [w:] Żelaźniewicz i in. (red.), Przewodnik do wycieczek LXXXI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Wrocław, s. 1-6.
- Koźma J., 2011b, Geoturystyka : Krajowy Geopark Łuk Mużakowa. Projektowany rezerwat geologiczny „Kopalnia Babina”, [w:] Żelaźniewicz i in. (red.), Przewodnik do wycieczek LXXXI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Wrocław, s. 7-14.
- Koźma J., 2011c, Transgraniczny Geopark Łuk Mużakowa, [w:] Przegląd Geologiczny, 59, 4/2011, s. 276-290.

- Koźma J., 2012, Wyjątkowa struktura geologiczna, [w:] Koźma J. (red.), Europejski Geopark Łuk Mużakowa z trzech różnych stron, Łęknica, s. 9-27.
- Kröhnert S., van Olst N., Klingholz R., 2004, Deutschland 2020. Die demografische Zukunft der Nation, Berlin Institut.
- Kupetz i in., 2004, Der Muskauer Faltenbogen – ein geologisches Phänomen, Grundlage einer 130 jährigen standortgebundenen Wirtschaftsentwicklung und Geopark in Brandenburg, Sachsen und der Wojewodschaft Lebus Land, Gesellschaft für Geowissenschaften e., Berlin.
- Meinecke T., 2013, Aktive tagebaue (dostęp: 25.01.2014 r.), <http://www.tagesspiegel.de/berlin/aktive-tagebaue/7792212.html>.
- Ścieżka geoturystyczna dawna kopalnia Babina, O geościeżce (dostęp: 25.01.2014 r.), <http://www.geoscietkababina.pl/pl/link-2.html>.
- Vattenfall AB, 2010, Boxberg (dostęp: 25.01.2014), <http://powerplants.vattenfall.com/node/291>.
- Vattenfall AB, 2010, Jämschwalde (dostęp: 25.01.2014 r.), <http://kraftwerke.vattenfall.de/powerplant/jaenschwalde>.
- Wieliniński B., 2009, W Niemczech z mapy znikają całe blokowiska. Powstają... jeziora, (dostęp: 25.01.2014 r.), http://wyborcza.pl/1,75248,7282040,W_Niemczech_z_mapy_znikaja_cale_blokowiska_Powstana_.html.

„Muskau arch” – An example of good practice to realized potential and planning of develop industrial heritage on polish-german cross border.

Abstract: This article presents changes in spatial development of post-industrial areas associated with lignite mining in southern part of lubuskie voivodeship in Poland and german's Saxony and Brandenburg lands.

In the past this region was characterized by significant mining of lignite, what was very important for local industry and to produced electricity. In many mining places were new landforms (like ground pile), natural and cultural landscape was substantially change. Empty places was modified to industrial areas with many mine shafts, industry infrastructure. At last people came to this region, so cities and villages will come bigger. After the II WW the mining was still developed on both side of new state border.

The mining of lignite was closed in 70s of XX century in polish region part. Comprehensive transformation mining areas was started after closed of shafts.

The author want to present direction of development this region and take an advice to continue work at explication industrial tourism in article. If local government and regionalists will cooperate with in the future, they will create new tourist product.

Keywords: Muskau arch, the industrial tourism, shrinking cities

Atrakcyjność geoturystyczna miasta Kielce

Dominika Wolak

Studenckie Koło Naukowe GIS, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski w Katowicach
dominikawolak22@gmail.com

Abstrakt: Geoturystyka jest jedną z form turystyki, związaną z geologią, ochroną przyrody nieożywionej, mającą duży wpływ na edukację geologiczną. Bardzo ważną ideą jest tworzenie geoparków – miejsc dzięki którym wzrasta atrakcyjność geoturystyczna ale przede wszystkim ukazywane są walory geologiczne. Wzrasta również zainteresowanie coraz większej liczby geologów, a także zwykłych turystów, którzy w ciekawy sposób mogą zapoznać się z geologią obszaru.

Celem artykułu jest przedstawienie atrakcyjności geoturystycznej Kielc. Miasto charakteryzuje się tym, że jako jedyne w Europie posiada w swoich granicach tak wielką różnorodność formacji geologicznych. Na jego terenie znajdują się rezerваты przyrody takie jak: Ślichowice, Kadzielnia, Wietrznia, Biesak-Białogon oraz Karczówka. Szczególną uwagę należy zwrócić na rezerwat Wietrznia, w którym zostało otwarte Centrum Geoedukacji. W centrum prowadzone są zajęcia edukacyjne z zakresu nauk o Ziemi. Miasto Kielce poprzez swoje położenie w sercu Gór Świętokrzyskich jest wyjątkowym miejscem, w którym naocznie można poznać procesy geologiczne oraz piękno zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych.

Słowa kluczowe: geoturystyka, geologia, rezerwat, geopark, miasto Kielce

1. Terminologia – geoturystyka

W dzisiejszym świecie geoturystyka odgrywa bardzo ważną rolę. Jest wiele jej definicji występujących w literaturze. Jedną z nich jest definicja według Mika (2007), która mówi, że geoturystyka jest „jedną z form turystyki przyrodniczej, której głównym motywem uprawiania jest zwiedzanie i poznawanie obiektów przyrody nieożywionej”. Autor tej definicji uważa także, że głównym celem zwiedzania miejsc jest nie tylko poznawanie występujących tam obiektów, ale przede wszystkim zapoznanie się z procesami geologicznymi, które ukształtowały te obiekty i nadal je kształtują.

Geoturystyka jest to przede wszystkim forma turystyki poznawczej, która ma swoje oddziaływanie w aktywności człowieka, który poprzez swoją ciekawość stara się zwiedzić i poznać jak najwięcej miejsc atrakcyjnych pod względem turystycznym jak i geologicznym. Kolejna definicja, według T. Słomki i A. Kicińskiej – Świdorskiej mówi, że jest to „poznawanie obiektów i procesów geologicznych”. Geoturystyka w dzisiejszej literaturze jest uważana jako nowa, interdyscyplinarna dziedzina nauk o Ziemi. Dziedzina ta, opiera się na kilku dyscyplinach naukowych, w których wymienia się: geologię, turystykę, geografę oraz ochronę przyrody.

W geoturystyce stosowane są liczne pojęcia, które pomagają w zrozumieniu tej dyscypliny. Jednym z nich jest pojęcie obiektu geoturystycznego. Słomka i Kicińska –

Świdierska sprowadzają obiekt do geologicznego stanowiska, który poprzez wypromowanie i udostępnienie staje się przedmiotem zainteresowania. Mogą to być np. wulkany, kaniony czy jaskinie. Według innych autorów, Żaby i Gadzika, za obiekt geoturystyczny uważa się formy i zjawiska, które są wytworem procesów geologicznych oraz morfogenetycznych. Procesy te mogły zachodzić zarówno w dawnej lub niedalekiej przeszłości. W związku z tym, że obiekty geoturystyczne są atrakcyjne i unikatowe stanowią cel wielu wycieczek i stają się przedmiotem zainteresowania turystów. Głównym celem geoturystyki są geostanowiska (ang. geosite). Są to miejsca gdzie możemy podziwiać i uzyskać wiedzę na temat skamieniałości, minerałów czy form rzeźby terenu. Dzięki temu dyscyplina ta zajmuje się dodatkowo promowaniem turystyki miejsc, które są charakterystyczne dla nauk o Ziemi, a także dają możliwości poznania danego miejsca poprzez edukację.

Na przestrzeni lat zmieniały się zarówno cele wyjazdów turystycznych jak i ich kierunki. Chęć wyjazdów miała na celu poznanie nowych, odległych miejsc, wzbogacenia swojej wiedzy na ich temat czy poznanie nowych tradycji i kultury. W dzisiejszym świecie turystyka jest dostępna dla wszystkich, którzy chcą przeżyć wspaniałą przygodę i poznać nowe miejsca nie tylko w kraju, ale także i na świecie.

2. Charakterystyka obszaru badań

2.1. Położenie miasta Kielce

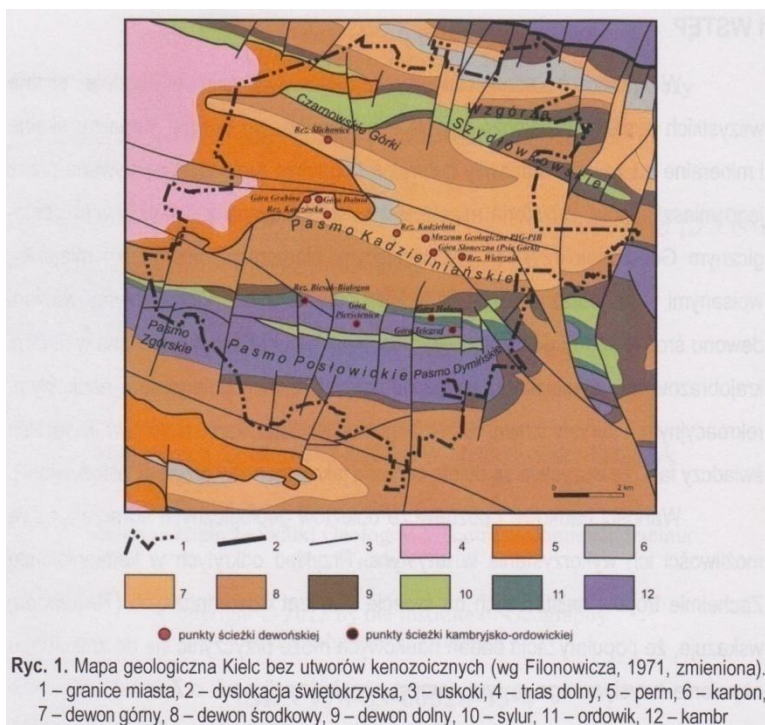
Kielce są miastem wojewódzkim położonym w południowo – wschodniej Polsce w sercu Gór Świętokrzyskich i centrum województwa świętokrzyskiego.

W regionie miasto Kielce, odgrywa bardzo ważną rolę, nie tylko pod względem gospodarczym, ale także i turystycznym. W granicach administracyjnych miasta położone są liczne pasma górskie, są nimi:

Pasmo Maśłowskie, Wzgórza Szydłowskie, Pasmo Kadzielniańskie, Dymińskie, z najwyższym wzniesieniem Kielc - Górą Telegraf (406 m n.p.m.), Pasmo Połtowskie oraz Zgórskie. Przez miasto płynie rzeka Silnica, która ma swoje źródła na południowym zboczu Góry Wierzejskiej. Silnica jest prawostronnym dopływem rzeki Bobrzy, która wspólnie z innym dopływem rzeką Sufraganiec, opływają miasto od strony zachodniej. Warto także dodać, że miasto charakteryzuje się występowaniem różnic poziomów od 260 do 400 m.

2.2. Opis geologiczny miasta Kielce

W wielu przewodnikach turystycznych Kielce określane są mianem „muzeum geologicznego pod gołym niebem” (Jędrychowski 2012). Są one jedynym miastem w Polsce i jednym z niewielu w Europie, które w swoich granicach administracyjnych posiada wychodnie skalne wszystkich systemów paleozoicznych, dzięki czemu można prześledzić profil skał od kambru do permu (ryc. 1).



Ryc. 1. Mapa geologiczna Kielce bez utworów kenozoicznych (wg Filonowicza, 1971, zmieniona).
1 – granice miasta, 2 – dyslokacja świętokrzyska, 3 – uskoki, 4 – trias dolny, 5 – perm, 6 – karbon,
7 – dewon górny, 8 – dewon środkowy, 9 – dewon dolny, 10 – sylur, 11 – ordowik, 12 – kambr

Ryc. 1. Mapa geologiczna Kielce (bez utworów kenozoicznych), z zaznaczonymi punktami ścieżek: dewońskiej i kambryjsko-ordowickiej.
Źródło: Salwa S., Trela., 2012.

Fig. 1. Geological map of Kielce (without Cenozoic sediments) with location of track points of Devonian and Cambrian-Ordovician trails.
Source: Salwa S., Trela., 2012.

