

Związki geologii z historią jako podstawa tworzenia geoproduktów na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie – fakty i perspektywy

The relationship between geology and history as the basis for the creation of geo-products in the Sudetic Foreland Geopark – facts and perspectives

Robert Tarka*

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych;
pl. M. Borna 9, 50-204 Wrocław;
robert.tarka@uwr.edu.pl

* Corresponding Author



Article history:

Received: 19 June 2017

Accepted: 15 December 2017

Available online: 20 June 2018

© 2017 Authors. This is an open access publication, which can be used, distributed and reproduced in any medium according to the Creative Commons CC-BY 4.0 License requiring that the original work has been properly cited.

Treść: Na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie występuje wiele interesujących obiektów o wybitnych walorach geologicznych. Nabierają one szczególnego znaczenia zwłaszcza wtedy, kiedy powiązana jest z nimi działalność człowieka. Mogą to być stare wyrobiska podziemne, obiekty wykonane ludzką ręką, np. wały kultowe na Ślęży i Raduni, a także miejsca dawnej eksploatacji. Interesujące zarówno pod względem edukacyjnym, jak i turystycznym jest powiązanie miejsc wydobywania surowców skalnych z budowlami wykonanymi z pozyskanego materiału czy innymi artefaktami. Istnieją obiekty i miejsca mające oba rodzaje walorów, które stanowią istotne dla regionu geostanowiska kulturowe. Ich potencjał zwiększa atrakcyjność turystyczną i może przyczynić się do zwiększenia ruchu turystycznego na opisywanym obszarze. W celu wyróżnienia najbardziej interesujących geostanowisk kulturowych leżących na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie dokonano waloryzacji geoturystycznej 20 wybranych obiektów. Dzięki przeprowadzonej waloryzacji możliwa była ocena wartości merytorycznej, dydaktycznej i atrakcyjności turystycznej wytypowanych geostanowisk. Waloryzacja wykazała, że wiele opisywanych geostanowisk to miejsca bardzo atrakcyjne pod względem rozwoju turystyki. W dalszym ciągu jednak wiele do życzenia pozostawia poziom zagospodarowania turystycznego. Dużym problemem jest także promocja i niewielka ilość rzetelnych informacji, które można znaleźć w ogólnie dostępnych źródłach przekazu, w tym w Internecie. Przeprowadzona ocena pozwoliła na wyróżnienie 10 najbardziej cennych geostanowisk kulturowych na obszarze Przedgórze Sudeckiego – Geo-kultur TOP 10. Obiekty te powinny być objęte szczególną opieką władz, instytucji i organizacji lokalnych, gdyż znaczna część z nich wymaga podjęcia działań mających na celu poprawę ich bazy turystycznej. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe dzięki współpracy i wzajemnemu wsparciu tych instytucji. Dlatego istotne w tym przypadku może być podejmowanie inicjatyw przez Geopark Przedgórze Sudeckie, który może pełnić rolę organizacji koordynującej wspólne poczynania. Takie działania mogą się przyczynić do poprawy atrakcyjności turystycznej regionu, a co za tym idzie również jego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Słowa kluczowe: Przedgórze Sudeckie, waloryzacja geoturystyczna, geostanowisko kulturowe

Abstract: The Sudetic Foreland Geopark area includes plenty of interesting objects of high geological value. Their value is highly increased when they originate from human activity. These may be old underground mine workings, objects made with human hands such

as stone walls on Ślęza and Radunia mountains, or sites of former open-pit exploitation. Especially interesting in education and tourism is the connection between the area of mineral resources exploitation and both the structures, and the artifacts made from this material. Hence, such objects and areas are cultural geosites important for the region. Their presence increase the tourism value of the region and may also increase the tourist flow there. In order to identify the most interesting cultural geosites located in the Sudetic Foreland Geopark, geotourism valorization of 20 selected objects was run. Thanks to the valorization, it was possible to evaluate the substantive, educational and tourism attractiveness of selected geosites. Evaluation has shown that many described geosites have great potential for tourism despite still insufficient level of their development. There is also a problem of promotion and small amount of relevant information that can be found in public media, including the Internet. The evaluation enabled us to distinguish 10 most valuable cultural geosites in the area of the Sudetic Foreland – the Geo-culture TOP 10. These cultural geosites should be of particular interest to local authorities, institutions and organizations, as many of them require action to improve their tourism infrastructure. Achieving this goal will be possible through cooperation and mutual support of these institutions. Therefore, it may be important for the Sudetic Foreland Geopark to undertake actions and, possibly, to operate as a coordinator of joint activities. Such actions may contribute to the improvement of tourism attractiveness of the region and, consequently, to its socio-economic progress.

Key words: Sudetic Foreland, geotourism valorization, cultural geosites

Wstęp

Wybitne walory geologiczne są tym elementem, który wyraźnie odróżnia obszar Geoparku Przedgórze Sudeckie od terenów sąsiednich na Przedgórzu Sudeckim i Nizinie Śląskiej (Fig. 1). Można do nich zaliczyć interesującą budowę geologiczną, dużą różnorodność skał i minerałów, bogatą historię eksploatacji sięgającą czasów rzymskich, liczne zabytki infrastruktury górniczej i hutniczej. Jednak obszar ten to nie tylko skały, to również malownicze krajobrazy, uroczyska, a także wybitne wartości historyczne i kulturowe regionu (m.in. opactwo Cystersów w Henrykowie) czy stanowiska archeologiczne (m.in. góra Gromnik, Gilów koło Niemczy). Występują tu również skupiska obiektów i obszarów o dużym znaczeniu dla ochrony przyrody (np. Arboretum w Wojsławicach).

Na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie znajduje się wiele obiektów geologicznych (Fig. 2) interesujących ze względu na zapisaną w nich historię procesów i zdarzeń geologicznych, a także występowanie ciekawych minerałów. Mogą one stanowić istotne atrakcje geoturystyczne. Jednak obiekty geologiczne nabierają szczególnego znaczenia wówczas, gdy związana jest z nimi działalność człowieka. Gdy geoturystyka nie ogranicza się wyłącznie do zjawisk geologicznych, ale jest traktowana jako jedna z form szeroko rozumianej kultury, można ją także uznać za część turystyki kulturowej (Kowalczyk, 2010). Jednoczesny rozwój geoturystyki i turystyki kulturowej, związany z istnieniem obiektów mających oba rodzaje walorów, pozwala na wyróżnienie stanowisk o szczególnych walorach turystycznych – geostanowisk kulturowych (Zgłobicki *et al.*, 2015). Wyodrębnianie geostanowisk kulturowych wzmacnia ich rolę poznawczą i edukacyjną, zwiększa atrakcyjność turystyczną i może być znaczącym elementem przyczyniającym się do rozwoju gospodarczego regionu. Obiekty mające

walory kulturowe i geoturystyczne należą do miejsc licznie odwiedzanych przez turystów (Kruczek, 2014).

Jednym z przykładów takich stanowisk łączących walory geologiczne i kulturowe mogą być stare wyrobiska podziemne. Zagospodarowane stają się znaczącymi atrakcjami turystycznymi przyciągającymi rzesze zwiedzających, czego przykładem na Przedgórzu Sudeckim może być sztolnia kopalni rud niklu i kamieni ozdobnych w Szklarach (Fig. 3, 4). Historia jest również tym elementem, który potrafi nadać szczególne znaczenie obiektom skalnym znajdującym się na powierzchni ziemi. Mogą to być obiekty wykonane ręką ludzką, np. wały kultowe na Ślęży czy Raduni, a także miejsca dawnej eksploatacji. Interesujące zarówno pod względem edukacyjnym, jak i turystycznym jest powiązanie miejsc wydobywania surowców skalnych z budowlami wykonanymi z pozyskanego materiału czy innymi artefaktami. Przedgórze Sudeckie było w średniowieczu znanym miejscem pozyskiwania surowców do produkcji oselek (łupki kwarcytowy z Jegłowej) i kół żarnowych (granit z Masywu Ślęży, łupki łyszczycowe z rejonu Kamieńca Ząbkowickiego). Dystrybucja tych wyrobów obejmowała nie tylko Śląsk, ale wykraczała poza jego granice. Nie tylko wydobywanie może być elementem nadającym szczególnego znaczenia odkrywkom geologicznym. Na opisywanym obszarze przebywały także i prowadziły obserwacje naukowe znane historyczne postaci. Z jedną z nich związana jest Skałka Goethego (Fig. 5). Jest to stare wyrobisko, w którym występuje interesująca osobliwość skalna Dolnego Śląska – kwarcyt daktylowy (Fig. 6). Szczególne wykształcenie tej skały wzbudziło zainteresowanie wielkiego poety, ale również przyrodnika i naukowca, Johanna Wolfganga Goethego, który odwiedził to miejsce podczas pobytu na Śląsku w roku 1791. Poczynione w tym miejscu obserwacje zawarł następnie w pracy naukowej (Goethe, 1823).