Ponadto ważnym faktem jest to, że skały nie są zmetamorfizowane, dzięki czemu można szczegółowo poznać ich genezę, następstwo wiekowe czy przynależność do poszczególnych pięter strukturalnych (Trela 2012). Dzięki udokumentowaniu występującej różnorodności osadów oraz ukazaniu dużej liczby zjawisk geologicznych Kielce stały się miastem wyjątkowym pod względem geologicznym.

Pasma Dymińskie, Postówickie oraz Zgórskie zbudowane są z piaskowców i mułowców kambru dolnego, które są najstarszymi skałami występującymi na terenie Kielce. Około 490 mln lat temu miały miejsce kaledońskie ruchy tektoniczne. Przyczyniły się one do sfałdowania tych skał oraz poprzecinały je licznymi uskokami (Szczepanik, Trela, Salwa 2004). Dzięki temu piaskowce, pochodzące z dolnego ordowiku, są odsłonięte w nieczynnych już wyrobiskach między innymi u podnóża Góry Hałasa oraz na Bukówce i Biesaku.

Sylur natomiast zarówno na terenie miasta jak i w całych Górach Świętokrzyskich charakteryzuje się dwudzielnością. W górnej części profilu przeważają piaskowce i mułowce szarogłazowe, mające warstwy zlepieńców oraz iłowców. Występują one na powierzchni w północnej części Kielce np. w rejonie Gruchawki oraz na osiedlu Na Stoku (Malec 2006). Natomiast dolna część zbudowana jest z łupków grapto-

litowych, które głównie występują w południowej części miasta. U podnóża Pasma Dymińskiego występuje dewon dolny. Są to kopalne osady przybrzeżnych środowisk morskich, na które składają się mułowce, piaskowce oraz iłowce z rudami żelaza, które w przeszłości były eksploatowane.

Przechodząc do centrum miasta dominującą rolę odgrywają wapienie, wapienie margliste i łupki zarówno górnego, jak i środkowego dewonu. Skały te powstały około 392 mln lat temu, w płytkim i ciepłym morzu. W chwili obecnej budują Pasma Kadzielniańskie, Wzgórza Szydłowskie i Czarnowskie Góry. Na wschodnim i północno-wschodnim zboczu Karczówki występują skały karbonu, głównie iłowce, iłowce krzemionkowe.

Podczas waryscyjskich ruchów tektonicznych skały kambru, ordowiku, syluru oraz dewonu uległy sfałdowaniu i zostały pocięte przez liczne uskoki. W efekcie tego Góry Świętokrzyskie zostały wynurzone i stworzyły masyw górski. W tym czasie wapienie dewonu zostały odsłonięte i podlegały licznym procesom krasowym (Trela, Salwa 2012). W północno-zachodniej części miasta możemy trafić na czerwone mułowce, piaskowce i iłowce reprezentujące dolny trias.

Ponowne wydźwignięcie się Gór Świętokrzyskich miało miejsce podczas ruchów tektonicznych fazy laramijskiej, które występowały na przełomie kredy i paleogenu. Poprzez liczne procesy erozyjne została usunięta pokrywa mezozoiczna a odsłonięte zostały skały paleozoiczne. W wyniku panującego wtedy ciepłego klimatu nastąpił rozwój krasu powierzchniowego i wgłębnego na skałach dewonu (Trela, Salwa 2012).

3. Obiekty geoturystyczne na terenie miasta Kielce.

W granicach administracyjnych miasta występuje pięć rezerwatów przyrody, w tym cztery rezerваты geologiczne: Kadzielnia, Wietrznia, Ślichowice i Biesak-Białogon oraz jeden krajobrazowy, który również posiada pewne cechy rezerwatu geologicznego, ponieważ jest on związany z górnictwem kruszczowym i nosi nazwę Karczówka.

Potencjał geoturystyczny kieleckich kamieniołomów został dostrzeżony przez władze miasta. Został utworzony Geopark Kielce oraz Centrum Geoedukacji. Kamieniołomy zostały bardzo dobrze zagospodarowane poprzez utworzenie licznych ścieżek geoturystycznych, spacerowych, tarasów widokowych, tablic edukacyjnych, kompleksów jaskiń udostępnionych turystycznie oraz wkomponowaniu w południowej części wyrobiska Kadzielnia miejskiego amfiteatru. O wyjątkowości kamieniołomów świadczy fakt, że wszystkie zostały objęte ochroną jako rezerваты przyrody nieożywionej (Trela, Salwa 2012).

3.1. Rezerwat Ślichowice.

W północno – zachodniej części Kielc znajduje się rezerwat skalny im. Jana Czarnockiego. Czarnocki był kieleckim geologiem i regionalistą. Pełnił funkcję dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Dzięki jego staraniom, już w roku

1949, jedna ze ścian kamieniołomu została uznana za pomnik przyrody. Trzy lata później, w 1952 roku, został utworzony pierwszy rezerwat geologiczny w Polsce o powierzchni 0,55 ha (Geopark Kielce 2014). Rezerwat posiada wiele form tektonicznych, ale także ciekawą roślinność, która rozwija się na podłożu wapiennym, m.in.: murawy kserotermiczne, wisienka stepowa, berberys i dzika róża. Podczas gdy był on tworzony znajdował się jeszcze poza granicami miasta, a obecnie usytuowany jest w dzielnicy mieszkaniowej na zachodnim skraju osiedla Ślichowice.

Góra Ślichowica (303 m n.p.m.), w okresie międzywojennym została rozcięta przez trzy kamieniołomy. W kamieniołomach tych do roku 1970 wydobywano skałę wapienną, która była wykorzystywana głównie na potrzeby kolei oraz drogownictwa. Całe wzniesienie zbudowane jest z wapieni górnodewońskich i warstw szarych marglistych łupków, które 375 mln lat temu powstawały jako osady na dnie morza. Można w nich znaleźć efektowne skamieniałości ramienionogów, trylobitów, małży, liliowców, a także koralu. Najstarsza część profilu skalnego występuje na ścianie północnej, składa się z wapieni marglistych i mikrytowych. Natomiast ściana południowa posiada cienkoławicowe wapienie margliste oraz łupki (Treła, Salwa 2012).

Główną atrakcją posiadającą walory zarówno naukowe jak i dydaktyczne, jest fałd obalony odsłonięty na wschodniej ścianie kamieniołomu (ryc. 2).



Ryc. 2. Fałd obalony – kamieniołom Ślichowice. Autor: D. Wolak.
Fig. 2. An overturned fold - Ślichowice Quarry. Author: D. Wolak.

Powstał on podczas ruchów górotwórczych orogenezy waryscyjskiej (hercyńskiej), około 325–250 mln lat temu. Fałd cechuje się tym, iż posiada geometrię symilarną, jego powierzchnia osiowa upada łagodnie w kierunku północnym, z kolei osie są poziome i mają kierunek zbliżony do EW (Trela, Salwa 2012).

Od roku 2009 fałd można oglądać również po zmroku, poprzez zamontowane liczne, specjalne oświetlenie podświetlające go oraz pobliskie formacje skalne z różnych stron.

Pod fałdem znajduje się mała jaskinia nazywana „Pod fałdem”. Powstała poprzez uaktywnienie się procesów krasowych, które miały miejsce wzdłuż stref uskokowych. Jaskinia osiągnęła długość 11 m. Obecnie, zwiedzanie rezerwatu usprawniają alejki spacerowe, punkty widokowe oraz liczne tablice informacyjne, które dla przeciętnego turysty w prosty sposób wyjaśniają zjawiska geologiczne.

3.2. Rezerwat Kadzielnia

Najczęściej odwiedzanym kieleckim rezerwatem jest Kadzielnia. Położona jest ona prawie w ścisłym centrum Kielc w pobliżu rzeki Silnicy. Jest to rezerwat geologiczny, powstały w 1962 roku o powierzchni 0,6 ha. Posiada on najlepiej wyeksponowane odsłonięcia geologiczne. Już w XVIII wieku wydobywany był tu kamień używany głównie do budowy domów, a także utwardzania ulic. W roku 1770 biskup krakowski Kajetan Sołtyk wybudował tu pierwszy wapiennik. 115 lat później, czyli w roku 1886, utworzono kolejne trzy piece do wypalania wapna. Skała wapienna wydobywana była głównie na potrzeby przemysłu hutniczego, cukrowniczego, hut szkła, a także jako kamień budowlany lub po prostu przeznaczona była na eksport. Koniec eksploatacji wapienia w tym miejscu datuje się na rok 1968.

Obszar Kadzielni w późnym dewonie znajdował się w ciepłym morzu, bezpośrednio granicząc z rafami stromatoporowo–koralowcowymi, w wyniku czego powstały tzw. „wapienie kadzielniańskie”. Skały, które tu występują posiadają nadzwyczajne grupy fauny morskiej, są to m.in.: liliowce, koralowce, ramienionogi, głowonogi, ryby pancerne czy ślimaki (Jędrzychowski 2012). Rezerwat przyrody nieożywionej Kadzielnia obejmuje monolit skalny zwany Skałą Geologów, który stanowi kulminację Kadzielni (295 m n.p.m.) (ryc. 3).

Wzgórze jest zbudowane przede wszystkim z wapienia skalistego pochodzącego z okresu górnego dewonu, który jest związany z dawną płyczną węglanową i zawiera szczątki fauny morskiej. Należy dodać, że warstwy wapieni są ułożone prawie poziomo, jak widać np. we wschodniej ścianie wyrobiska, ponieważ nachylają się tam pod kątem około 30°.

Niecodziennym zjawiskiem, występującym w Górach Świętokrzyskich i potwierdzającym osobliwość tego miejsca, jest występowanie na terenie rezerwatu jaskiń i schronisk skalnych. System form krasowych obejmuje 25 jaskiń (łączna długość ok. 678 m), oraz leje krasowe. Znaczna część jaskiń została utworzona w neogenie. Koncentrują się głównie na ścianie wschodniej i Skałce Geologów. Od roku 2004 prowadzone były liczne prace, mające na celu udostępnienie jaskiń do zwiedzania dla

turystów. Dzięki Geoparkowi Kielce trzy jaskinie, Odkrywców, Prochownia i Szczelina, zostały połączone i udostępnione dla ruchu turystycznego. Podziemna trasa turystyczna ma ok. 160 metrów długości i można ją zwiedzać od 6 listopada 2012 roku.



Ryc. 3. Skałka Geologów – Kadzielnia. Autor: D. Wolak.
Fig. 3. Geologists rock – Kadzielnia. Author: D. Wolak.

W południowej części wyrobiska Kadzielnia znajduje się Amfiteatr (ryc. 4). Obiekt został oddany do użytku w roku 1971, prezentując się jako główny element projektu zagospodarowania przestrzennego dawnego wyrobiska dewońskich wapieni. W roku 2008 nastąpił pomysł zmodernizowania amfiteatru, który zakończył się w 2010 roku. Poprzez swoje usytuowanie obiekt ten uważa się za najpiękniejszy dla tego typu obiektów, stał się miejscem nowoczesnym, które dostosowuje się do potrzeb imprez artystycznych i festiwali.

Dzięki faktowi iż rezerwat ten jest najbardziej uczęszczanym miejscem przez mieszkańców miasta i turystów, stworzono tam alejki spacerowe i tarasy widokowe, z których rozpościera się piękny widok na miasto a także samą Kadzielnę. Ważne jest także, że wapienne skałki są podświetlane, dzięki czemu ich urok można podziwiać nie tylko w ciągu dnia, ale także i po zmroku.

3.3. Rezerwat Wietrznia.

Jest to rezerwat geologiczny niosący imię Zbigniewa Rubinowskiego, zajmował się on geologią, badając świętokrzyskie kopaliny, był także podróżnikiem i alpinistą. Rezerwat ma powierzchnię 17,95 ha. Utworzony został w 1999 roku. Znajduje się w południowo-wschodniej części Kielc. Stanowi on najdalej położony na wschód odcinek

Pasma Kadzielniańskiego. Występujące tu skały były eksploatowane już w XIX wieku. Dokładnie od 1893 roku były wydobywane wapienie i dolomity, które służyły do produkcji wapna oraz kamienia budowlanego. Zaprzymanie wydobywania surowca nastąpiło w 1974 roku.



Ryc. 4. Amfiteatr – Kadzielnia. Autor: D. Wolak.

Fig. 4. Amphitheatre - Kadzielnia. Author: D. Wolak.

Dziś rezerwat stanowią trzy wyrobiska: Wietrznia, Międzygórz i Międzygórz Wschodni, których zagłębienie wynosi ok. 900 m długości (Trela, Salwa 2012). W ścianach tego wyrobiska znajdują się jedno z największych w Polsce występujących odsłoneń wapieni dewońskich. Dzięki temu profilowi, możemy zaobserwować jak dno zbiornika morskiego kształtowało się około 385 – 365 mln lat temu. W miejscu, gdzie znajdują się skalne odsłonecia, a dokładniej w jednej z najniższej położonej części prowadzone były przez wiele lat badania, dzięki którym określono granicę, jaka występowała pomiędzy dewonem środkowym a górnym. Ciekawostką jest, że w dolnej części zachodniego wyrobiska występują ślady po sztormach morskich, a część skał budują szczątki koralowców. Podczas hercyńskich i alpejskich ruchów górotwórczych zachodziły zjawiska tektoniczne, które w dzisiejszym obrazie rezerwatu ukazują się w postaci spękań, uskoków, brekcji czy niewielkich sfałdowań. Należy nadmienić, że występuje tu także zjawisko mineralizacji ołowiu i barytu. Na terenie rezerwatu występuje kilka przykładów procesów krasowych, których konsekwencją są np. osuwiska, kotły, kras powierzchniowy, schroniska skalne i jaskinie. Obecnie najdłuższą jaskinią jest „Jaskinia na Wietrzni”, która osiąga długość około 60 m.

Rezerwat Wietrznia w ciągu całego roku odwiedza bardzo dużo turystów, ale także i okolicznych mieszkańców, ponieważ jest to miejsce przygotowane do spacerów. Przy alejkach usytuowane są tablice informacyjne, z których można dowiedzieć się o przeszłości geologicznej Kielc. Są stworzone specjalne punkty widokowe, z których podziwiać można panoramę Gór Świętokrzyskich.

W 2012 roku w południowo-wschodniej części kamieniołomu otworzono Centrum Geoedukacji (ryc. 5). Jest to nowoczesny obiekt, który należy do Geoparku Kielce, przy tym stanowi on jedną z najważniejszych atrakcji geoturystycznych na „Świętokrzyskim Szlaku Archeogeologicznym”. Jest to miejsce, w którym można zdobyć wiedzę geologiczną oraz geograficzną. Prowadzone są liczne zajęcia geoedukacyjne, w formie warsztatów jak również zajęć w terenie. „Podróż” po Centrum Geoedukacji mogą odbywać zarówno dorośli jak i dzieci. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych metod edukacyjnych: hologramów, kina 5D, interaktywnych jaskiń oraz licznych filmów wyświetlanych na monitorach, ścianach oraz podłogach mogą oni poznać geologię Gór Świętokrzyskich.



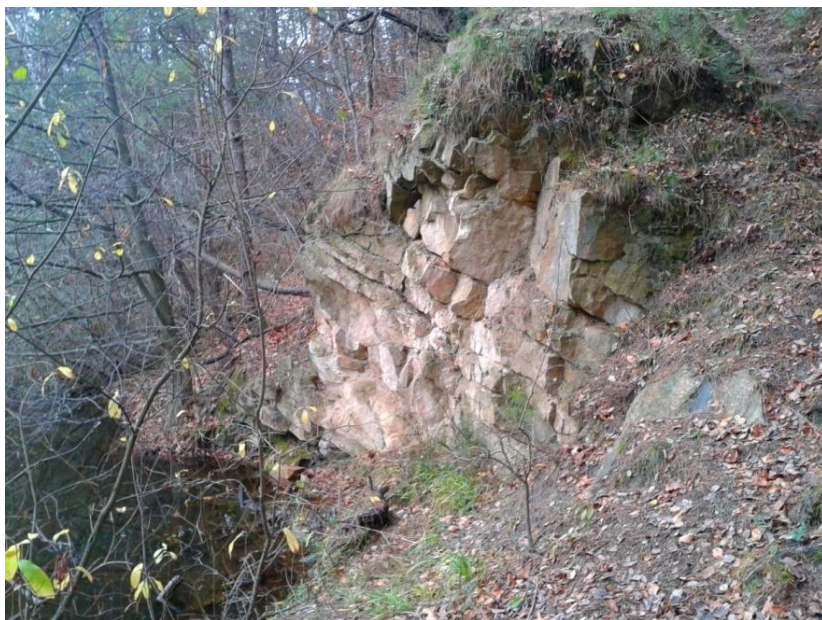
Ryc. 5. Centrum Geoedukacji – Wietrznia. Autor: D. Wolak.

Fig. 5. Geoeducation Centre in Wietrznia. Author: D. Wolak.

3.4. Rezerwat Biesak – Białogon.

Rezerwat geologiczny Biesak–Białogon ukryty jest w leśnym kompleksie, który oddalony jest od centrum miasta kilka kilometrów na południowy-zachód. Zajmuje on

powierzchnię 13,1 ha. Jego nazwa pochodzi od położenia pomiędzy najwyższym szczytem Pasma Postłowickiego– Biesak (381 m n.p.m.), a dzielnicą Kielc, która nosi nazwę Białogon. Został on utworzony w 1981 roku. Przez okolicznych mieszkańców rezerwat ten nosi także nazwę Kamionka. Centrum rezerwatu skupia się na wyrobisku po dawnym kamieniołomie, które częściowo wypełnione jest wodą, wyrobisko otoczone jest malowniczym lasem mieszanym. Eksploatacja miała tu swój początek po drugiej wojnie światowej. Materiał skalny wydobywany był głównie dla drogownictwa oraz do wyrobu kostki brukarskiej. Podczas prac wydobywczych w wyrobisku zostały odsłonięte skały kambru dolnego (540 mln lat temu) oraz ordowiku dolnego (480 mln lat temu). Podczas osadzania się warstw, starsze osady zawsze znajdują się pod młodszymi, jednak w północnej ścianie wyrobiska występuje odwrótność tego procesu. Skały kambru nasunęły się na młodsze skały ordowiku (ryc. 6). Jest to ewenement rezerwatu, który został spowodowany kaledońskimi ruchami górotwórczymi. W północnej ścianie wyrobiska, nad lustrem wody, która zalała najniższy poziom wydobywczy występuje osad, który powstał podczas wietrzenia cząstek pyłu wulkanicznego w ordowiku, w środowisku morskim. Jest to bentonit, którego warstwa ma około 10 cm grubości. Rezerwat został włączony do Chęcińsko–Kieleckiego Parku Krajobrazowego, dzięki geologowi Tymoteuszowi Wróblewskiemu. Rezerwat Biesak–Białogon mimo tego, że znajduje się na uboczu głównych szlaków, jest miejscem, do którego warto wybrać się na spacer czy wycieczkę rowerową, aby bliżej poznać jego urok, który stwarza ciekawy i tajemniczy klimat.



Ryc. 6. Inwersja położenia warstw skalnych. Autor: D. Wolak.

Fig. 6. The inversion place of rock layer. Author: D. Wolak.

3.5. Rezerwat Karczówka

Karczówka jest najwyższym wzniesieniem Pasma Kadzielniańskiego, jej wysokość wynosi 340 m n.p.m. Wzgórze porośnięte jest starodrzewem sosnowym, w którym wiek niektórych drzew dochodzi do 150 lat. Jest zbudowana z wapieni dewońskich, które można zauważyć w licznych odsłonięciach. Jest to rezerwat krajobrazowy o powierzchni 26,6 ha, został on utworzony w 1953 roku. Stanowi on niezwykle element zachodniej części Kielc. Na szczycie Karczówki wznosi się Kościół pw. św. Karola Boromeusza oraz klasztor, który dawniej należał do ojców bernardynów. Kościół i klasztor powstały z inicjatywy biskupa krakowskiego Marcina Szyszkowskiego, który je ufundował i w latach 1624–1631 obiekty te zostały wzniesione w stylu późnorennesansowo-wczesnobarokowym. Wraz z początkiem XVIII wieku, przebudowie został poddany klasztor. Od strony wschodniej zostały dobudowane pomieszczenia gospodarcze, które ogrodzono murem z basztami. Niestety w roku 1864, zakon bernardynów rozwiązały władze carskie, ponieważ udzielali oni pomocy powstańcom styczniowym. Od 1957 roku opiekunami klasztoru zostali księża pallotyni.

Mimo, iż Karczówka posiada miano rezerwatu krajobrazowego, to jest ściśle związana z górnictwem kruszcowym. Wzgórze było intensywnie eksploatowane przez górników, którzy wydobywali tam rudę ołowiu - galenę. Historia powstania tego kruszcu wiąże się głównie z występowaniem licznych spękań tektonicznych w skałach pochodzących ze środkowego i górnego dewonu. W czasie waryscyjskich ruchów górotwórczych zaczęły powstawać pierwsze spękania skał, jednak żyły kalcytowe nie zawierały w sobie cennych kruszców. Dopiero dzięki alpejskim ruchom górotwórczym skały wapienne ponownie popękały, a pochodzące z wnętrza ziemi gorące roztwory wodne osadzały się w postaci żył. Górnicy poszukiwali głównego miejsca występowania galeny, ponieważ była ona źródłem srebra. Do dzisiejszego dnia na zboczach Karczówki możemy zauważyć ślady działalności górniczej w postaci szpar, często liniowo ułożonych wzdłuż form krasowych, które rozwinęły się na strefach zmineralizowanych żył (ryc. 7).

W pobliżu wzgórza znajduje się pomnik, gdzie 7 grudnia 1646 roku zostały wydobyte trzy, duże bryły kruszcu ołowianego przez górnika Hilarego Male. Z nich powstały liczne, unikatowe dzieła sztuki. Jedna z nich znajduje się w kościelnej kaplicy na Karczówce i przedstawia postać świętej Barbary – patronki górników. Z podobnych brył tego kruszcu zostały wykonane jeszcze dwie rzeźby, z których jedna przedstawia Najświętszą Marię Pannę i znajduje się w Bazylice Mniejszej w Kielcach, druga Świętego Antoniego, znajduje się w kościele parafialnym w Borkowicach koło Przysuchy. Karczówka stanowi jedno z najbardziej urokliwych i najczęściej odwiedzanych miejsc w Kielcach. Oprócz zabytkowego zespołu klasztornego możemy zobaczyć przepiękne widoki na większą część wzniesień świętokrzyskich. Poprzez udostępnienie turystom wejścia na wieżę kościoła, możemy zobaczyć prawie całe Góry Świętokrzyskie. Ciekawostką jest także fakt, że przy jednej z alei, która prowadzi

na szczyt Karczówki powstaje ogród botaniczny o kilkunastohektarowej powierzchni (Jędrychowski 2010).



Ryc.7. Wyrobisko szparowe – Karczówka. Autor: D. Wołak.
Fig. 7. The hole working – Karczówka. Author: D. Wołak.