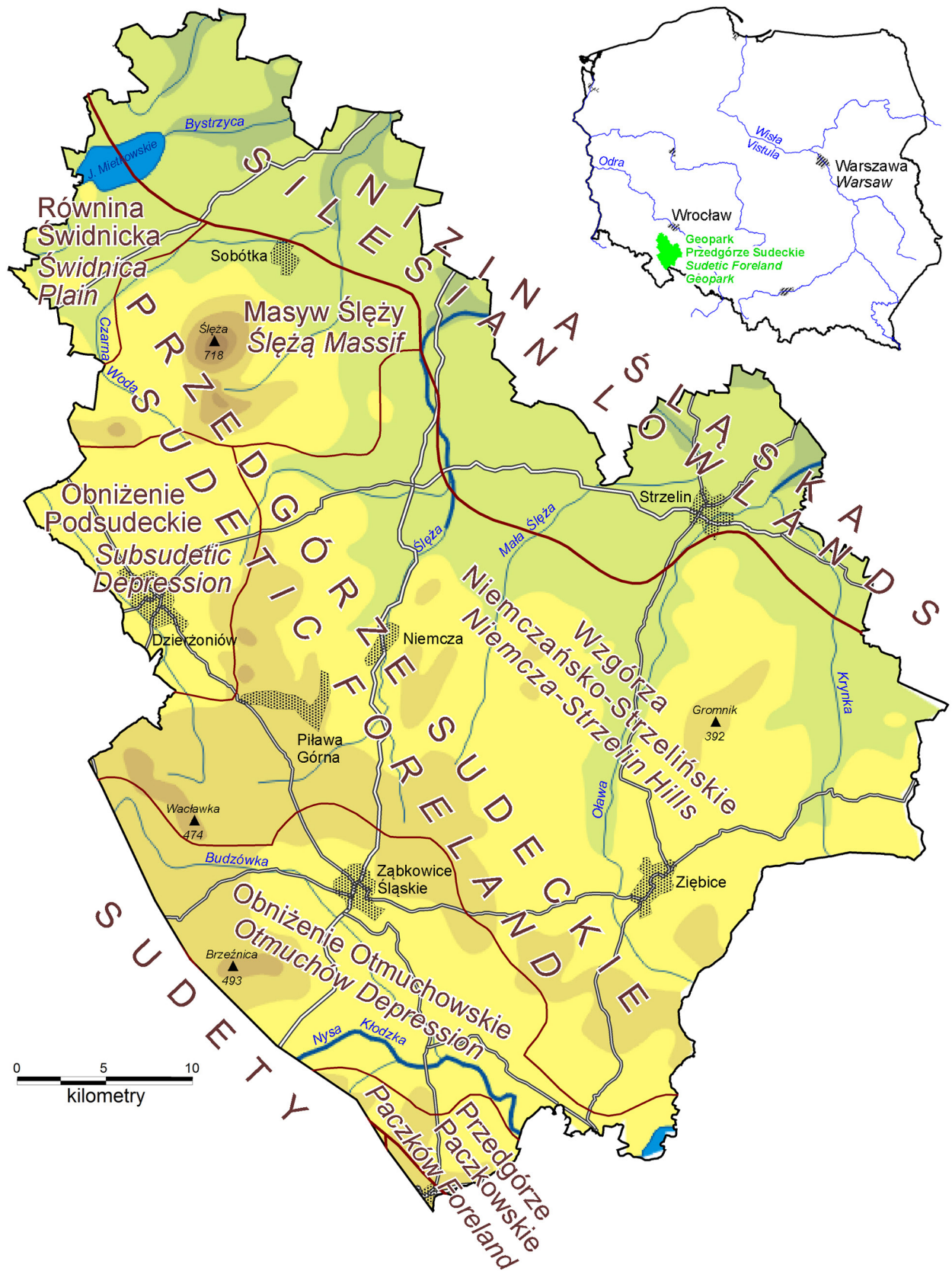


Fig. 1. Lokalizacja Geoparku Przedgórze Sudeckie na tle jednostek fizyczno-geograficznych • Location of the Sudetic Foreland Geopark on the background of physico-geographical units

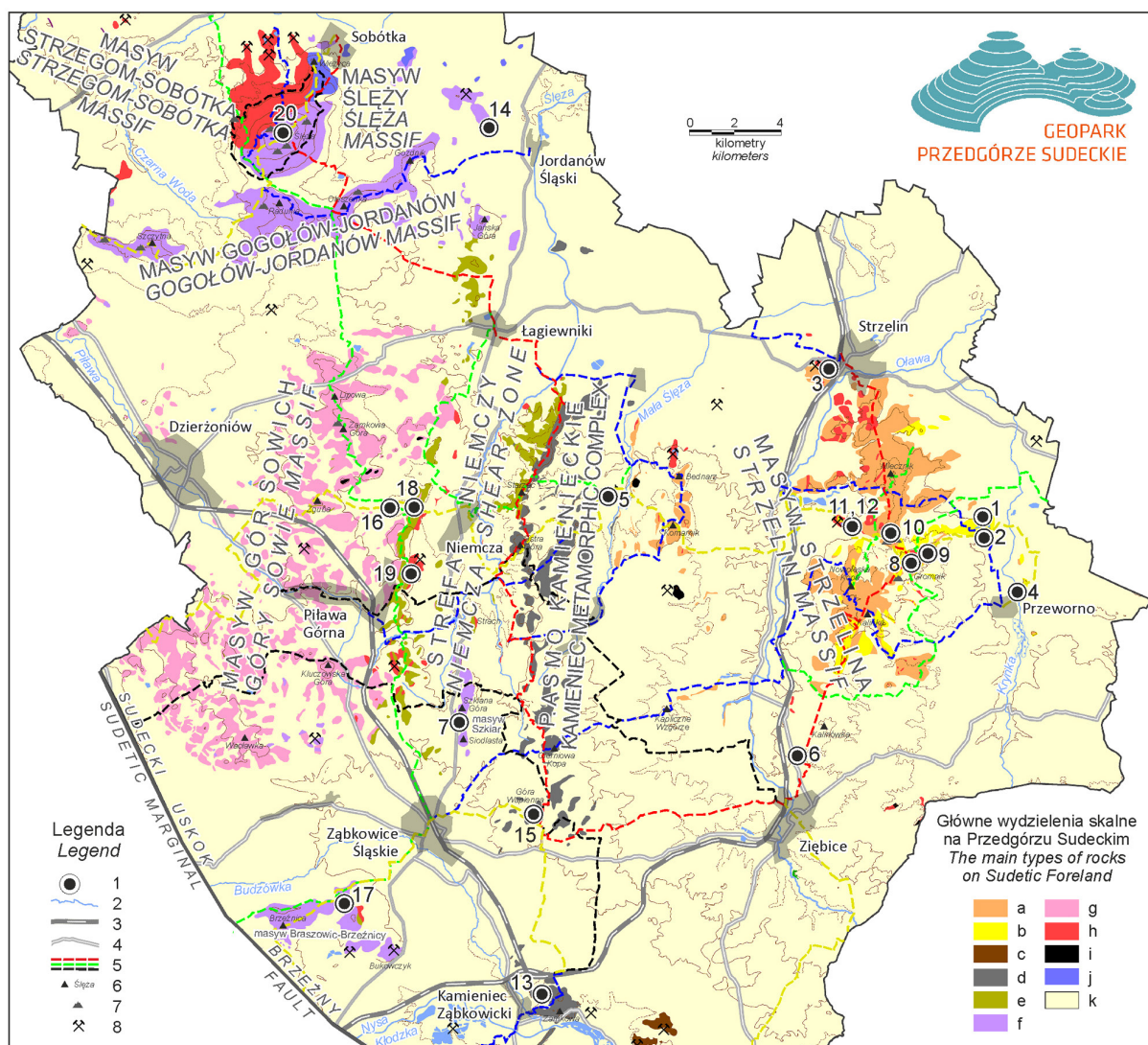


Fig. 2. Szkic geologiczny Geoparku Przedgórze Sudeckie z lokalizacją punktów poddanych waloryzacji. Objaśnienia: 1 – opisane punkty, 2 – cieki powierzchniowe, 3 – koleje, 4 – drogi, 5 – szlaki turystyczne, 6 – szczyty, 7 – skałki, 8 – czynne zakłady górnicze; a – gnejsy masywu strzelińskiego, b – łupki z Jegłowej, c – gnejsy z Doboszowic, d – łupki pasma kamienieckiego, e – mylonity strefy Niemczy, f – gabry i serpentynity, g – gnejsy masywu Gór Sowich, h – granitoidy warszawskie, i – bazalty, j – amfibolity masywu Śleży, k – kenozoiczne utwory pokrywowe • Geological sketch map of the Sudetic Foreland Geopark with locations of evaluated geosites. Explanations: 1 – described geosites, 2 – surface flows, 3 – railway, 4 – roads, 5 – tourist trails, 6 – peaks, 7 – tors, 8 – active opencast mines; a – Strzelin Massif gneisses, b – metasandstones of the Jegłowa Beds, c – Doboszowice gneisses, d – Kamieniec Belt schists, e – Niemcza Zone mylonites, f – gabbros and serpentinites, g – Góry Sowich Massif gneisses, h – Variscan granitoids, i – basalts, j – Śleża Massif amphibolites, k – Cenozoic deposits

Z kolei z granitami występującymi w Strzelinie (Fig. 7, 8) związana jest postać prof. Hansa Cloosa, którego znana do dziś na całym świecie tektonika granitu opracowana została na podstawie obserwacji poczynionych w tamtejszym kamieniołomie (Cloos, 1922).

Do tej pory potencjał edukacyjny i turystyczny niektórych cennych obiektów znajdujących się na terenie Geoparku Przedgórze Sudeckie nie był należycie wykorzystywany. Ma to związek między innymi z brakiem odpowiedniej wiedzy i promocji tych miejsc, a także ich właściwego zagospodarowania. Celem artykułu jest

prezentacja wybranych obiektów geologicznych położonych na Przedgórzu Sudeckim (Fig. 2), które dzięki działalności człowieka stały się szczególnie atrakcyjne pod względem edukacyjnym i turystycznym, oraz wybór geostanowisk o najwyższych walorach geokulturowych. Istotnym elementem pracy jest również wskazanie potrzeby i przedstawienie możliwych sposobów zagospodarowania wybranych miejsc Geoparku Przedgórze Sudeckie, tak aby mogły stać się ważnymi destynacjami turystycznymi i mogły stanowić podstawę tworzenia na ich podstawie geoproduktów.