4. Wnioski

Kielce są miastem, w którym znajduje się wiele obiektów geologicznych, mających ogromny potencjał w zakresie edukacji, turystyki i rekreacji. Są jedynym miastem, w którego granicach występują wychodnie wszystkich skał paleozoicznych. W ostatnich latach miasto zajmuje się promocją wyjątkowych walorów geologicznych występujących na jego terenie. Dzięki rezerwatom przyrody takim jak: Ślichowice, Kadzielnia i Wietrznia, utworzone zostały ścieżki geoturystyczne, które popularyzują dziedzictwo geologiczne Gór Świętokrzyskich. Rezerwat Biesak-Białogon ukazuje nam najstarsze dzieje geologiczne a malowniczo położony rezerwat krajobrazowy Karczówka, wpisuje się w krajobraz zachodniej części Kielc. Obecnie największą atrakcją rezerwatu Wietrznia jest Centrum Geoedukacji, w którym można nabyć wiedzę o geologii, poznać procesy tektoniczne oraz krasowe Gór Świętokrzyskich, poprzez zabawę i naukę. Wszystkie wymienione elementy krajobrazu miasta podnoszą jego atrakcyjność. Dzięki wprowadzaniu geoturystyki odkrywa się piękno miasta, wzbogaca wiedzę z zakresu geologii, poznaje obiekty i procesy geologiczne. Wzrasta zainteresowanie miastem i regionem coraz większej liczby geologów, ale także i zwykłych turystów.

Bibliografia:

- Geopark Kielce, 2014, Rezerваты (dostęp: 14.02.2014 r.), <http://www.geopark-kielce.pl/rezerваты>.
- Jędrzychowski J., 2012. Geologia w przestrzeni miejskiej Kielc. [w]: Renowacje i zabytki. nr 4.
- Jędrzychowski J., 2010. Kielce, Karczówka Góra mocy i kruszców. Wyd. PHU „GEORAJ” Jerzy Jędrzychowski.
- Kieleckie, 2014, Blogspot (dostęp: 20.01.2014 r.), <http://kieleckie.blogspot.com/>.
- Ludwikowska – Kędzia M., Wiatrak M., 2012. Atrakcyjność geoturystyczna doliny Górnej Łagowicy – propozycja trasy turystycznej, Kielce.
- Migoń P., 2012. Geoturystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mika M., 2007. Formy turystyki poznawczej. [w:] Kurek W., (red) Turystyka. PWN, Warszawa.
- Swietokrzyskie.pl, 2014, Rezerваты przyrody w województwie świętokrzyskim (dostęp: 10.01.2014), <http://www.swietokrzyskie.pl/mwo.php?rodzaj=r>.
- Szczepanik Z., Treła W., Salwa S., 2004. Kambr górny we wschodniej części regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich – komunikat wstępny. Przegląd Geologiczny.
- Treła W., Salwa S., 2012. Ścieżki Geoturystyczne Kielc, Kielce.
- Żaba J., Gadzik K., 2010. Geoturystyka – nowa interdyscyplinarna dziedzina nauk o Ziemi. Biul. Nauk. Wrocław, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej, Turystyka i Rekreacja.

Geotourism attractiveness of Kielce

Abstract. Geotourism is one of the types of tourism, which is closely associated with geology as well as a protection of inanimate nature and has an influence on geology education. The creation of place such as 'geoparks' is relevant issue, owing to there is

increase of geotourist attractiveness, first of all they can show the geological values of the town. There is also an increasing interest in the growing number of geologists as well as ordinary tourists who can familiar with the area of geology in an interesting way.

The purpose of this article is to present the attractiveness geotouristic of Kielce. It is characterized by the fact that has a great variety of geological formation, within its borders, most importantly as the only city in Europe. There are nature reserves on this area such as: Ślichowice, Kadzielnia, Wietrznia, Biesak – Białogon, Karczówka. It is important to pay attention to Wietrznia Nature Reserve in which the Geoedukacja Centre was opened, where educational activities are conducted in the field of earth sciences. Kielce is a special place, located in the heart of Holy Cross Mountain, where one and all can familiar with the world of geology and the beauty of the exploitative land use.

Key words: geotourism, geology, reserve, Geopark, the town of Kielce

Wybrane geostanowiska Gór Izerskich

Anna Wysocka¹, Magdalena Stec²

^{1,2} Koło Naukowe Studentów Geografii im. Juliana Czyżewskiego, Uniwersytet Wrocławski

¹anna.wysocka86@gmail.com, ²stec.magda@gmail.com

Abstrakt: Pasma Gór Izerskich, położone w Sudetach Zachodnich, stanowi fragment masywu karkonosko-izerskiego. Po polskiej stronie tworzą je dwa grzbiety: Wysoki i Kamienicki, mające charakter zrębów oddzielonych od siebie rowem tektonicznym Rozdroża Izerskiego. Obszar ten zbudowany jest głównie z granitów izerskich i karkonoskich, granitognejsów i ortognejsów oraz łupków łyszczykowych.

W artykule przedstawiono najbardziej interesujące obiekty przyrody nieożywionej Gór Izerskich. Wybrane stanowiska dokumentacyjne obrazują rzadko widoczne na powierzchni terenu efekty procesów geologicznych i geomorfologicznych, co czyni je wyjątkowe w skali całych Sudetów. Należą do nich m. in. szeroka dolina rzeki Izery, meandrująca w obrębie obniżenia śródgórskiego Hali Izerskiej, czy kontakt granitów ze skałami ich metamorficznej osłony widoczny w obrębie Zbójnickich Skał. Mimo ogromnego potencjału, większość z tych miejsc jest mało znana i rzadko odwiedzana przez turystów. Część z opisywanych w artykule obiektów, po odpowiednim zagospodarowaniu na potrzeby turystyki i geoedukacji, mogłaby stać się obiektami geoturystycznymi. Celem pracy był więc wybór i krótka charakterystyka najbardziej atrakcyjnych stanowisk przyrody nieożywionej w polskiej części Gór Izerskich. Założeniem niniejszego artykułu jest również uzupełnienie informacji zawartych w przewodnikach turystycznych, ponieważ zawarte w pracy obiekty są często pomijane w popularnych wydawnictwach tego typu.

Słowa kluczowe: geostanowiska, ochrona przyrody nieożywionej, Góry Izerskie, Sudety

1. Wstęp

Geoturystyka jest dziedziną znajdującą się na pograniczu turystyki poznawczej oraz nauk o Ziemi, której głównymi założeniami są: możliwość zwiedzania obiektów przyrody nieożywionej, połączenie wypoczynku z poznawaniem i zrozumieniem procesów geologicznych oraz geomorfologicznych, a także zwrócenie uwagi na potrzebę zachowania georóżnorodności i ochrony stanowisk wykorzystanych na potrzeby tej dziedziny (Kurek 2007; Miśkiewicz i in. 2007; Migoń 2012). Obiekty te są nazywane geostanowiskami. Stanowią one elementy geosfery o szczególnym znaczeniu dla zrozumienia historii Ziemi (Reynard 2004, za Knapik i in. 2007). Cechują się one wyjątkowymi walorami geologicznymi, geomorfologicznymi lub krajobrazowymi (Wimbledon 1999). Geostanowiska, dzięki odpowiedniej promocji i ich udostępnieniu, mogą stać się obiektami geoturystycznymi i zostać wykorzystane na potrzeby geoturystyki.

Obszarem badań niniejszej pracy jest polska część Gór Izerskich będących jednym z najciekawszych pasm Sudetów, zarówno pod względem przyrody ożywionej i nieożywionej, jak i krajoznawczym oraz historycznym. Masyw ten posiada wiele osobliwości

rzadko spotykanych lub wręcz unikalnych w skali Polski. Należą do nich m.in. rozległe obszary torfowisk w położeniu śródgórskim, meandrujący układ koryt wysokogórskich rzek: Izery i Jagńięcego Potoku, czy występowanie pięter roślinnych z nietypową stratyfikacją pionową. Wiedza na ich temat jest jednak stosunkowo niewielka, zwłaszcza wśród turystów spoza Dolnego Śląska.

2. Cel i metody pracy

Głównym założeniem artykułu jest przedstawienie najważniejszych obiektów geoturystycznych polskiej części Gór Izerskich. Realizacja pracy składała się z części terenowej, polegającej na inwentaryzacji najważniejszych obiektów, oraz kameralnej, opartej na dostępnej literaturze geologicznej i geomorfologicznej, analizie map geologicznych i turystycznych. Wyboru obiektów dokonano w oparciu o następujące kryteria:

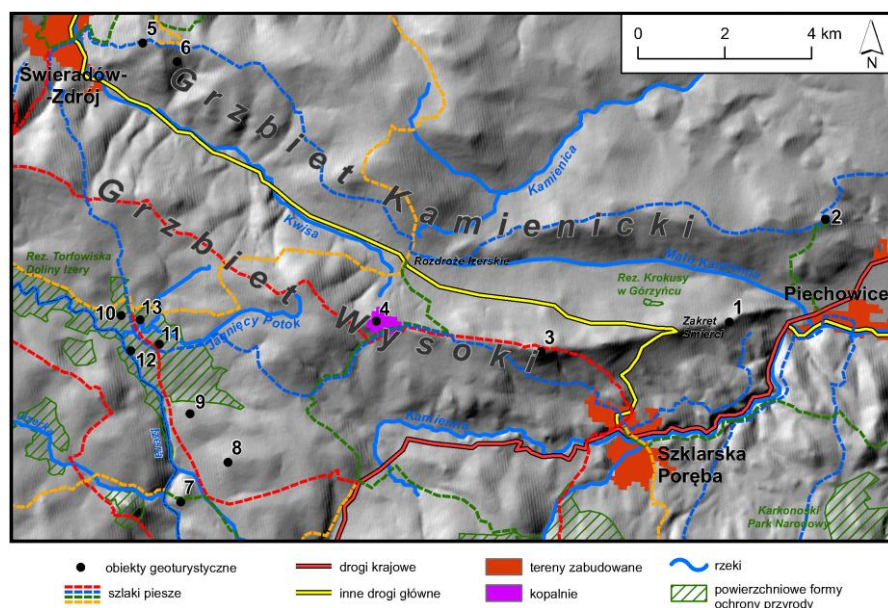
- Wartość naukowa, ocenioną przez reprezentatywność miejsca na tle innych obiektów oraz jego unikatowość.
- Wartość dydaktyczna, umożliwiająca edukację z zakresu dziedziny geologii i geomorfologii.
- Dostępność, wyrażoną przez położenie w pobliżu szlaków, ścieżek dydaktycznych, dróg leśnych.
- Walory widokowe, reprezentowane przez obecność punktów widokowych i panoram.

3. Położenie obszaru i rzeźba terenu

Góry Izerskie są najdalej wysuniętym na zachód pasmem Sudetów. Ich część należąca do terytorium Polski obejmuje dwa równoległe do siebie grzbiety: Wysoki Grzbiet (900-1126 m n.p.m.), ograniczony od południa doliną Izery, oraz Grzbiet Kamienicki (700-974 m n.p.m.), oddzielony od Wysokiego Grzbietu dolinami Kwisy (500-750 m n.p.m.), i Małej Kamiennej (ryc. 1). Grzbiety mają charakter zrębów rozdzielonych rowem tektonicznym Rozdroża Izerskiego (767 m n.p.m.), który prawdopodobnie powstał w miocenie (Oberc 1975). Obрамowanie rowu stanowią północny i południowy uskoki Rozdroża Izerskiego, które spowodowały dyslokacje przedgórnomiocenkiej powierzchni zrównania i wyniesienie jej fragmentów na różne wysokości (Oberc 1975). Wydźwigniecie masywu, związane z wypiętrzeniem całego bloku Sudetów, rozpoczęło się w neogenie.

Warunkowany tektonicznie charakter rzeźby Gór Izerskich wynika także z występowania różnic litologicznych. Część obszaru, znajdująca na północnym-wschodzie, zbudowana z gnejsów i granitognejsów buduje Wysoki Grzbiet od Smreka po Wysoką Kopę oraz położone na północ od niego rów Rozdroża Izerskiego i Grzbiet Kamienicki. Cechuje się ona obecnością spłaszczonych wierzchołków, zajętych miejscami przez torfowiska wysokie (rejon Wysokiej Kopy), rozłożystymi

kulminacjami oraz brakiem okazalszych form skalnych. Rzeźba granitowej części obszaru jest bardziej urozmaicona. Powierzchnie wierzchołków także są zrównane, ale dodatkowo towarzyszą im drugorzędne skaliste kulminacje o wysokości 20–30 m oraz formy skałkowe o wysokości do 15m. Występują także kotlinowate obniżenia, z których największym jest Hala Izerska (Potocki, Migoń 1996). W rzeźbie wyraźnie odznacza się także obecność hornfelsów Wysokiego Grzbietu, cechujących się dużą twardością i odpornością na wietrzenie. W jego wschodniej części, na odcinku od Zwaliska po Zbójnickie Skały formują one liczne skałki grzbietowe i stokowe (Traczyk, Kasprzak 2012).