Fig. 3. Skalka serpentynitowa z żyłkami magnezytu na terenie nieczynnej kopalni rud niklu Szklary, fot. R. Tarka • Serpentine rock with magnesite veins at the abandoned nickel ore mine in Szklary, photo R. Tarka



Fig. 4. Podziemna trasa edukacyjna – wejście do sztolni „Robert” w nieczynnej kopalni rud niklu w Szklarach, fot. R. Tarka • Underground education trail – entrance to the “Robert” adit at the abandoned nickel ore mine in Szklary, photo R. Tarka



Fig. 5. Skalka Goethego, fot. R. Tarka • The Goethe’s Rock, photo R. Tarka



Fig. 6. Fragment kwarcytu „daktylowego” ze Skalki Goethego, fot. R. Tarka • Fragment of “date fruit” quartzite from the Goethe’s Rock, photo R. Tarka

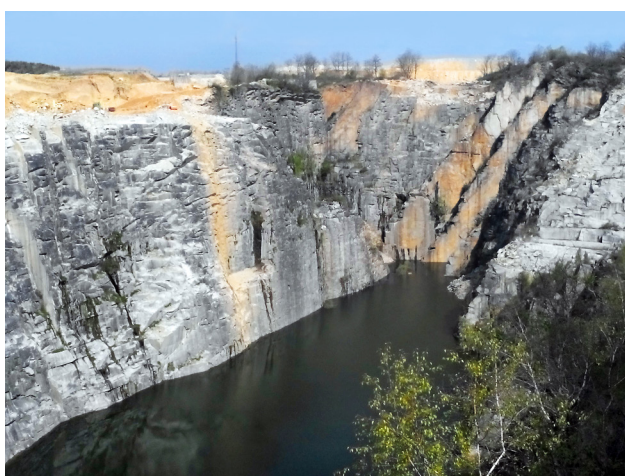


Fig. 7. Kamieniołom granitu w Strzelinie, fot. R. Tarka • The granite quarry in Strzelin, photo R. Tarka



Fig. 8. Jedyna zachowana wieża wyciągowa kamieniołomu granitu w Strzelinie, fot. R. Tarka • The only preserved hoist tower at the Strzelin granite quarry, photo R. Tarka

Metodyka badań

W obrębie geoparków oprócz licznych geostanowisk występują także obiekty kulturowe. Wśród nich można wyróżnić takie, które wykazują duże związki z walorami przyrody nieożywionej. Można do nich zaliczyć między innymi obiekty kulturowe zbudowane z interesujących skał (kościół, nagrobki), obiekty kulturowe położone w obrębie lub w pobliżu interesującej formy geomorfologicznej (np. skałki) czy obiekty geoturystyczne powstałe w wyniku działalności człowieka (kopalnie) (Zgłobicki *et al.*, 2015). Niektóre geostanowiska wyróżnia ciekawa historia bądź wydarzenia związane z działalnością człowieka. Taka sytuacja stwarza dodatkowe możliwości rozwoju różnych form turystyki kulturowej w obrębie geostanowisk i geoparków.

W celu określenia wartości dydaktycznej oraz atrakcyjności geoturystycznej geostanowisk kulturowych znajdujących się na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie dokonano ich waloryzacji. Celem przeprowadzonej waloryzacji geoturystycznej było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, które geostanowiska kulturowe, znajdujące się na obszarze Geoparku, w obrębie Przedgórze Sudeckiego, są szczególnie cenne i mogą stanowić podstawę tworzenia geoproduktów w regionie. Dokonując wyboru obiektów przyjęto kryterium związku walorów geologicznych z kulturowymi, uwzględniające występowanie stanowisk w ich naturalnym środowisku. Dało to możliwość uzyskania odpowiedzi na pytanie, w których miejscach regionu tkwi największy potencjał geoturystyczny, mogący po ich właściwym zagospodarowaniu przyczynić się do podniesienia atrakcyjności turystycznej. Waloryzacji nie poddano takich obiektów, które wprawdzie zbudowane są z interesujących skał, ale występują na terenach wiejskich i zurbanizowanych. Tego typu obiekty (kościół, nagrobki itp.) są najczęściej właściwie zagospodarowane lub ich potencjalne zagospodarowanie mogłoby być utrudnione.

Do tej pory nie opracowano jednolitych kryteriów i skali ocen waloryzacji geoturystycznej, pozwalających na porównywanie atrakcyjności turystycznej geostanowisk. Wynika to zapewne z faktu, że różne są cele dokonywanych klasyfikacji. Kryteria waloryzacji geoturystycznej na potrzeby różnych odbiorców zostały zaprezentowane między innymi w pracy Doktora *et al.* (2015). Migoń i Sobczyk (2009) przeprowadzili waloryzację geostanowisk Karkonoskiego Parku Narodowego, głównie pod kątem geologii, geomorfologii oraz mineralogii. W swojej klasyfikacji autorzy uwzględnili dostępność, stopień zachowania, wartość naukową i edukacyjną geostanowisk. Podejście to w różnych modyfikacjach wykorzystywane było na innych obszarach (Solarska & Jary, 2010; Ihnatowicz *et al.*,

2011; Franczak & Listwan, 2015). Związek walorów geologicznych z kulturowymi w najlepszym stopniu odzwierciedlają kryteria waloryzacji geoturystycznej zaprezentowanej przez Dmytrowskiego i Kicińską (2011). System waloryzacji geoturystycznej oparty jest na metodzie bonitacji punktowej, która pozwala na przyporządkowywanie ocen punktowych poszczególnym cechom obiektów. Wyróżniono pięć podstawowych wartości oraz dwadzieścia kryteriów oceny (Tab. 1). Do każdego z określonych kryteriów (z wyjątkiem wartości kulturowych) zastosowano skalę ocen od 1 do 3, gdzie 3 oznacza ocenę najwyższą. Natomiast ocena „1” występuje przy niewystarczającym znaczeniu poszczególnych kryteriów, takich jak niewielkie znaczenie obiektu w budowie regionu, pokrycie roślinnością, zaśmiecenie obiektu, znikoma liczba zjawisk i struktur geologicznych, a także brak zagospodarowania geoturystycznego. Punktowa wartość w waloryzacji geoturystycznej oraz ocena i zakres punktowy poszczególnych wartości zawarte są w cytowanej pozycji (Dmytrowski & Kicińska, 2011).

Budowa i dzieje geologiczne regionu

Geopark Przedgórze Sudeckie położony jest w Polsce południowo-zachodniej, na obszarze województwa dolnośląskiego. Powstał w 2013 roku. Początkowo obejmował obszar Wzgórz Niemczańsko-Strzeleńskich oraz Obniżenia Otmuchowskiego (Fig. 1) i nosił nazwę Geopark Wzgórze Niemczańsko-Strzeleńskie (Tarka, 2012). W 2016 roku został powiększony o Masyw Ślęży i otrzymał obecną nazwę. Obejmuje on centralną i wschodnią część Przedgórze Sudeckiego, które leży na północ od Sudetów (Kondracki, 2002). Sudety i Przedgórze Sudeckie tworzą całość geologiczną, ale oddzielone są wyraźną granicą tektoniczną, którą stanowi sudecki uskok brzeżny. Pod względem ukształtowania terenu jest to obszar pagórkowaty lub fałisty, o wysokościach 200–300 m n.p.m., ponad którym wznosi się szereg rozciągniętych południkowo, izolowanych wzniesień, przeciętych przez głębokie i malownicze doliny. Wyspowy krajobraz obszaru podkreśla dodatkowo szata roślinna. Zwykle wzgórza porastają kępy lasu, wyróżniające się wśród wykorzystywanego rolniczo, niżej położonego, otoczenia. Najwyższym wzniesieniem jest Ślęza – 718 m n.p.m. Na północy Przedgórze Sudeckie przechodzi stopniowo w Nizinę Śląską.

Pod względem geologicznym obszar należy do bloku przedsudeckiego (Fig. 2), który wspólnie z Sudetami (blokiem sudeckim) tworzy blok dolnośląski. Budowa geologiczna zarówno Sudetów, jak i bloku przedsudeckiego jest podobna, ponieważ kształtowana była wspólnie przez procesy zachodzące od późnego prekambriu aż do kenozoiku.

Tab. 1. Wartości i kryteria oceny waloryzacji geoturystycznej (za Dmytrowski & Kicińska, 2011) • Values and criteria for evaluation of geotourism validity (after Dmytrowski & Kicińska, 2011)

Wartości / Values	Kryteria / Criteria
1. wartości merytoryczne <i>substantive values</i>	a) istotność obiektu w budowie geologicznej i geomorfologii regionu, <i>importance of the site for geological structure and geomorphology of the region</i>
	b) występowanie osobliwych struktur geologicznych, <i>occurrence of peculiar geological structures</i>
	c) występowanie skał o osobliwych cechach petrograficzno-mineralogicznych, <i>occurrence of rocks showing peculiar petrographic and/or mineralogical features</i>
	d) zakres tematyczny obiektu, <i>thematic contains</i>
	e) stan obiektu, <i>condition of the site</i>
	f) wielkość obiektu <i>size of the site</i>
	g) walory estetyczne, <i>aesthetic values of the site</i>
	h) nagromadzenie tego samego typu obiektów w regionie, <i>presence of the same objects in the region</i>
2. wartości lokalizacyjne <i>location values</i>	a) położenie względem szlaków komunikacyjnych, <i>location in relation to communication routes</i>
	b) położenie względem szlaków turystycznych, <i>location in relation to tourist trails</i>
	c) położenie względem ośrodków turystyki, <i>location in relation to tourist centers</i>
	d) stopień trudności w zwiedzaniu <i>difficulty rating of visit to the site</i>
3. wartości kulturowe <i>cultural values</i>	a) związek obiektu z historią regionu, <i>relationship to the history of the region</i>
	b) związek obiektu z historią eksploatacji górniczej, <i>relationship to the history of mining activity</i>
	c) związek obiektu z regionalnymi legendami, <i>relationship to regional legends</i>
4. zakres informacji i ich dostępność <i>amount and accessibility of information</i>	a) dostępność i przystępność informacji o obiekcie w literaturze popularnonaukowej i specjalistycznej oraz w Internecie <i>accessibility and quality of information about the site in popular-science and specialized literature, and in the Internet</i>
5. zagospodarowanie geoturystyczne <i>tourism development</i>	a) administrowanie i zarządzanie obiektem, <i>administration and management of the site</i>
	b) tablica informacyjna przy obiekcie, <i>information board on site</i>
	c) trasa geoturystyczna, <i>geotourist trail</i>
	d) zagospodarowanie towarzyszące <i>accompanying facilities</i>

W okresie neogeńskich ruchów tektonicznych wzdłuż sudeckiego uskoku brzeźnego (Fig. 2) doszło do wyniesienia Sudetów oraz względnego obniżenia bloku przed-sudeckiego. Blok przedsudecki tworzą skały metamorficzne – zarówno niskiego, jak i wysokiego stopnia – w obręb których intrudowały waryscyjskie granitoidy. Z ostatnimi ruchami tektonicznymi związane są wystąpienia kenozoicznych bazaltów. Obszar w większości przykryty jest pokrywą osadów kenozoicznymi, spod których starsze utwory wyłaniają się tylko wypowo. Ze względu na urozmaiconą budowę geologiczną i zaangażowanie tektoniczne w bloku przedsudeckim wydziela się szereg podrzędnych jednostek. W obrębie geoparku znajdują się (Jamrozik, 1995; Majerowicz 1972; Oberc-Dziedzic & Madej, 2014; Żelaźniewicz *et al.*, 2011) (Fig. 2):

- metamorfik Imbramowic zbudowany z łupków i amfibolitów zmienionych w hornfelsy na kontakcie z intruzją granitową Strzegom–Sobótka; uważany jest za tektoniczne przedłużenie metamorfiku Gór Kaczawskich na bloku przedsudeckim lub łączony jest z obszarem metamorfiku środkowej Odry;
- masyw granitowy Strzegomia–Sobótka, który w centralnej i wschodniej części tworzy tzw. granit chwałkowski, określane też jako granit strzeblowski; są to waryscyjskie granitoidy biotytowe o zmiennym składzie petrograficznym – od granodiorytów do tonalitów;
- masyw gnejsowy Gór Sowich zbudowany z paragnejsów oraz migmatytów z licznymi wtrąceniami innych skał, m.in. amfibolitów i granulitów;
- ofiolit sudecki, który w części przedsudeckiej tworzą: masyw gabrowo-serpentyinitowy Ślęży, serpentyinitowy masyw Szklar oraz gabrowo-serpentyinitowy masyw Braszowic–Brzeźnicy;
- strefa Niemczy, zbudowana ze zmetamorfizowanej sukcesji osadowej szarogłazów i kwarcytów, z fragmentami ofiolitu sudeckiego i strefowo zmylonityzowanych ciał gnejsów sowiogórskich oraz z intruzjami granitoidów niemiezańskich;
- metamorficzne pasmo kamienieckie (Kamieńca Ząbkowickiego), które stanowi prawdopodobnie przedłużenie metamorfiku orlicko-śnieżnickiego na bloku przedsudeckim; zbudowane jest z łupków łyszczkowych, zawierających liczne wkładki łupków kwarcowo-skaleniowych, marmurów, łupków kwarcowo-grafitowych, amfibolitowych i eklogitów;
- masyw gnejsowo-granitowy Strzelina, zbudowany z dwóch kompleksów metamorficznych: neoproterozoicznych i późnokambryjskich gnejsów, łupków

łyszczkowych, amfibolitów i marmurów oraz de-wońskich kwarcytów i łupków kwarcytowych, zmetamorfizowanych w dolnym i górnym zakresie facji amfibolitowej; w serie te w karbonie intrudowały, w trzech fazach, granitoidy.

Każdy geopark ma swoją specyfikę wynikającą z budowy i dziejów geologicznych regionu, a także występujących elementów kulturowych. Pod względem geologicznym na terenie Geoparku Przedgórze Sudeckie można znaleźć głównie stanowiska związane z wędrówką kontynentów i łączeniem się płyt litosfery (ich kolizjami). Obszar ten kryje w sobie fragmenty dwóch wielkich bloków skorupy (mikrokontynentów), którymi są Masyw Czeski na zachodzie i Brunovistulicum na wschodzie. Oba bloki oddzielone są strefą nasunięć moldanubskich, ciągnących się południkowo na przestrzeni około 300 km, od południowych Moraw po okolice Wrocławia (Oberc-Dziedzic & Madej, 2014). Na terenie Polski granica ta w większości przebiega na obszarze Przedgórze Sudeckie.

Historia eksploatacji surowców na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie

Obok budowy geologicznej Przedgórze Sudeckie interesująca jest również historia wydobycia i wykorzystania tutejszych skał przez człowieka. Najwcześniejsze ślady świadomego wykorzystania surowców skalnych na Przedgórze Sudeckim pochodzą z mezolitu. Odkryte na stanowisku w okolicach Jęglowej (Wzgórze Strzelińskie) narzędzia produkcyjne wykonano z tutejszego kryształu górskiego (Bobak, 1997; 2000). Eksploatacja surowców skalnych w pradziejach i w starszych fazach wczesnego średniowiecza w rejonie sudeckim było ukierunkowane głównie na pozyskanie kamienia do wytwarzania przedmiotów niezbędnych w przydomowej gospodarce (żarna, gładziki) oraz w warsztatach rzemieślników (osełki, kamienie szlifierskie). Dowody eksploatacji na obszarze Geoparku pochodzące z okresu przedrzymskiego związane są z pozyskiwaniem łupków kwarcytowych (w rejonie Wzgórze Strzelińskich), używanych do wyrobu osełek. W średniowieczu łupki kwarcytowe były cenionym surowcem dekoracyjnym, wykorzystywanym w budownictwie, oraz jako materiał szlifierski stosowane w pracowniach jubilerskich (Lisowska, 2013). W tym okresie rozpoczęto również pozyskiwanie kryształu górskiego w okolicach Jęglowej i Krzywiny jako surowca do wyrobów artystycznych. Od połowy XVII w. do roku 1794 prowadzono tu intensywną eksploatację tego minerału.

Większego znaczenia eksploatacja surowców skalnych nabrała dopiero w dobie chrystianizacji ziem polskich i związanych z nią inwestycji budowlanych. Od tej pory można zaobserwować stały wzrost zainteresowania eksploatacją tych surowców. Na przełomie X i XI w. rozpoczęto wydobycie granitu w kamieniołomach w Strzelinie i Górze Sobockiej.

Od XIV w. odnotowuje się pozyskiwanie chryzoprazu w okolicach Szklar i Koźmic, który stanowił ceniony kamień ozdobny (Wójcik & Krzyżanowski, 2012). Jednak w późniejszym czasie miejsce jego występowania uległo zapomnieniu. Ponownie zainteresowano się tym rejonem po odkryciu dużej żyły chryzoprazu w Koźmicach, w 1740 r. Spowodowało to nawet krótkotrwałą „gorączkę chryzoprazową” (Sachanbiński, 1979). Przez wiele lat, aż do połowy XIX w., złoża chryzoprazu w Szklarach było uważane za największe na świecie, a w całej Europie ceniona była jakość pozyskiwanego tu surowca. W XV w. prowadzono poszukiwania złota pod szczytem Ślęży, najwyższego wzniesienia Przedgórze Sudeckiego (Krzyżanowski & Wójcik, 2007). Zapiski o istniejącej tu kopalni znaleźć można w pochodzących z tamtych czasów Księgach Walońskich. W tym okresie rozpoczęto również wydobycie marmurów w Przewornie.

W XVI w. w znaczący sposób zmienił się charakter gospodarki surowcowej, co było efektem rozwijającego się pozyskiwania i przetwórstwa surowców mineralnych. Z tego powodu, począwszy od XVI w., na Dolnym Śląsku zaczęły powstawać kamieniołomy ukierunkowane na eksploatację surowców mineralnych i kruszców zarówno na potrzeby przydomowe, jak i wykorzystywanych na szerszą skalę w działalności gospodarczej. Apogeum wydobycia miało miejsce w XIX i XX w., jednakże już w XVI w. przedmiotem zainteresowania był serpentynit, występujący obficie w okolicy Ząbkowic Śląskich. Kamień ten nazywano wówczas „zielonym marmurem”, ponieważ jego właściwości zdobnicze cieszyły się dużym uznaniem (Walendowski, 2008).

Intensywna eksploatacja podziemna na obszarze Przedgórze Sudeckiego przypada na XIX wiek, kiedy to rozpoczęto przemysłowe wydobycie magnezytu w Masywie Grochowej (Furmankiewicz & Wójcik, 2009) i okolicach Ślęży (Wiry, Sobótka). W Masywie Grochowej i w Masywie Ślęży, na stokach Czernicy, zainteresowano się rudami chromu. W tym czasie funkcjonowały również kopalnie węgla brunatnego w okolicach Ziębic i Ząbkowic Śląskich. Kopalnia „Fortuna” w Rososznicy uznawana jest za najstarszą kopalnię węgla brunatnego na Śląsku. Pod koniec XIX w. rozpoczęto eksploatację rud niklu w Szklarach (Furmankiewicz & Krzyżanowski 2008). Wiele istniejących na tym terenie kopalń funkcjonowało tylko przez krótki okres, inne działały jeszcze w I połowie XX w., a niektóre

zamknięto dopiero w czasach powojennych. Obecnie na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie działa ponad 20 kopalń odkrywkowych.

Po eksploatacji surowców zachowało się do dzisiaj wiele zabytków infrastruktury górniczej i hutniczej, świadczących o ciekawej przeszłości tych miejsc. Stare kamieniołomy wtopione w tutejszy krajobraz są czarującymi miejscami i często unikatowymi siedliskami roślin. Ich właściwie zagospodarowanie może przyczynić się do wzbogacenia oferty geoturystycznej o nowe cenne geostanowiska kulturowe i wpłynąć na podniesienie atrakcyjności turystycznej regionu (Jawecki, 2014).

Walory geoturystyczne i kulturowe na obszarze Przedgórze Sudeckiego jako podstawa wyróżniania geostanowisk kulturowych

Na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie wytypowano 20 geostanowisk, które mogą być traktowane jako geostanowiska kulturowe lub, po ich zagospodarowaniu, mogą stać się obiektami o walorach geologiczno-kulturowych. Ich lokalizację przedstawiono na Figurze 2, a wybrane stanowiska zobrazowano na kolejnych figurach.

Rezerwat Góra Ślęza został zaliczony przez Zgłobickiego *et al.* (2015) do dwunastki obiektów o najwyższych walorach geoturystycznych i kulturowych w Polsce. Ślęza była ważnym ośrodkiem pogańskich praktyk religijnych. Do najstarszych śladów kultu pogańskiego należą zachowane w kilku miejscach kamienne wały (kręgi) kultowe. Te tajemnicze konstrukcje kamienne związane są z kulturą łużycką, występującą na tym obszarze od XIII w. p.n.e. do V w. p.n.e. Usypano je w formie kręgów wokół partii szczytowych Ślęży oraz Raduni i Wieżycy. Ułożone są one z różnej wielkości kamieni i bloków skalnych bez użycia zaprawy. Kręgi te oznaczały zasięgi miejsc świętych i związane były z ówczesnymi wierzeniami i praktykami religijnymi. W okolicy góry Ślęży znajdują się także kultowe rzeźby oznaczone znakiem ukośnego krzyża, które powstały najpóźniej w okresie VII–V w. p.n.e., choć bywają wiązane również z kulturą celtycką, obecną na tym terenie od IV w. p.n.e. do II w. p.n.e. Wszystkie rzeźby kultowe są dziełem miejscowej ludności, która stawiała swoim bóstwom pomniki, wykuwając z miejscowego granitu kamienne ciosy lub figury ludzi i zwierząt. Należą do nich między innymi „Niedźwiedź”, „Postać z rybą”, „Grzyb” czy „Mnich” (Rosen-Przeworska, 1963). Ukośny krzyż wyryty na rzeźbach, a także spotykany na skałach (np. na Skalnej) może być związany z pogańskim kultem solarnym, choć przypuszcza się także, że mógł być wtórnie

umieszczony jako znak graniczny z 1209 roku, gdy dokonano podziału Ślęży między księcia Henryka Brodatego a Klasztor Najświętszej Marii Panny we Wrocławiu.