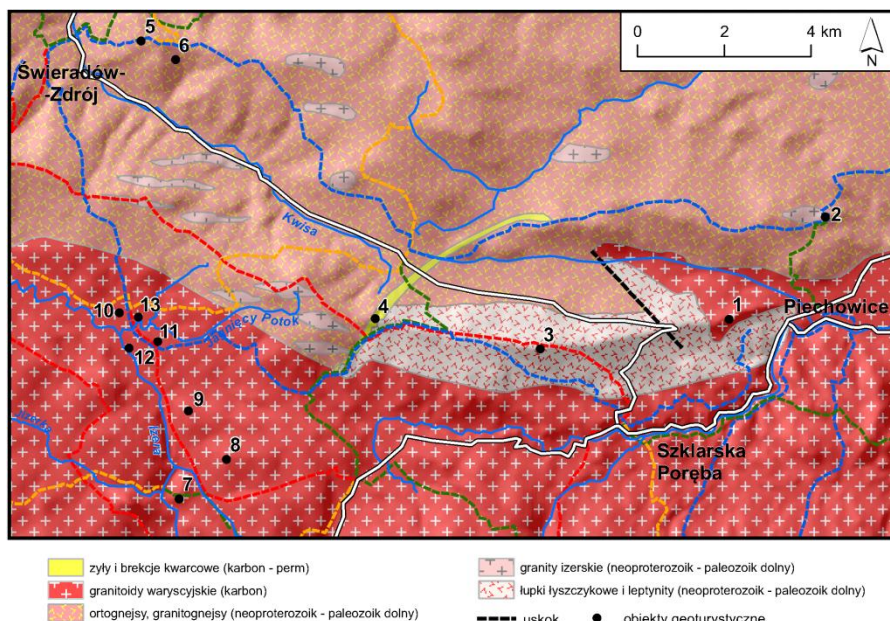


Ryc.1. Lokalizacja obszaru badań. Punkty 1-13 zgodnie z tab. 1.
Fig.1. Study area. Points 1-13 according to tab. 1.

4. Budowa geologiczna

Góry Izerskie pod względem geologicznym (ryc. 2) należą do metamorfizmu izerskiego, wchodzącego w skład większej jednostki nazywanej masywem karkonosko-izerskim (Żelaźniewicz 2005; Stachowiak i in. 2013). Najstarsze skały omawianego obszaru reprezentowane są przez łupki łyszczykowo-chlorytowe, które powstały na skutek metamorfizmu regionalnego skał osadowych typu łańców i piaskowców wieku neoproterozoicznego. Skały te stanowią fragment osłony kompleksu ortognejsowego (Stachowiak i in. 2013). Występują one w obrębie gnejsów w postaci wąskich, równoleżnikowo przebiegających pasm: Szklarskiej Poręby, Starej Kamienicy, Mirska i Żłotnik Lubańskich. W pierwszym z wymienionych pasm pod wpływem termicznego oddziaływania waryscyjskiej intruzji granitów karkonoskich łupki uległy przeobra-

zeniu w hornfelsy (Żaba, Kuzak 1988). Ich odsłonięcia można zaobserwować w skałkach Wysokiego Grzbietu, od Zakrętu Śmierci po Wysoki Kamień. Pasmom łupków łyszczykowych miejscami towarzyszą wystąpienia leptynitów i leukognejsów, czyli skał metamorficznych powstałych z przeobrażenia osadowych skał kwarcowo skaleniovych. Ich rozmieszczenie wykazuje ścisły związek z przebiegiem i wielofazową aktywnością głębokich pasm dyslokacyjnych obrzeżających pasma łupkowe (Żaba 1984; Malczewski i in. 2005).



Ryc. 2. Szkic geologiczny obszaru badań. Punkty 1-13 zgodnie z tab. 1. Opracowanie własne na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów

Fig. 2. Geological sketch map of study area. Points 1-13 according to tab. 1. The own study based on Detailed Geological Map of the Sudetes.

Przeważającą część podłoża stanowią skały kompleksu granitowo-gnejsowego reprezentowanego przez granity, granitognejsy i ortognejsy izerskie. Granity izerskie, będące protolitami ortognejsów, są datowane na ok. 550–450 mln lat (kambr-ordowik). Deformacja i metamorfizm tych skał w ortognejsy trwały od środkowego dewonu po wczesny karbon (400–340 mln lat temu). Skały te uległy mylonizacji, w wyniku czego uzyskały struktury kierunkowe: warstewkowe, oczkowe i soczewkowe. W ich obrębie, w formie soczewek, występują granity izerskie z zachowanymi strukturami bezkierunkowymi (Stachowiak i in. 2013).

Główne skały tworzące metamorfik izerski poprzecinane są żyłami kwarcowymi i lamprofirowymi zorientowanymi najczęściej w kierunku NE-SW. Największa żyła kwarcowa rozciąga się wzdłuż strefy dyslokacyjnej od Rozdroża pod Cichą Równią przez Izerskie Garby w kierunku Rozdroża Izerskiego i Grzbietu Kamienickiego.

W obrębie dyslokacji występują również mylonity kwarcowe i mniejsze żyły lampro-firów, których obecność świadczy o genezie intruzji kwarcu. Zdaniem Szałamacha i Szałamachy (1971) powstała ona w strefie rozłamu tektonicznego biegnącego skośnie do rozciągłości struktur tektonicznych gnejsów izerskich.

5. Opis geostanowisk

Wybrano i opisano 13 geostanowisk dokumentujących różnorodne aspekty przyrody nieożywionej. Wybrane geostanowiska zostały krótko przedstawione w tab. 1.

Tab. 1. Wybrane geostanowiska.

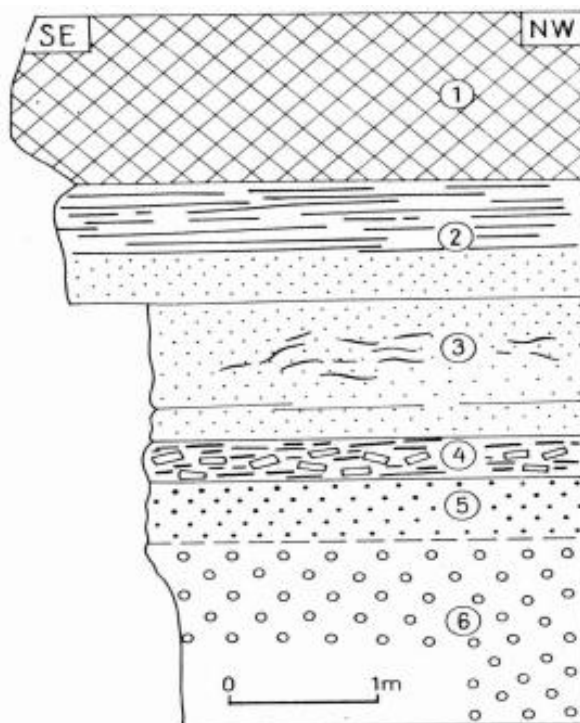
Tab. 1. Selected geosites.

Nr	Nazwa geostanowiska	Rodzaj obiektu	Prezentowane wartości	Typ geostanowiska
1	Zbójeckie Skały	skałki	kontakt granitów karkonoskich z hornfelsową osłoną	geomorfologiczne petrograficzne strukturalne
2	Bobrowe Skały	skałki	granity izerskie przechodzące w ortognejsy	geomorfologiczne petrograficzne strukturalne
3	Wysoki Grzbiet w rejonie Wysokiego Kamienia i Zwaliska	skałki	hornfelsowe formy skalne	geomorfologiczne strukturalne
4	Kopalnia Stanisław	kopalnia odkrywkowa	nieczynna kopalnia kwarcu	mineralogiczne złożowe
5	Sępia Góra	skałki	gnejsowe formy skalne	geomorfologiczne
6	Tłoczyna	rumowisko skalne	największe rumowisko skalne Gór Izerskich	geomorfologiczne
7	Zespół skał na Graniczniku	skałki	granitowe formy skalne	geomorfologiczne
8	Krogulec i Pelikan	skałki	granitowe formy skalne	geomorfologiczne
9	Stary Zamek	skałki	granitowe formy skalne	geomorfologiczne
10	Hala Izerska	obniżenie śródgórskie	rozległe obniżenie cechujące się specyficznymi warunkami klimatycznymi	geomorfologiczne
11	Torfowisko Doliny Izery	torfowisko	torfowisko wysokie z zachowanymi relikdami plejstoceńskiej roślinności bagiennej	geomorfologiczne paleogeograficzne
12	Izera	odcinek rzeki	meandrujące koryto rzeki na Hali Izerskiej oraz odcinek przełomowy z korytem skalnym i formami erozyjnymi	geomorfologiczne
13	Jagnięcy Potok	odcinek rzeki	podcięcie brzegowe odsłaniające pokłady torfu	geomorfologiczne

Zbójeckie Skały – grupa skał o wysokości 7–8 metrów położona w rejonie Szklarskiej Poręby Górnej, na Wysokim Grzbiecie. W obrębie skałek można zaobserwować bezpośredni kontakt granitu karkonoskiego (w ich dolnej części)

ze skałami osłony, hornfelsami (w górnej części), co widocznie jest w niewielu innych odsłonięciach masywu karkonosko-izerskiego (Żaba, Gajdzik 2009). Na stanowisku obecnych jest kilka rodzajów granitu, z których najbardziej interesująca jest odmiana litologiczna wyróżniona na dołączonej rycinie (ryc. 3). Można tu zaobserwować struktury charakterystyczne dla skał osadowych – charakterystyczne ułożenie dużych kryształów skaleni potasowych zwanych fenokryształami. Wykazują one gradację normalną, czyli uporządkowanie od najmniejszych w górnej części do największych w części dolnej. Oprócz tego widoczne jest warstwowanie oraz imbrykacja – „dachówkowe” ułożenie kryształów (ryc. 4).

Skałki występujące w okolicy są przecinane żyłami aplitowymi i pegmatytowymi. Te ostatnie stanowią źródło licznych minerałów: piryt, chalkopiryt, arsenopiryt, wolframit, galena, markasyt (Żaba, Gajdzik 2009). Do 1945 roku Zbójeckie Skały były pomnikiem przyrody. Prowadzi na nie żółty szlak z Piechowic na Wysoki Grzbiet i czarny wokół Szklarskiej Poręby.



Ryc. 3. Kontakt granitu karkonoskiego z hornfelsami (według Żaby 1979).

1- hornfels kordierytowi-andaluzytowy 2- granit gruboziarnisty ze smużycie układającym się biotytem, 3- aplit z żyłami kwarcowymi zawierającymi czarne kryształy magnetytu, 4- granit z fenokryształami skaleni, obfitujący w szliry i gniazda biotyty, 5- drobnoziarnisty granit leukokratyczny, 6- jasnoróżowy granit kwarcowo-skalienny z pojedynczymi blaszkami biotyty.

Fig.3. Hornfelses of the Zbójeckie Skały at contact with the Karkonosze Granite (according to Żaba, 1979).

1 – kordierite-andaluzite hornfelses, 2 – coarsegrained granite, 3 – aplite with quartz veins containing well developed black magnetite crystals, 4 – granite with numerous feldspar phenocrysts, 5 – finegrained leucocratic granite, 6 – bright-pink quartz-feldspar granite.



Ryc. 4. Warstwowanie i imbrykacja składników mineralnych skały widoczne na przykładzie skaleni potasowych (różowe) i biotyty (czarne). Autor: A. Wysocka.

Fig. 4. Bedding and imbrication of pink feldspar and black biotite. Author: A. Wysocka.