Rejon Ślęży był i nadal jest jednym z najważniejszych rejonów eksploatacji surowców skalnych. Poza granitami na niewielką skalę wydobywano tu gabra i prawdopodobnie również amfibolity. Granit w tej okolicy wydobywany był już w okresie brązu (1200–650 r. p.n.e.) oraz w epoce żelaza (640–40 r. p.n.e.). Jak potwierdziły badania archeologiczne, rejon Ślęży to dotychczas najlepiej rozpoznany region na Przedgórzu Sudeckim, który specjalizował się w produkcji kamieni żarnowych (Jaworski, 2008). W przeciwieństwie do partii szczytowych Ślęży oraz jej wschodnich i południowych zboczy zbudowanych z gabra, w północnej i północno-zachodniej części góry występują granity. To właśnie one były wykorzystywane do produkcji żaren. Dotychczasowe badania archeologiczne pozwoliły na odkrycie kilkunastu pradziejowych i średnio-wiecznych pól górniczych, na których zarejestrowano około 1000 łomów służących w przeszłości do pozyskania płyt granitowych (Lisowska, 2013). Wyrobiska te miały formę dość głębokich lejów. Po zebraniu zwietrzałego nadkładu wydobywano z ich dolnych partii surowiec nadający się do dalszej obróbki. Na polach górniczych dokonywano jedynie wstępnej obróbki surowca, formując z płyt granitowych dyskowate półfabrykaty, które następnie transportowane były do pracowni znajdujących się u podnóża Ślęży. W rejonie starożytnych kamieniołomów (do których prowadzi szlak archeologiczny „Czarny Niedźwiadek”) znaleźć można mnóstwo pozostałości w postaci mniejszych lub większych fragmentów kamieni żarnowych, które pękły w czasie ich obróbki w kamieniołomie. Poniżej Przełęczy pod Wieżycą, po jej zachodniej stronie, w odległości 120 m od schroniska znajduje się jeden z najstarszych kamieniołomów granitu na świecie. Jego eksploatację, jak podają niektóre źródła (Krawczyk & Lorenc, 2010), prowadzono już w epoce brązu i żelaza, tj. od XII w p.n.e.

Ze względu na wybitne walory geologiczne i kulturowe Masyw Ślęży nie był poddawany waloryzacji i został potraktowany jako najważniejszy obiekt geokulturowy na terenie Geoparku. Z tego powodu w dalszej części artykułu waloryzacji poddano pozostałych 19 obiektów o szczególnych walorach przyrodniczo-kulturowych w regionie. Ich krótką charakterystykę uwzględniającą związki walorów geologicznych z kulturowymi przedstawiono w Tabeli 2.

Korzystając z kryteriów i oceny punktowej, dokonano waloryzacji geoturystycznej wytypowanych obiektów. Jej wyniki przedstawiono w Tabeli 3. Jak wynika z przeprowadzonej waloryzacji, jednostkowe oceny każdego kryterium zostały zsumowane dla każdej wartości, a następnie została obliczona wartość dydaktyczna (edukacyjna) i atrakcyjność geoturystyczna obiektu. Na wartość dydaktyczną składają

się oceny wartości merytorycznych, lokalizacyjnych, kulturowych oraz zakresu informacji o obiekcie i jego dostępności. Wartość ta wskazuje na możliwości edukacyjnego wykorzystania obiektu i może być użyta do określenia potrzeby ustanowienia lub zwiększenia stopnia ochrony prawnej albo zagospodarowania geoturystycznego. Na atrakcyjność geoturystyczną składa się ocena wartości dydaktycznej oraz zagospodarowania geoturystycznego. Dokonana waloryzacja pozwoliła na przypisanie poszczególnym obiektom odpowiedniej rangi. Przeprowadzono również analizę poszczególnych wartości pod kątem możliwości podjęcia działań, które mogłyby przyczynić się do zwiększenia wartości dydaktycznej i atrakcyjności geoturystycznej opisywanych obiektów. Przyjmując za Dmytrowskim i Kicińską (2011) zakres punktowy poszczególnych wartości waloryzacji geoturystycznej, poszczególnym obiektom, w zależności od ich rangi, zostały przypisane oceny za ich wartość dydaktyczną i atrakcyjność geoturystyczną. Jak wynika z analizy, za wartość dydaktyczną ocenę wysoką uzyskały cztery obiekty: Gilów – kamieniołom wewnątrz grodziska (Fig. 9) i przełom Piekielnego Potoku (Fig. 10), kamieniołom granitu w Strzelinie (Fig. 7) z jedyną zachowaną wieżą wyciągową (Fig. 8), kopalnia rud niklu i kamieni ozdobnych w Szklarach (Fig. 3, 4) oraz kamieniołom kwarcytu i łupku kwarcytowo-serycytowego w Jegłowej. Na wysoką wartość dydaktyczną znacząco wpłynęła wysoka wartość merytoryczna. Na pograniczu oceny wysokiej i średniej znalazły się jeszcze dwa obiekty: Skałki na szczycie wzgórza Gromnik (Fig. 11, 12) oraz Skałki Stoleckie. Poza wymienionymi obiektami jeszcze trzy uzyskały dość wysoką ocenę za ich wartość merytoryczną, na pograniczu wysokiej i średniej: kamieniołom bazaltu w Żelowicach, Skałka Goethego (Fig. 5, 6) i Źródło Cyryla. Za atrakcyjność geoturystyczną ocenę wysoką uzyskały tylko trzy obiekty: Gilów – kamieniołom wewnątrz grodziska i przełom Piekielnego Potoku, kamieniołom granitu w Strzelinie oraz kopalnia rud niklu i kamieni ozdobnych w Szklarach. Najwyższa wartość atrakcyjności geoturystycznej stanowiska Gilów wynika z dobrego zagospodarowania tego obiektu. Skałki na szczycie wzgórza Gromnik (Fig. 11) oraz kamieniołom kwarcytu i łupku kwarcytowo-serycytowego w Jegłowej znalazły się na pograniczu oceny wysokiej i średniej. Na uwagę zasługują stosunkowo niskie oceny, które uzyskały poszczególne obiekty za zagospodarowanie geoturystyczne. Tylko jeden z nich – Gilów – zdobył ocenę wysoką. To właśnie niska ocena zagospodarowania turystycznego spowodowała, że takie obiekty jak Skałki Stoleckie, kamieniołom i wapienniki w Gębczycach, Skałka Marienstein (Fig. 13, 14), kamieniołomy na Górze Zamkowej i Górze Krzyżowej (Fig. 15) oraz kamieniołom Kośmin (Fig. 16, 17) uzyskały niższe wartości atrakcyjności geoturystycznej, niż wynikałoby to z ich wartości merytorycznej.

Tab. 2. Charakterystyka wybranych obiektów wykazujących związek walorów geologicznych z kulturowymi z obszaru Geoparku Przedgórze Sudeckie (numery obiektów odpowiadają numeracji na Figurze 2) • Characteristics of selected objects revealing a link between geological and cultural values from the Sudetic Foreland Geopark (numbers of objects correspond to numbers in Figure 2)

Nr No.	Obiekt o walorach geologiczno-kulturowych Object of geological and cultural values	Charakterystyka obiektu Characterization of the object
1	Kamieniołomy kwarcytu i łupku kwarcytowo-sercyctowego w okolicach Jęglowej i Krzywiny <i>The quartzite and quartz-sericite schist quarries in the vicinity of Jęglowa and Krzywina villages</i>	Badania archeologiczne prowadzone w pobliżu Jęglowej wskazują, że prawdopodobnie już w mezolicie na tym obszarze pozyskiwano surowce skalne na potrzeby lokalnej ludności (Bobak, 1997). Znalaziska wskazują, że proceder ten mógł trwać aż do czasów średniowiecza. W tym okresie eksploatacja prowadzona była przypuszczalnie w niewielkich łomach. Pozysskany surowiec służył głównie do wyrobu narzędzi. Na szerszą skalę eksploatacja surowców skalnych w tym rejonie rozpoczęła się w XVII wieku. Początkowo była prowadzona w podziemnych chodnikach, w których wydobywano kryształły górskie. Pierwotnie wykorzystywano je do wykonywania ozdób lub do wytwarzania narzędzi służących do cięcia szkła. W wyniku częstych wypadków ten rodzaj prac został zakończony w roku 1794. Eksploatacja odkrywkowa w okolicy Jęglowej rozpoczęła się w 1854 roku. Zwiększenie skali wydobycia możliwe było dopiero w roku 1891 dzięki wybudowaniu linii kolejowej oraz boeznicy z Jęglowej. Od tego czasu, z niewielkimi przerwami, wydobycie surowców skalnych trwa w okolicy Jęglowej do dziś. <i>Archaeological studies run in the vicinity of Jęglowa village revealed that industrial minerals have been extracted in this area for local purposes as early as in the Mesolithic (Bobak, 1997). Artefacts indicate that this extraction might have lasted until the Middle Ages, presumably in a number of small quarries and that extracted minerals and rocks were used mainly for production of tools. A large-scale mining of industrial minerals in this region has commenced in the XVIIIth century. First, so-called "rock crystal" was exploited in underground workings and used for manufacturing of ornaments and glass cutters. These mining operations ceased in 1794 due to common mine accidents. The open-pit mining in Jęglowa area has started in 1854 and was much intensified in 1891 when railway line was completed together with a sidetrack to Jęglowa village. Since that time extraction of industrial minerals has continued almost continuously until now.</i>
2	Skalka Goethego <i>The Goethe's Rock</i> (Fig. 5, 6)	Niezynny łom położony jest na północnym krańcu wsi Krzywina. Występuje tu między innymi tzw. kwarcyt daktylowy, który jest jedną z największych osobliwości skalnych Śląska. W tych skałach kwarc tworzy specyficznie wykształcone agregaty mineralne, które swoim kształtem przypominają daktyle. W sierpniu 1790 roku, podczas pobytu na Dolnym Śląsku niemiecki poeta Johann Wolfgang Goethe odwiedził m.in. kopalnię w Krzywiniu oraz podziwiał kwarcyty daktylowe. W 1823 roku opisał tę specyficzną skałę w traktacie, w którym sugerował jej podobieństwo do brazylijskich skał odkrytych przez Ludwiga von Eschwege, dzwiewiętnastowiecznego niemieckiego geologa i podróżnika. <i>An inactive quarry is located in the northern periphery of Krzywina village. Here, the so-called "date quartzite" can be found – one of the leading petrographic peculiarities in the Lower Silesia. In these rock, quartz forms unusual aggregates resembling date palm fruits. In August, 1790, during the stay in the Lower Silesia famous German poet, dramatist and writer but also politician and scientist Johann Wolfgang Goethe visited the quarry in Krzywina and noticed the date quartzites. In 1823, Goethe described this peculiar rock in a separate treatise suggesting its similarity to some rock discovered in Brasil by Ludwig von Eschwege, German geologist and traveller from the XIXth century.</i>
3	Kamieniołom granitu w Strzelimie	To najgłębsze w Europie i drugie na świecie czynne wyrobisko granitu. Kamieniołom ma głębokość około 120 metrów. Eksploatacja granitów w tym miejscu odbywała się już w średniowieczu. Wykorzystywano go do wyrobu elementów architektonicznych, później również kostki brukowej, tłucznia drogowego i kolejowego. Ze względu na doskonałą jakość surowca – drobnoziarnistą strukturę oraz dobrą bloczność – wykorzystywany był także do produkcji płyt okładzinowych, chodnikowych i elementów budowlanych. Eksploatację złoza w Strzelimie na skałę przemysłową rozpoczęto w latach 1830–1871. Granit ze Strzelima był wykorzystywany do budowy wielu obiektów nie tylko w Polsce, ale i w Europie. W tym kamieniołomie powstały podwaliny tektoniki granitu zapoczątkowane przez prof. Hansa Cloosa w latach dwudziestych ubiegłego wieku. Prace Cloosa dały podstawę do zrozumienia wewnętrznej struktury intruzji granitowych.

Tab. 2 cd.

Nr No.	Obiekt o walorach geologiczno-kulturowych Object of geological and cultural values	Charakterystyka obiektu Characterization of the object
3	The Strzelin granite quarry (Fig. 7, 8)	<i>The deepest in Europe and second deepest in the world, the Strzelin granite quarry reached down to about 120 m below surface. Extraction of granite has started in the Middle Ages. Due to perfect quality resulted from fine-crystalline texture and ability to produce very good dimension stones, granite from Strzelin was used not only as building stone, paving stone, road metal and track ballast but also as siding stone, paving slabs and material for architectural details. Full-scale extraction of the Strzelin granite has commenced in the late XIXth century and the stone was used in many constructions in Poland and in Europe. In this quarry, in 1920-ties, Prof. Hans Cloos has started his studies on granite tectonics providing the basis for understanding the internal structure of granite intrusions.</i>
4	Kamieniołom marmurów w Przewornie The Przeworno marble quarry	<p>Kamieniołom marmurów położony jest na północno-wschodnim krańcu Przeworna, po wschodniej stronie drogi do Strużyny. Skalę wydobywano tu co najmniej od XIV wieku. Na szerszą skalę eksploatację marmurów rozpoczęto w 1810 r. i z przerwami prowadzono ją do połowy lat 90. XX w. Skalę wydobywane w Przewornie były wypalane w wapienniku zbudowanym w latach 50. XX wieku. Jego ruiny zachowały się jeszcze w pobliżu kamieniołomu.</p> <p>Z tutejszego surowca sporządzano najchętniej schody, kominki i tablice nagrobne. Z marmuru z Przeworna (odmiana o niebieskawym odcieniu) wykonano zdobienia na zamku w Oławie. Najbardziej znanym obiektem wykonanym z czarnej odmiany marmuru jest ołtarz główny w katedrze wrocławskiej. Obecnie kamieniołom jest zalany wodą. Na ścianach kamieniołomu można dostrzec przejawy procesów krasowych – rozpuszczania wapiennego podłoża przez agresywne chemicznie wody. W osadach wypełniających dawne kanały i poszerzone szczeliny powstałe przez rozpuszczenie wapiennej skały przez wodę znaleziono w latach 70. XX w. szczątki kostne i zęby zwierząt żyjących w okresie miocenu, przed 15–20 milionami lat (Głazek et al., 1972).</p> <p><i>The marble quarry is located in the northeastern periphery of Przeworno village, east of the road to Strużyna village. Marble has been extracted here since at least the XIVth century but large-scale quarrying has commenced in 1810 and has lasted almost continuously until mid 1990-ties. Extracted marble was calcinated in a lime kiln built in 1845 and demolished in 1950-ties. Its ruin still exists close to the quarry. The Przeworno marble was applied for production of stair slabs, fireplaces and tombstones. The bluish variety of the marble was used for carving of architectural details in the Oława Castle but the most famous object made of this rock is the high altar in the Wrocław Cathedral Church for which the black marble variety was used. Recently, the quarry is flooded. On the quarry walls one can observe the results of karstification. In 1970-ties, in the internal sediments filling the karst cavities and fractures, bone fragments and teeth of Miocene animals, 15–20 Ma old, were discovered (Głazek et al., 1972).</i></p>
5	Kamieniołom bazaltów w Żelowicach	<p>Nieczynny kamieniołom bazaltu położony jest około 400 m na wschód od centrum miejscowości, przy kościele pw. Podwyższenia Krzyża Świętego – przepięknym neogotyckim obiekcie wybudowanym w 1867 r. jako kaplica grobowa z inicjatywy hrabiny Karoliny von Wimmersberg z domu von Mettlich u. Mohr. Zgromadzono w nim epitafia z XVI i XVII w., ponownie polichromowane w XIX w.</p> <p>Kamieniołom jest duży, trzypozostomowy. Odstonięta w kamieniołomie skała bazaltowa jest fragmentem potoku lawowego, powstałego jako produkt działalności wulkanu około 20 mln lat temu. Pomimo gęstego pokrycia roślinnego, w kilku miejscach wyrobiska można zauważyć cios termiczny, charakterystyczny dla bazaltowych pokryw lawowych. Największe z obserwowanych słupów bazaltowych osiągają kilka metrów wysokości. Bazalt wydobywany w Żelowicach oraz pobliskiej miejscowości Kowalskie służył jako surowiec do budowy dróg oraz linii kolejowych. Malowniczym przykładem jest droga prowadząca z pałacu w Żelowicach przez park do zabytkowego kościoła na szczycie wzgórza.</p> <p>Ciekawostką dotyczącą tego miejsca jest fakt, że w dniu 27 sierpnia 1790 r. zatrzymał się tu Johann Wolfgang von Goethe, niemiecki poeta, dramaturg, prozaik, a także polityk i naukowiec przełomu XVIII i XIX wieku. Będąc gościem ówczesnego zarządcy Wilhelma Rutharda zapoznał się on z eksploatacją skały wydobywanej w tutejszym kamieniołomie.</p>

Tab. 2 cd.

5	<p><i>The inactive quarry is located some 400 m east of the center of Żelowice village, close to the Elevation of Holy Cross Church – an exquisite, Neo-Gothic monument built in 1867 as an sepulchral chapel by Countess Karolina von Wimmersberg (maiden name: von Mettich u. Mohr). The church hosts epitaphs from the XVI–XVIIIth centuries polychromed again in the XIXth century. The large open pit has three benches cut in a basalt flow erupted some 20 Ma ago. Despite dense vegetation, the columnar joint system is visible, typical of basalt flows. Single columns are several meters high. Basalt from the Żelowice quarry was extracted for road aggregate and track ballast. It was used for construction of a scenic road leading from the palace in Żelowice through the park to the historic church built at the top of a hill. A historical curiosity is the visit of Johann Wolfgang Goethe to the quarry on August 27th, 1790 at the invitation of Wilhelm Ruthard, the quarry manager.</i></p>
6	<p>Źródło Cyryla znajduje się na terenie Lasu Miejskiego, przy czerwonym szlaku turystycznym z Ziębic na górę Gromnik i dalej, aż do Strzelina. Wypływa na wysokości 225 m n.p.m. z kamiennego muru oporowego z rzeźbioną konchą. Nazwa źródła ma związek z miejscową legendą, nieopartą jednak na żadnych dokumentach. Mówi ona, że w czasach wprowadzania chrześcijaństwa, z inicjatywy polskiego króla Bolesława na górę położonej na północ od Ziębic został zbudowany zamek. Mieszkali w nim pobożni misjonarze, którzy głosili mieszkancom okolic Ewangelię i chrzcili w źródle okoliczną ludność. Legenda ta odżyła w 1811 r., kiedy to przy plantowaniu gruntu w okolicy źródła natrafiono na stare mury, wskazujące na istnienie tam kiedyś jakichś budowli. Wówczas to leśnik Rössner u stóp góry zamkowej postawił altanę. Miejsce to było tradycyjnym celem sobotnio-niedzielnym spacerów. Na przełomie wieków altana została zmodernizowana, a najprawdopodobniej jeszcze w 1913 r. na wzgórzu powstała restauracja i prowadzące do niej kamienne stopnie. Na początku lat trzydziestych XX wieku wybudowano większe schronisko, którego pozostałością są jeszcze fundamenty. Przez jakiś czas oba obiekty funkcjonowały jednocześnie.</p> <p><i>The Cyril Spring is located in the City Forest, close to the red tourist trail leading from Ziębice town through the Gromnik Hill to Strzelim town. The water outflows from a conch sculpture built into a retaining stone wall. The name comes from a local legend according to which during the Christianization of Poland the King Boleslav built a castle on a hilltop north of Ziębice and settled there the monks who preached the Gospel and baptized local people. The legend has revived in 1811 when relics of old walls were discovered during earthworks close to the spring. In the same year, Mr. Rössner, the local forester, built a gazebo at the foot of castle hill, which soon became popular among residents as a site of Sunday walks. At the turn of the XIX-XXth centuries, the gazebo was modernized and presumably in 1913 a restaurant was built at the hilltop together with stone stairs. In early 1930-ties, a larger hostel was constructed next to gazebo. Its foundations are still visible.</i></p>
7	<p>Dawna kopalnia niklu znajduje się pomiędzy miejscowościami Szklary-Huta a Szklarami, około 6 km na północ od Ząbkowic Śląskich, po wschodniej stronie drogi nr 8. Jest to obszar pokryty wieloma wyrobiskami, które są rozmieszczone na długości ponad 1,5 km oraz w pastie o szerokości około 600 m. Eksploatacja rudy niklu rozpoczęła się pod koniec XIX w. i trwała aż do roku 1983. Początkowo rudę eksploatowano za pomocą wyrobisk podziemnych. Efektem tego są liczne sztolnie, odsłaniające się w różnych miejscach kopalni. Około 1915 r. zaczęto również eksploatować rudy niklu metodą odkrywkową. Obecnie, zarośnięte już w większości wyrobiska są miejscami przekopywane przez poszukiwaczy minerałów. Na uwagę zasługują występujące tu chryzoprazy, chalcedony i opale. Już w średniowieczu wydobywano je tutaj w celach zdobniczych i jubilerskich. Wyroby z dolnośląskiego chryzoprazu są znane i cenione na całym świecie. Na polecenie króla Prus Fryderyka II, wykonano z chryzoprazu cały wystrój jednej z sal w pałacu Sanssouci w Poczdamie. Nosił go papież Leon XII w pierścieniu ze złota i miedzi. Zdobił on też broszki i pierścienie angielskiej królowej Wiktorii. Piękny zbiór chryzoprazów z okolic Szklar miał Johann Wolfgang Goethe. Do dzisiaj jego kolekcję można podziwiać w muzeum w Weimarze. Dlatego chryzoprazy określane są również mianem „dolnośląskiego zielonego złota”. Obecnie na terenie dawnej kopalni niklu uruchomiono podziemną trasę edukacyjną.</p>