Bobrowe Skały – zespół skałek granitognejsowych (ryc. 5.) znajdujący się na wschodnim krańcu Grzbietu Kamienickiego, na stokach Ciemniaka na wysokości około 699 m n.p.m. Stanowisko pozwala zaobserwować proces zgnejszowania, czyli przeobrażenia granitów w gnejsy. Skałki są zbudowane głównie z granitów porfirowych, cechujących się występowaniem dużych kryształów mikroklinu, a przestrzenie między nimi wypełniają drobnoziarniste plagioklasy, kwarcu i biotyty. Stopniowe przejście granitów w gnejsy oczkowo-warstwowe jest efektem deformacji tektonicznej w trakcie orogenezy waryscyjskiej (Stachowiak i in. 2013). Bobrowe Skały posiadają formę grzebienia skalnego składającego się z murów i pięciu bastionów skalnych. Wymienione formy osiągają wysokość do 30 m. Dzięki znakomitemu widokowi na Karkonosze, miejsce to już od XVIII wieku stanowiło cel wycieczek kuracjuszy z Cieplic (Staffa 1989). Wzrastająca popularność tego miejsca doprowadziła do zagospodarowania Bobrowych Skał jako punktu widokowego. U ich podnóża funkcjonowała gospoda, po której pozostały jedynie fundamenty.

Na Bobrowe Skały prowadzi zielony szlak z Piechowic i niebieski z Rozdroża Izerskiego.



Ryc. 5. Bastiony skalne i dwa systemy spękań. Autor: A. Wysocka.

Fig. 5. Granite pillars and orthogonal pattern of fracturing. Author: A. Wysocka.

Wysoki Grzbiet w rejonie Wysokiego Kamienia – najdłuższy grzbiet Gór Izerskich. Najbardziej interesująca pod względem geologicznym i geomorfologicznym jest jego wschodnia część, która rozciąga się od Piechowic przez Zbójeckie Skały, Czarną Górę, Wysoki Kamień po Izerskie Garby (Kopalnię Stanisław). Jest ona zbudowana z hornfelsów, będącymi produktami metamorfizmu kontaktowego. Ich protolitem, czyli skałą wyjściową, która następnie uległa procesom przemian pod wpływem wysokiej temperatury, są łupki łyszczykowe. Omawiany fragment grzbietu wyróżnia się na tle pozostałej części polskich Gór Izerskich dwiema cechami: wąską powierzchnią grzbietową oraz licznymi formami skałkowymi (Migoń 2010). Bardzo wyraźna w krajobrazie jest również podwyższona odporność hornfelsów w stosunku do skał występujących w otoczeniu. Dla turysty jest to odczuwalne szczególnie podczas

podejść na Wysoki Kamień czerwonym szlakiem. Trasa ta biegnie stromo pod górę, jednak wysiłek rekompensuje efektowna panorama na zachodni grzbiet Karkonoszy.

Poruszając się po Wysokim Grzbiecie od Zakrętu Śmierci w kierunku zachodnim żółtym szlakiem, mija się wiele form skałkowych, odmiennych od tych, które można spotkać w granitowej części bloku karkonosko-izerskiego. Mają one mniej regularne kształty, są pocięte systemem nieregularnych spękań (ryc. 6.), wykazują zróżnicowaną odporność na wietrzenie, dlatego mogą tworzyć nisze i okapy. W rejonie Wysokiego Kamienia występuje także niewielkie okno skalne (ryc. 7.).



Ryc. 6. Nieregularny układ spękań w hornfelsach, Zwalisko. Autor: A. Wysocka.

Fig. 6. Irregural joint system in hornfels, Zwalisko Rocks. Author: A.Wysocka.



Ryc. 7. Okno skalne na Wysokim Kamieniu. Autor: A. Wysocka.

Fig. 7. Natural window on the peak of Mt. Wysoki Kamień. Author: A.Wysocka.

Kopalnia Stanisław – aktualnie nieczynna odkrywkowa kopalnia kwarcu znajdująca się na górze Biały Kamień na Izerskich Garbach (ryc. 8). Był to najwyższy (1050 m n.p.m.) zakład wydobywczy w Polsce i Europie Środkowej (Zagożdżon, Zagożdżon 1999, Knapik 2007). Z powodu lokalizacji na takiej wysokości oraz często występującej w jego okolicach mgły bywa nazywany „kopalnią w chmurach”. Prace wydobywcze w kopalni rozpoczęto już w XIII wieku (Staffa 1989), natomiast złożę „Stanisław” zaczęto eksploatować w 1958 roku (Zagożdżon, Zagożdżon 1999). Podstawową kopaliną jest kwarc, który wypełnia strefę dyslokacyjną Rozdroża Izerskiego przebiegającą z południowego-zachodu na północny wschód, na długości około 10 km. Strefa ta rozgranicza dwie jednostki geologiczne: jednostkę Świeradowa zbudowaną z gnejsów oraz pasmo Szklarskiej Poręby, które tworzą hornfelsy (Knapik 2007). Ze względu na trudne warunki i możliwość wydobycia jedynie w okresie letnim (problemem jest długo zalegający śnieg, który utrudnia przeprowadzanie prac górniczych i dojazd do kopalni) w 2000 roku zaprzestano wydobycia.



Ryc. 8. Poziomy kopalni odkrywkowej „Stanisław”. Autor: A. Wysocka.

Fig. 8. Exploration levels in open-pit mine “Stanisław”. Author: A.Wysocka.

W centralnej części kamieniołomu występuje szereg minerałów: kwarc, przede wszystkim odmiany mleczną i różową, rzadziej spotyka się ametyst lub kwarc górski. Występują one w postaci pojedynczych kryształów lub szczotek. Oprócz tego,

w obrębie skał metamorficznych można trafić między innymi na piryty, chalkopiryty, fluoryt, hematyt oraz wollastonit, który występuje w formie kilkucentymetrowych skupień o pokroju włóknistym lub pręcikowym o białej barwie (Zagożdżon, Zagożdżon 1999; Knapik 2007).

Kopalnia jest często celem pieszych i rowerowych wycieczek ze Szklarskiej Poręby, skąd prowadzi niebieski oraz czerwony szlak. Z Jakuszyca można do niej trafić, wybierając zielony szlak. Problemem jest natomiast jej udostępnienie dla turystów. Można poruszać się jedynie po terenie przyległym, skąd widoczna jest rozległa panorama Karkonoszy, Grzbietu Kamienieckiego, Pogórza Izerskiego oraz fragmentu Rudaw Janowickich, ale wejście na teren wyrobiska jest zabronione. Kopalnia jest na tyle wartościowym obiektem, że powinna chociaż w części zostać odpowiednio zabezpieczona i przekazana do zwiedzania turystom.

Sępia Góra jest najdalej na zachód wysuniętą kulminacją Grzbietu Kamienieckiego, wznosi się na wysokości 828 m n.p.m. Zbudowana jest z gruboziarnistych gnejsów. Powstały one najprawdopodobniej w wyniku przeobrażenia skał magmowych, które uległy w niewielkim stopniu procesom metasomatozy, prowadzącym do przeobrażenia skał i minerałów, polegającym na wymianie ich składników chemicznych ze składnikami otaczającego środowiska gazowego lub ciekłego (Bolewski, Parachoniak 1974), co wyrażone jest m. in. przez ich słabokierunkową teksturę (Malczewski i in. 2005).



Ryc.9 Biały Kamień. Autor: A. Wysocka.

Fig. 9. Biały Kamień tors. Author: A.Wysocka.

Na szczycie znajdują się skałki: Biały Kamień (ryc. 9), Sępik, Baryłka, które do 1945 roku były pomnikami przyrody (Staffa 1989). Pierwsza z wymienionych skałek, znajdująca się tuż przy najwyższym punkcie kulminacji, stanowi dobry punkt widokowy na Świeradów Zdrój, Stóg Izerski oraz Pogórze Izerskie (ryc. 10). Na południowym stoku, na wysokości 780 m n.p.m., wznosi się skałka Sępik, a poniżej, na 746 m n.p.m., Białe Skały. Te ostatnie stanowią grupę skalną o wysokości 10 metrów, z pionowym i poziomym układem spękań. Tworzą one interesujące formy skalne z dużym okapem oraz licznymi niszami podskalnymi. W górnej części widoczne są dobrze wykształcone kociołki wietrzeniowe, a w obrębie całej skałki formacje żyłowe (aplity, pegmatyty, szliry smużyste) (Malczewski i in. 2005). Stanowią one dobry punkt widokowy na Szklarską Porębę i zachodnie Karkonosze (Staffa 1989). Baryłka leży na zachodnim zboczu na wysokości 620 m n.p.m., na skrzyżowaniu szlaków niebieskiego i zielonego, ma ona kształt zwartej baszty o wysokości kilku metrów.



Ryc. 10. Widok ze szczytu Sępik Góry na Świeradów Zdrój i Wysoki Grzbiet. Autor: A. Wysocka.
Fig.10. View from Sępik Mountain on Świeradów Zdrój and Wysoki Grzbiet. Author: A.Wysocka.

Tłoczyna – wierzchołek o wysokości 738 m n.p.m. należący do Grzbietu Kamienickiego, położony w pobliżu Przecznicy. We wschodniej i południowo-wschodniej części partii szczytowej znajduje się rumowisko skalne, określane w literaturze potocznie jako gołoborze, tworzone przez granitowe bloki skalne (ryc.

11). Jest to jeden z najbardziej efektownych tego typu obiektów w polskiej części Sudetów poza Karkonoszami (Woźniak 2008a). Jego długość, mierzona zgodnie z kierunkiem nachyleniem stoku, nie przekracza 50m, a szerokość dochodzi do 100 metrów. Rumowisko skalne stanowi dobry punkt widokowy na Karkonosze, Wysoki i Kamienicki Grzbiet Gór Izerskich, Pogórze Izerskie, Pogórze Kaczawskie oraz pobliską kopalnię bazaltu na Urwistej koło Proszowej.

Ze względu na odległe położenie od centralnej części Gór Izerskich, obiekt ten jest rzadko odwiedzany przez turystów. Na szczyt nie prowadzi żaden znakowany szlak turystyczny. Najbliższy, znakowany kolorem żółtym szlak wiedzie przez Ciemny Wądół, skrzyżowanie pod Jodłą i dalej przez Kowalówkę na Rozdroże Izerskie. Nigdzie nie pojawia się też jakakolwiek informacja, że w pobliżu znajduje się rumowisko skalne, mimo, że niewiele poniżej przebiega szlak rowerowy. Niestety turysta nie jest w stanie dojrzeć ze szlaku ten obiekt, ponieważ zasłaniają go drzewa. Najdogodniejszy punktem startowym na szczyt jest kościół w Proszowej, skąd należy kierować się ścieżką w górę. Kilkaset metrów po wejściu w las znajduje się skrzyżowanie dróg leśnych, gdzie skręca się w lewo, a po kilku minutach marszu pojawia się ostry zakręt w prawo. Następnie, po lewej stronie zauważyć można szeroki prześwit w lesie, którym po około 5 minut. drogi można dotrzeć na rumowisko skalne. Dojście do omawianego stanowiska z okolic kościoła zajmie około pół godziny.



Ryc. 11. Rumowisko skalne na Tłoczynie. Autor: A. Wysocka.

Fig. 11. Block-debris slope cover on Tłoczyna Mountain. Author: A. Wysocka.

Zespół skał na Graniczniku – grupa granitowych skałek (ryc. 12) położonych przy drodze leśnej prowadzącej z Orla do przejścia granicznego Orle-Jizerka, około 500

metrów od schroniska. Do II Wojny Światowej był to pomnik przyrody o nazwie Mohheinrichfels (Staffa 1989). Obecnie są znane ze względu na swoje położenie tuż przy szlaku oraz możliwość uprawiania wspinaczki skałkowej, dzięki zamocowanym na nich metalowym uchwytom. Najokazalsza forma, Granicznik, ma około 10 metrów wysokości i 30 metrów szerokości.

W obrębie skałek widoczne są spękania równoległe do nachylenia stoku zwane ciosem pokładowym. Na szczycie można zauważyć kociołki wietrzeniowe o średnicach dochodzących do pół metra. U podnóża skałek znajdują się bloki skalne wśród których zaobserwować można wietrzejące żyły aplitu.



Ryc. 12. Gracznik. Autor: A. Wysocka.

Fig. 12. Gracznik tors. Author: A. Wysocka.

Krogulec i Pelikan – dwie granitowe grupy skalne położone na szczycie Krogulca na wysokości 1000 m n.p.m. Podobnie jak na Graczniku, w ich obrębie widoczny jest układ spękań, równoległy do powierzchni stoku (ryc. 13).

Pierwsza grupa do 1945 roku stanowiła pomnik przyrody. Niestety do żadnej z nich nie prowadzą obecnie szlaki turystyczne. Aby do nich dotrzeć, należy kierować się od Schroniska Orle około 1,5 km Szklarską Drogą w kierunku wschodnim. Przy ścieżce, po prawej stronie, można zauważyć bloki skalne, na których namalowane są strzałki skierowane w górę, wskazujące miejsce w którym należy zakreślić. Dojście na szczyt zajmuje około 5 minut, prowadzi jednak po słabo widocznej zarośniętej

ścieżce. Kierując się cały czas prosto natrafia się wprost na grupę skalną Krogulec. Pelikan położony jest około 50 m na zachód od niej. Ponadto, zaraz za Krogulcem znajduje się trzecia grupa skalna nie posiadająca nazwy (ryc. 14).



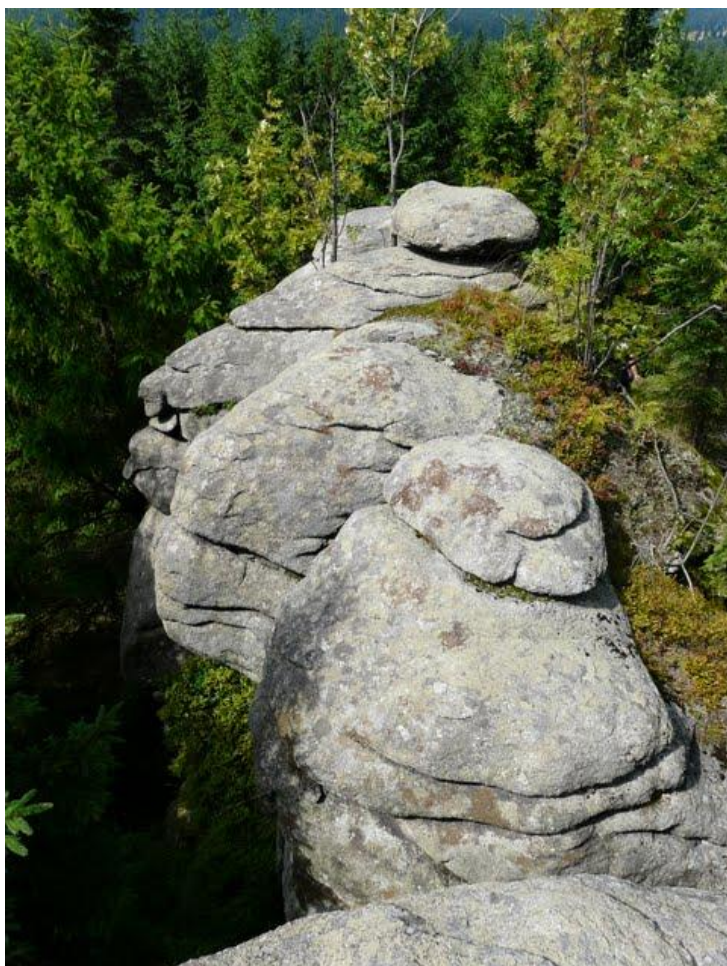
Ryc. 13. Skałka Pelikan. Autor: A. Wysocka.
Fig. 13. Pelikan tors. Author: A. Wysocka.



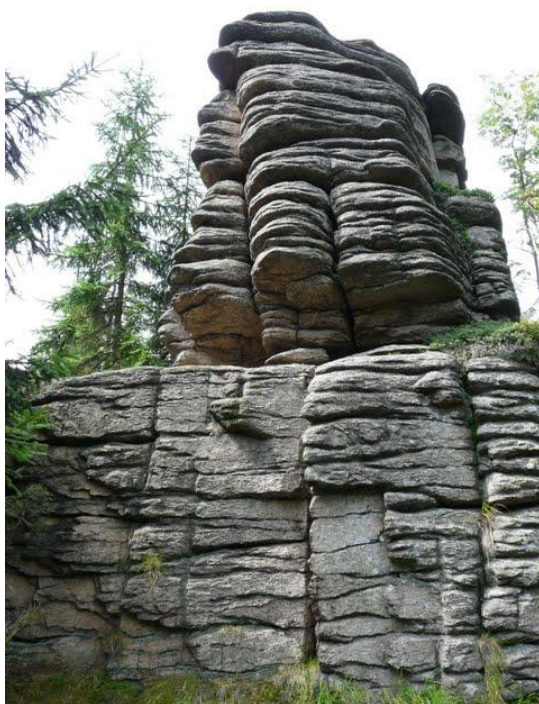
Ryc.14. Bezimienne skałki o widocznym różnym nachyleniu spękań. Autor: A. Wysocka.
Fig. 14. No-named tors form with different inclination of horizontal joint system. Author: A. Wysocka.

Stary Zamek – zespół granitowych skałek znajdujących się na zachód od szczytu Kobyła na załamaniu krawędzi stoku, na wysokości około 890 m n.p.m. (Staffa 1989). Swoim wyglądem przypominają ruiny zamku, z tego też bierze się ich nazwa (ryc. 15). Cechują się obecnością pionowych oraz poziomych spękań – ciosu (ryc. 16). Można tam też zaobserwować niewielkie nisze podskalne, ruchome bloki skalne, zwane chybotami, oraz kociołki wietrzeniowe na szczytach skałek.

Podobnie, jak większość opisywanych w pracy obiektów i te skałki były do 1945 roku pomnikami przyrody. Obecnie są mało znane i trudno dostępne. Prowadzi do nich jedynie wąska leśna ścieżka, która jest słabo widoczna ze szlaku. Aby do nich dojść należy kierować się czerwonym szlakiem do Orla, a następnie skręcić w prawo na Kobylej Łące, a potem kierować się w górę stoku około 300 metrów.



Ryc. 15. Granitowe baszty skalne. Autor: A. Wysocka.
Fig. 15. Granite pillars. Author: A. Wysocka.



Ryc. 16. System spękań jednej ze skałek. Autor: A. Wysocka.

Fig. 16. Joint system in one of the tors. Author: A. Wysocka.

Hala Izerska jest obniżeniem śródgórskim położonym w centralnej części Gór Izerskich w na wysokości 820–880 m n.p.m (ryc. 17). Stanowi ona rozległy, niemal płaski teren pomiędzy Wysokiem Grzbietem na północy, a Średnim Grzbietem na południu (Kasprzak, Traczyk 2011). W związku z położeniem na tak dużej wysokości bezwzględnej, forma ta jest wyjątkowym elementem rzeźby w skali całych Sudetów (Migoń 1998). Obecność nieckowatych zagłębień na wierzchowinach górskich stwarza warunki do powstania antycyklonalnej pogody radiacyjnej. Gromadzi się na nich zimne powietrze spływające z otaczających grzbietów, tworząc zastoiska chłodnych mas (Urban 2014). W związku z tymi warunkami klimatycznymi doszło do obniżenia pięter roślinności. Obszar Hali Izerskiej pokryty jest głównie przez torfowiska górskie typowe dla regła górnego, które w sąsiednim paśmie Karkonoszy, znajduje się na wysokości 1000–1250 m n.p.m.

Innym czynnikiem sprzyjającym występowaniu inwersji radiacyjnych jest wylesienie części wierzchowin i stoków Gór Izerskich, będące efektem katastrofy ekologicznej w Górach Izerskich i Karkonoszach w latach 80. XX wieku (Urban 2014). Warunki klimatyczne na tym obszarze sprzyjają więc dużym spadkom temperatury, szczególnie w zimie. Zimą z 1939/1940 roku w pobliskiej miejscowości Jizerka

zanotowano -42°C natomiast w grudniu 1996 zmierzono $-36,6^{\circ}\text{C}$, co było najniższą temperaturą zarejestrowaną w Polsce od ponad 50 lat. Ujemne temperatury zdarzają się tam nawet w środku lata (Sobik 1998).



Ryc. 17. Hala Izerska. Autor: A. Wysocka.

Fig. 17. Hala Izerska. Author: A. Wysocka.

Torfowiska Doliny Izery są położone na Hali Izerskiej (ryc. 18). Obszar ten był prawnie chroniony od 1933 r. natomiast w 1969 r. został utworzony rezerwat dla ochrony stanowiska brzozy karłowatej *Betula nana* (Staffa 1989). Stanowi ona typowy element tundry, rzadko występujący w Europie Środkowej. Obecna jest jedynie na izolowanych stanowiskach górskich w Alpach, Karpatach, Sudetach i sporadycznie na niżu. W Polsce jest unikatowym, zagrożonym wyginięciem reliktem z czasów epoki lodowej, czyli gatunkiem, który przywędrował z tutaj z rejonów arktycznych w czasie zlodowaceń. Oprócz Gór Izerskich występuje jedynie na obszarze Rezerwatu Linie na Pojezierzu Chełmińskim oraz Torfowiska pod Zieleńcem (Maj 2007). Brzoza karłowata jest objęta ochroną ścisłą (Fundacja EkoRozwoju 2008). Zachowanie na torfowisku specyficznej roślinności bagiennej będącej reliktem plejstoceniowym, jest m.in. efektem występowania inwersji radiacyjnych oraz jej specyficznej rzeźby terenu Hali Izerskiej.

W 2000 r. utworzono dwa rezerваты przyrody: Torfowisko Izerskie i Torfowisko Doliny Izery o łącznej powierzchni 529,36 ha, które od 2007 r. funkcjonują jako jeden obszar chroniony o nazwie Torfowiska Doliny Izery. Wspólnie z rezerwatem po czes-

kiej stronie rzeki zajmują (wraz z otulinami) 1000 ha, co czyni je największym transgenicznym obszarem chronionym torfowiska w całych Sudetach. Głównym celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie kompleksu torfowisk typu wysokiego i przejściowego wraz z całą różnorodnością flory i fauny doliny rzeki Izery (Woźniak 2008b).



Ryc. 18. Torfowisko Doliny Izery. Autor: A. Wysocka
Fig. 18. Izera Valley Peat Bog. Author: A. Wysocka

Izera – najdłuższa rzeka Gór Izerskich (łącznie 164 km) ze źródłami na południowych zboczach Smreka i Stogu Izerskiego, która zasilana jest w swoim biegu systemem potoków i drobnych cieków. Dwa najciekawsze odcinki Izery znajdują się w rejonie przejścia granicznego Orle-Jizerka (ryc. 19) oraz Hali Izerskiej. Pierwszy z nich stanowi strefę przełomową, w którym występuje koryto skalne wypełnione przez liczne granitowe bloki oraz płyty (Kasprzak, Traczyk 2011). W ich obrębie zaobserwować można takie formy jak: misowate zagłębienia i rynny wyżłobione w granitach, pojedyncze kociołki eworsyjne (ryc. 20), będące efektem erozji wirowej oraz formy na powierzchni skał przypominające ripplemarki. Kilka kilometrów dalej charakter koryta i dna doliny ulega zmianie. Przebiegająca przez ciąg torfowisk, wzdłuż polsko czeskiej granicy państwowej, Izera posiada szeroką i płaskodenną dolinę, a jej koryto meandruje. Odcinek ten jest wyjątkowy, ponieważ ma w tym miejscu charakter rzeki typowej dla pogórzy lub den kotlin (Kasprzak, Traczyk 2011). Miejscami skarpy korytowe są wykształcone w torfach, co przyczynia się do rozwoju erozji bocznej, która dominuje nad erozją wgłębną. Największe przekształcenia

erozyjne związane z epizodami ekstremalnych wezbrań nie spowodowały odsłonięcia podłoża skalnego koryta (Kasprzak 2010).