Tab. 2 cd.

Nr No.	Obiekt o walorach geologiczno-kulturowych Object of geological and cultural values	Charakterystyka obiektu Characterization of the object
7	The Szklary nickel ore and semi-precious gemstones mine (Fig. 3, 4)	<p>The nickel ore mine is located 6 km north of Żąbkowice Śląskie town, between Szklary-Huta and Szklary villages, on the eastern side of No. 8 road. The mining field covers an area about 1.5 km long and 600 m wide. Nickel ore mining has commenced in the late XIXth century and has lasted until 1983, initially, with underground methods and since 1915 with open-pit techniques. As a result, a number of adits can still be found at this site. Recently, the area is explored by gemstone diggers looking for chrysoprase, chalcedony and opal specimens. Chrysoprase has been mined here as early as in the Middle Ages for jewelry making and has become famous all over the world. The King Frederick the Great of Prussia ordered to decorate a room in the Sanssouci Palace in Potsdam with the chrysoprase from Szklary. The Pope Leo XII used a ring made of gold and copper with the Szklary chrysoprase. Also the Queen Victoria possessed brooches and rings made of this gemstone. An outstanding collection of the Szklary chrysoprase specimens was owned by Johann Wolfgang Goethe (now exhibited at the Goethe National Museum in Weimar). Chrysoprase from Szklary was commonly named "the Lower Silesian gold". Recently, one of the old adits in the Szklary-Huta village was developed as an Underground Educational Trail.</p>
8	Wzgórze Gromnik The Gromnik Hill (Fig. 11, 12)	<p>Gromnik to najwyższe wzniesienie Wzgórz Strzezińskich, o wysokości 393 m n.p.m. Buduje go granitowa intruzja Gromnika, która jest jednym z większych wystąpień granitów w tym rejonie. Na Gromniku naturalne skałki granitowe znajdują się tuż pod szczytem, a na zboczach występują w formie licznych, luźnych bloków o różnej wielkości, od kilkumetrowych do kilkumetrowych do kilkumetrowych do kilkumetrowych. Na szczycie Gromnika granit odsłania się w fundamentach ruin dawnego zamku.</p> <p>W czasach prehistorycznych Gromnik mógł być miejscem kultu pogańskiego, podobnie jak Ślęza. Z późniejszych okresów zachowały się ślady grodziska – od VIII w. p.n.e. do V w. p.n.e. znajdował się tu gród kultury luzyckiej, a w wiekach IX–X n.e. funkcjonował tu gród Ślęzan. W XV w. na szczycie wzgórz bracia Opitz i Hayn Czirnowie wybudowali zamek, w którym urządzili gniazdo zbojeckie i stąd napadali na przejeżdżające karawany, wioski, a nawet plądrowali przedmieścia śląskich miasteczek. Przy wznoszeniu zamku średniowieczni budowniczy wykorzystywali zarówno naturalnie ukształtowaną skałę, jak i częściowo obrabione bloki skalne. Podczas badań zamku odkryto wiele interesujących zabytków, tzw. ruchomych. Obok ułamków naczyń glinianych archeolodzy znajdowali unikatowe (nie tylko w skali Śląska) ozdobne kaffe piewowe (tzw. kaffe figuralne), metalowe elementy uzbrojenia, ozdoby i narzędzia. Ciekawymi zabytkami są też znajdowane w zamku monety, wśród których wiele egzemplarzy to okazy fałszywe. Archeolodzy są przekonani, że na Gromniku Opitz Czirn założył warsztat mennicy, w którym fałszowano monety, przede wszystkim polskie denary jagiellońskie. Z Gromnikiem i jego mieszkańcami wiąże się wiele podań i legend.</p> <p>The Gromnik Hill (393 m a.s.l.) is the tallest point of the Strzelim Hills range. It is built of granite intrusion – one of the largest in this area. The granite tors are located close to the hilltop whereas the slopes are covered with granite scree composed of rock fragments from a dozen of centimeters to several meters in size. On the hilltop, granite blocks can be seen in the foundations of ruined castle. In the prehistoric period, the Gromnik Hill might have been the site of a pagan cult, similarly to the Mt. Ślęza. Between the VIIIth and the Vth centuries BC the Lusatian Culture gord had existed here, followed by a wooden fort built by the Slavonic Ślężanie tribe. In the XVth century, brothers Opitz and Hayn from the Czirn family built a castle on the hilltop. It soon became the shelter of robber knights from which they attacked merchants, villages and even the suburbs of Lower Silesian towns. The builders of this Medieval castle used granite blocks but also took advantage of natural relief of the granite hill. During archaeological excavations many unique artefacts were discovered: ornamental stove tiles (so-called figural tiles), metal relics of armament, tools and ornaments. Interesting artefacts are coins because many of them are counterfeit. Archaeologists are convinced that Opitz Czirn established an illegal mint in the Gromnik castle, in which he counterfeited popular coins, mostly the Jagiellonian denarii. The Gromnik castle and its owners are the heroes of many legends.</p>
9	Diabelska Kręgielnia The Devil's Bowling Alley	<p>Rozbudowany system wąwozów i parowów, wyciętych w pokrywie utworów pyłowych (lessach), na wschodnich stokach Gromnika, powyżej wsi Samborowiczki. Obiekt nie jest wykorzystywany gospodarczo, za to jest związany z miejscowymi podaniami o diable grającym w kręgle.</p> <p>An extended system of gorges and gulches incised into the loess formation exists on the eastern slope of the Gromnik Hill, above the Samborowiczki village. No economic activity is known in this area but there are many local legends about bowling devil.</p>

Tab. 2 cd.