Warto dodać, że Izera, w przeciwieństwie do wielu cieków w sudeckich kotlinach śródgórskich nie została uregulowana, dlatego stanowisko to pozwala na zaobserwowanie jej niezmienionego przez człowieka przebiegu.



Ryc. 19. Koryto Izery na przejściu granicznym Orle-Jizerka. Autor: A. Wysocka.

Fig. 19. Channel of Izera river at the "Orle-Jizerka" border crossing. Author: A. Wysocka.



Ryc. 20. Zagłębienia powstałe na skutek ruchu wirowego wody. Autor: A. Wysocka.

Fig. 20. Bowl-shaped cavity in granite formed by evorsion. Author: A. Wysocka.

Jagnięcy Potok – jeden z najdłuższych cieków Gór Izerskich, będący jednocześnie lewostronnym dopływem Izery. W obrębie płaskiego dna Hali Izerskiej posiada kręty bieg i tworzy liczne zakola. Charakter brzegów cieku jest zróżnicowany: zewnętrzny jest stromy z powodu podcinania przez nurt strumienia, natomiast na wewnętrznym osadza się materiał piaszczysto-żwirowy, który tworzy łąkę meandrową (Kasprzak, Traczyk 2011). W pobliżu szlaku prowadzącego do Chatki Górzystów zaobserwować można podcięcia brzegowe wypreparowane w pokrywie torfowej, które odsłaniają się w wyniku erozji bocznej i osuwania się pakietów torfu (ryc. 21).



Ryc. 21. Podcięcie brzegowe Jagnięcego Potoku na Hali Izerskiej odsłaniające pokłady torfu. Autor: M. Stec.

Fig. 21. Bank cutting of Jagnięcy Stream on Hala Izerska with peat deposits outcrop. Author: M. Stec.

6. Podsumowanie

Góry Izerskie, położone na zachód od najpopularniejszego wśród turystów pasma górskiego Sudetów – Karkonoszy, mimo interesujących form rzeźby oraz dużych walorów widokowych, są często niedoceniane i znacznie rzadziej odwiedzane. Powodem tego stanu może być słabiej rozwinięta infrastruktura turystyczna czy mała liczba dostępnych opracowań (np. przewodników). Wiele stanowisk, wartościowych pod względem rzeźby i budowy geologicznej, które do 1945 roku były pomnikami przyrody oraz funkcjonowały przy nich punkty widokowe czy schroniska, są dziś w znacznej mierze zapomniane, zarośnięte lub pozbawione dostępu. Staffa (1989) zinwentaryzował 24 skałki lub fragmenty szczytów, które miały rangę obiektów tego typu. Pomnikami przyrody były także źródła i niewielkie wodospady (4 obiekty w opracowaniu Staffy 1989). W ostatnich latach, dzięki staraniom istniejącego

od 15 lat Towarzystwa Izerskiego sytuacja ta ulega stopniowej poprawie. Działania Towarzystwa przyczyniły się m.in. do odbudowy mostu granicznego Orle – Jizerka oraz utworzenia, przy współpracy z Uniwersytetem Wrocławskim, ścieżki astronomicznej pomiędzy Schroniskiem Orle a Chatką Górzystów. Ze względu na stosunkowo niewielkie zanieczyszczenie światłem, Góry Izerskie reklamowane są także jako obszar odpowiedni do astronomicznych obserwacji nieba. Infrastruktura turystyczna powiększyła się w 2014 roku o nowe, zadaszone wiaty w pobliżu niektórych szlaków rowerowych.

Mimo rozwoju zaplecza edukacyjnego dzięki staraniom Nadleśnictwa Świeradów, wciąż jeszcze brakuje tablic informacyjnych w pobliżu zaprezentowanych obiektów geoturystycznych, nie ma ścieżek dydaktycznych ukierunkowanych na wiedzę geologiczno-geomorfologiczną, ciężko także znaleźć informacje na ten temat w popularnych przewodnikach. Istniejąca na tym obszarze sieć szlaków turystycznych i rowerowych sprawia, że większość z opisanych w pracy stanowisk jest łatwo dostępna dla turystów, a wiele z tych miejsc znajduje się przy często uczęszczanych ścieżkach. Konieczna jest więc szersza promocja tych obiektów i zabieganie o ich ochronę prawną, a także udostępnienie dla turystów przynajmniej niektórych z opisywanych stanowisk.

Bibliografia

- Bolewski A., Parachoniak W., 1974, Petrografia, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Fundacja EkoRozwoju, 2008, Obszary Natura 2000 (dostęp: 28.02.2014 r.), <http://www.obszary.natura2000.pl/index.php?dzial=2&kat=9&art=41>.
- Knapik R., 2007, Kopalnia w chmurach [w:] Czasopismo Sudety 12/2007 s. 42–43.
- Knapik R., Sobczyk A., Aleksandrowski P., 2007, Karkonoski Park Narodowy – proponowany obszar ochrony georóżnorodności w Europejskiej Sieci Geoparków, Opera Corcontica, 44, s. 585–592.
- Kasprzak M., 2010, Geomorfologiczne i ekologiczne skutki wezbrań, [w:] Migoń P. (red.), Wyjątkowe zdarzenia przyrodnicze na Dolnym Śląsku i ich skutki, Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego, 14, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 141–203.
- Kasprzak M., Traczyk A. 2011, Rzeźba i rozwój doliny Izery w Sudetach Zachodnich, Opera Corcontica 48, s. 7–34.
- Kurek W., 2007, Turystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Maj J., 2007, Relikt lodowcowy w Górach Izerskich [w:] Czasopismo Sudety nr 07/2007 s. 41.
- Malczewski D., Sitarek A., Żaba J., Dorda J., 2005, Promieniotwórczość naturalna wybranych skał krystalicznych bloku izerskiego, Przegląd Geologiczny, vol. 53 nr 3, s. 237–244.
- Migoń P., Potocki J., 1996, Rozwój morfotektoniczny centralnej części Gór Izerskich. Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1808, Prace Instytutu Geograficznego, seria A, Geografia Fizyczna 8, s. 69–80.
- Migoń P., 1998, Rzeźba Gór Izerskich jako podłoże topoklimatycznego i ekologicznego zróżnicowania obszaru, [w:] Migąła K., Sobik M. (red.) Problemy klimatyczno-botaniczne Gór Izerskich, 21–23.IX.1998, Świeradów Zdrój, s. 17.

- Migoń P., 2010, Wysoki Grzbiet w Górach Izerskich [w:] *Czasopismo Sudety* nr 9/2010, s. 36–37.
- Migoń P., 2012, *Geoturystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Miśkiewicz K., Doktor M., Słomka T., 2007, *Naukowe podstawy geoturystyki – zarys problematyki*, *Geoturystyka* 4, s. 3–12.
- Oberc J., 1975, Neotektoniczny rów Rozdroża Izerskiego. Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce 1, Wyd. Geologiczne, Warszawa: 157–170.
- Sobik M., 1998, Specyficzne cechy klimatu Gór Izerskich [w:] Migala K., Sobik M. (red.) *Problemy klimatyczno – botaniczne Gór Izerskich*, 21–23.IX.1998, Świeradów Zdrój, s. 19.
- Stachowiak A., Cwojdzinski S., Ihnatowicz A., Pacuła J., Mrázová Š., Skácelová D., Otava J., Pecina V., Rejchrt M., Skácelová Z., Večeřa J., 2013, *Geostrada sudecka – przewodnik geologiczno-turystyczny*. PIG-PIB, ČGS. Warszawa – Praga.
- Staffa M., 1989, *Słownik geografii Turystycznej Sudetów: Góry Izerskie*, Wydawnictwo PTTK „Okraj”.
- Szałamacha J., Szałamacha M., 1971, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów*. Arkusz: Rozdroże Izerskie, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Szałamacha J., Szałamacha M., 1984, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów*. Arkusz: Świeradów Zdrój, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Traczyk A., Kasprzak M., 2012, Morfologia masywu Zielonej Kopy w Górach Izerskich w świetle danych LiDAR i analizy geomorfometrycznej, *Przyroda Sudetów*, 15, s. 169–188.
- Urban G., 2014, Uwarunkowania przymrozków na przykładzie epizodu z lipca 1996 na Hali Izerskiej w Górach Izerskich w kontekście gospodarki leśnej. *Leśne Prace Badawcze*, 12/2014, vol. 75 (4), s. 376–374.
- Wimbledon W., 1999, GEOSITES – an International Union of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage [w:] Alexandrowicz Z. (red.), *Representative geosites of Central Europe*, Polish Geological Institute Special Papers, 2, s. 5–8.
- Woźniak M., 2005, Jizerka – serce czeskich Gór Izerskich [w:] *Czasopismo Sudety* nr 7/2005, s. 30–31.
- Woźniak M., 2008a, Gołoborze na Tłoczynie [w:] *Czasopismo Sudety* nr 3/2008, s. 26–27.
- Woźniak M., 2008b, Hala Izerska – polski biegun zimna [w:] *Nad Poziomem Morza* nr 3/2008, s. 60–61.
- Zagożdżon K., Zagożdżon P., 1999, O kwarcu pośród chmur, *Pielgrzymy, Informator krajoznawczy: Studenckie Koło Przewodników Sudeckich*, oddział Wrocław, PTTK, 1999, s. 128–135.
- Żaba J., 1984, Stosunek waryscyjskiego granitoidu Karkonoszy do metamorfizmu północnej osłony oraz tektonika fałdowa pasm łupkowych Szklarskiej Poręby i Starej Kamienicy (krystalinik izerski). [w:] Trzepierczyński J. (red.), *Wybrane zagadnienia tektoniki krystaliniku izersko-łużyckiego*. Materiały Konferencji Naukowej, Jelenia Góra–Görlitz, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, s. 7–72.
- Żaba J., Kuzak R. 1988, Budowa strukturalna środkowej części pasma łupkowego Szklarskiej Poręby (Góry Izerskie). *Kwartalnik Geologiczny*, Cr 32, s. 635–653.
- Żaba J., Gaidzik K., 2009, *Turystyka mineralogiczna w rejonie Zakrętu Śmierci (Góry Izerskie, Polska południowo-zachodnia)* *Biuletyn Naukowy Wrocławskiej Wyższej Szkoły Informatyki*, nr 1(1), s. 50–57.
- Żelaźniewicz A., 2005, *Przeszłość geologiczna*, [w:] Fabiszewski J. (red.), *Przyroda Dolnego Śląska*, Wrocław, s. 77–87.

Selected geosites of the Iżera Mountains

Abstract: The Iżerskie Mountains are located in Western Sudetes and they are part of Karkonosze-Iżera massif. Polish part of the massif consists of two ridges: Wysoki and Kamieniecki, which are horsts separated by Rozdroże Iżerskie dislocation zone. The study area is built of Iżera and Karkonosze granites, granitogneisses, orthogneisses and mica schists.

The paper presents the most interesting sites of inanimate nature of the Iżerskie Mountains. Some of them are rarely visible on the Earth surface geological and geomorphological processes, which makes them unique at the scale of entire Sudetes. These include, inter alia, Iżera river with wide meandering valley within the large intramontane basin of Hala Iżerska or contact of Karkonosze granites with rocks of their metamorphic zone, which may be seen in the Zbójeckie Skały. Despite of huge potential most of these sites is poorly known and rarely visited by tourists. Some of sites described in the article could be used as geosites. The aim of the article was choice and description of most attractive objects of inanimate nature in Iżerskie Mountains and also create a supplement of informations contained in guidebooks. Many sites described in this paper has not been considered in popular travel books.

Keywords: geosites, geoheritage protection, Iżera Mountains, Sudetes



ISBN 978-83-62673-52-0



9 788362 673520