<p>Krzyż kamienny, zwany Cygańskim Kamieniem, to granitowy zabytek z XIV–XV w. położony na grzbiecie Wzgórz Strzezińskich, między Gromnikami a Miecznikiem. Wykonano go z niedokończonych płyty granitowej, wydobytej przypuszczalnie w znajdującym się obok kamieniołomie, a pierwotnie mającej zapewne inne przeznaczenie. Jak głosi legenda, kamienny krzyż w tym miejscu mieli ustawić miejscowi Cyganie w pokucie za zamordowanie dziecka. Płyta ma wysokość 165 cm i wyryty jest na niej zarys krzyża. Jezeli wierzyć legendzie, byłby to jedyny na Dolnym Śląsku krzyż kamienny mający związek z Cyganami. Jest to również jedyny krzyż pojednania, który został wyryty w skale, bez dalszej obróbki jego kształtu.</p>	<p><i>The stone cross standing at the Strzelin Hills Range, between Gromnik and Miecznik Hills is a granite monument from the XIVth/XVth centuries. It was carved in an unfinished granite slab presumably worked out from adjacent quarry and initially intended for some other purpose. According to local legend, the cross was set up by local Gypsies as an expiation for murdering of a child. The slab is 164 cm long and has carved outline of the cross. If the legend is true this would be the only stone cross in the Lower Silesia related to Gypsies and the only unfinished reconciliation symbol just carved in the rock slab.</i></p>
<p>Cygański krzyż pokutny i średniowieczny kamieniołom <i>The Gypsy's conciliation cross and the Medieval quarry</i></p>	<p>10</p>
<p>Położona w okolicach Gębczyc jest jedyną naturalną skałką granitową na Wzgórzach Strzezińskich. Skałka przypomina w zarysie wielką, nieco pochyloną kulę z licznymi spękaniem. Największą ciekawostką jest fakt, że skałkę tę prawdopodobnie już w późnym średniowieczu próbowano rozbić na kamień budowlany i zostały po tym procederze liczne ślady. Pomyśl ten jednak z jakiegoś powodu zarzucono i skałka została się do naszych czasów, jednak z licznymi rowkami i zagłębieniami na klimy oraz odlupanymi od calizny fragmentami skały, które leżą tuż obok niej (Lisowska, 2013). Ponadto na powierzchni skałki zachowało się kilka wyrytych napisów: data „23 VIII 1781” i róża kierunków z zaznaczoną orientacją północnego wschodu oraz druga data „1888/1889”, a także inicjały wyryte w formie serca. Niewyjaśniona jest też geneza nazwy tej skałki. Prawdopodobnie funkcjonowała ona wśród ludności miejscowej na początku XX wieku i nie była używana powszechnie. Poniżej skałki istnieje okolo dwumetrowej głębokości zagłębienie, będące pozostałością po eksploatacji granitu.</p>	<p><i>Located in the vicinity of Gębczyce village, this is the only natural granite tor in the Strzelin Hills Range. The tor resembles a huge sphere, somewhat tilted and cut by numerous fractures. A curiosity is the presence of many scars documenting the attempts to crush the tor for building aggregate, presumably in the Middle Ages. However, the works were halted for unknown reason and the tor has remained until now although with numerous grooves and hollows prepared for driving the wedges and with many fragments splitted from the surface (Lisowska, 2013). Moreover, there are several carvings preserved at the surface, e.g. date "23 VIII 1781" or the compass rose with marked northeastern direction and date "1888/1889" as well as initials carved in the shape of a heart. Also the origin of the name "Marienstein" has not been explained, as yet. Probably, it has emerged at the beginning of the XXth century among the local residents and has not been widely used. Beneath the tor there exists a hollow, about 2 m deep, which is a remnant of granite quarrying.</i></p>
<p>Skałka Marienstein w pobliżu Gębczyc <i>The Marienstein Rock near Gębczyce</i> (Fig. 13, 14)</p>	<p>11</p>
<p>Nieczynny, niewielki kamieniołom znajdujący się około 1,5 km na południowy wschód od miejscowości Gębczyce, przy szlaku turystycznym. Złożony jest z dwu zalanych wodą wyrobisk przedzielonych skalną grzędą. Kamieniołom został założony w roku 1857 w celu eksploatacji skal wapiennych i wapieniowo-krzemianowych, przerabianych na wapno w pobliskich dwóch zachowanych wapiennikach. W zachodnim krańcu zachowanych wapienników oraz w pobliżu grzędy skalnej widoczny jest kontakt występujących tu skał z granitem gębczyckim. W zachodniej części odkrytki jest on podkreślony wąską strefą, zbudowaną głównie z miękkiej, białej masy kaolinowej. Największą ciekawostką mineralogiczną jest skała zbudowana głównie z granatów oraz diopsydu i plagioklażu, występująca w formie soczew oraz gniazd w obrębie skał wapieniowo-krzemianowych nieco na zachód od skalnej grzędy. W nieregularnych pustkach występują tu ładnie wykształcone kryształy granatu o wielkości do 1,5 cm.</p>	<p><i>A small, abandoned quarry is located some 1.5 km southeast of Gębczyce village, close to a tourist trail. There are two workings flooded with the water and separated by a rocky crest. The quarry was developed in 1857 as a source of marbles and calc-silicate rocks then processed in two adjacent lime kilns. In the western margin of the quarry and close to the crest, a contact zone is visible of marbles with the Gębczyce Granite. In its western part, the contact is lined by a narrow zone of soft, white kaolinite. However, the geological curiosity of that geosite is the contact-metasomatic rock composed of garnets, diopside and plagioclases, which forms lenses and nests within calc-silicate rock somewhat west of the crest. Perfect garnet crystals up to 1.5 cm across can be encountered in irregular empty voids.</i></p>
<p>Kamieniołom i wapienniki w Gębczycach <i>The quarry and the lime kilns in Gębczyce</i></p>	<p>12</p>

Tab. 2 cd.

Nr No.	Obiekt o walorach geologiczno-kulturowych <i>Object of geological and cultural values</i>	Charakterystyka obiektu <i>Characterization of the object</i>
13	Kamieniec Żąbkowicki – kamieniołomy na Krzyżowej Górze i Zamkowej Górze <i>The quarries on Krzyżowa Góra and Zamkowa Góra hills in Kamieniec Żąbkowicki (Fig. 15)</i>	<p>W pobliżu Kamienca Żąbkowickiego znajduje się kilka wzniesień zbudowanych z metamorficznych łupków lyszczakowych. Obecność tych skał stanowiła podstawę rozwoju ważnego okręgu górniczego wczesnym średniowieczu. Dzięki wydobyciu tego surowca, w okresie IX–XI w., funkcjonowała nad brzegiem Budzówki wczesnośredniowieczna osada, w której produkowano kamienie żarowe (Lisowska, 2013). Na Krzyżowej Górze obserwować można pozostałości dawnej eksploatacji w postaci śladów po świadrach ręcznych i klinach. Dodatkowo widoczny jest nieukończony kamień żarowy, nadal tkwiący w caliznie. Z kolei na Zamkowej Górze znajduje się kilkanaście kamieniołomów o trudnej obecnie do określenia chronologii. Przepuszczalnie część z nich może wiązać się z działalnością górniczą we wczesnym średniowieczu. Niektóre mogą również stanowić pozostałości po masowej eksploatacji, która odbywała się w momencie budowy klasztoru Augustianów (później przejętego przez cystersów z Lubiąża) na początku XIII w. (Lisowska 2013). Ślady tej eksploatacji zostały zniszczone poprzez późniejszą działalność, w niewielkim stopniu już w XIV–XV w., a głównie w XVI–XVIII w.</p> <p><i>In the vicinity of Kamieniec Żąbkowicki town, several hills are known built of mica schists. These exposures represent an important quarrying area active in the early Middle Ages. In the IXth–XIth centuries, a settlement had existed at the bank of the Budzówka Stream where the quartz stones were produced (Lisowska, 2013). On the Krzyżowa Hill, the relics of old quarrying operations can be seen as e.g. scars left by hand-augers and wedges as well as an unfinished quartz stone still attached to the granite mass. On the Zamkowa Hill, a dozen of old quarries of unknown chronology can be observed. Presumably, some of them may have operated in the Medieval period whereas others may originated from the time of mass quarrying, which took place in the early XIIIth century when the Augustinian monastery was constructed (then took over by Cistercians from the Lubiąż monastery). The relics of these mining operations were destroyed by later activities, first in the XIVth/XVth centuries and mostly in the XVIth–XVIIIth centuries.</i></p>
14	Kamieniołom serpentynitu i nefrytu w Jordanowie Śląskim <i>The serpentinite and nephrite quarry in Jordanów</i>	<p>Na zachód od Jordanowa, obok wsi Glinica znajduje się kamieniołom serpentynitu i nefrytu. Poza nefrytem można tu natrafić na opale i chryzotyle, występujące w spękaniach i szczelinach skał. Najstarsze łomy koło Jordanowa istniały już w neolicie (4000–1700 lat p.n.e.) (Walendrowski, 2008). Surowce były wykorzystywane do wyrobu narzędzi i broni przez ludność zamieszkującą okolice Ślęzy i Raduni. Z serpentynitu wykonano między innymi tzw. topory ślezańskie. Nefryt był używany również do wytwarzania ozdób. Na Dolnym Śląsku znaleziono dotychczas zaledwie jeden toporek nefrytowy, którego materiał udało się zidentyfikować jako nefryt z Jordanowa. Zwiększenie wydobycia serpentynitu i innych surowców nastąpiło około X w., kiedy to bloki skalne zaczęto stosować jako elementy architektoniczne do budowy kościołów. W następnym wiekach serpentynit wykorzystywano do układania posadzek w obiektach sakralnych, a także do wyrabiania mis, waz i innych naczyń ozdobnych. Powoli odkrywano wszechstronne możliwości zastosowania tego surowca. Jednym z najciekawszych przykładów są serpentynitowe schody prowadzące na ambonę w kościele św. Marii Magdaleny, mieszczącym się w Przemiołwie koło Sobótki. Kamieniołom serpentynitu i nefrytu w Jordanowie Śląskim uruchomiono w 1884 roku. Serpentynit jordanowski wykorzystywany był głównie lokalnie, jako materiał budowlany do wznoszenia murów i podmurówek domów w okolicy Masywu Ślęzy (Lorenc & Mazurek 2010). W roku 1899 amerykański badacz kamieni G.F. Kunz wywiózł z Jordanowa potężny blok nefrytu, ważący ponad 2 tony. Okaz ten znajduje się obecnie w Metropolitan Museum w Nowym Jorku.</p> <p><i>Near Glinica village, west of Jordanów town there is a serpentinite and nephrite quarry in which opal and chrysotile can be found as fillings of cracks and fissures. The oldest quarries had already existed in the Neolithic period (4,000–1,700 years BC) (Walendrowski, 2008). Local residents living around the Śleza and the Radunia mountains have used both industrial minerals for manufacturing tools and weapons, e.g. so-called "Śleza axes". Nephrite was also used for carving the ornaments. The extraction of serpentinite and other industrial minerals have increased about the Xth century when demand for dimension stones have appeared due to construction of churches and manufacturing of architectural details. In the following centuries, serpentinite was applied as paving stone in sacred buildings as well as for production of pans, vases and other ornamental vessels. With time, the universal applications of serpentinite and nephrite were discovered. One of the most interesting examples of serpentinite usage is the staircase leading to the pulpit in St. Mary Magdalene Church in Przemioł village near Sobótka. The present serpentinite and nephrite quarry in Jordanów has been developed in 1884. Serpentinite was extracted mostly as construction stone for house building in the vicinity of the Śleza Massif (Lorenc, Mazurek 2010). In 1899, American mineralogist G.F. Kunz took out a nephrite block weighing about 2 t and transported it to the USA. It is now exhibited at the Metropolitan Museum in New York.</i></p>

Tab. 2 cd.

15	Skalki Stoleckie <i>The Stolec Rocks</i>	<p>Skalki Stoleckie to nieczynny kamieniołom wapienia na południowym stoku Góry Wapiennej (398 m n.p.m.), około 60 m wysokości względnej (ponad otaczający teren), przy nachyleniu stoków do 15°. To odosobnione wzgórze jest przykładem ostańca o cechach twardzielców, czyli powstałego wskutek selektywnej denudacji i pozostawienia w formie wzniesienia miejsc zbudowanych ze skał twardszych, mniej podatnych na wietrzenie niż skały występujące w sąsiedztwie. Górę Wapienną budują m.in. marmury, które są wyraźnie twardsze od otaczających je łupków łyszczykowych. Występujące tu marmury były przedmiotem eksploatacji, z przzerwami od 1780 r. do 1912 r. Początkowo wydobyte prowadzono na potrzeby przemysłu kamieniarskiego, później (druga połowa XIX w.) wypalano wapno do lokalnego budownictwa i do nawożenia pól. Pozostałościami po tych pracach są wyrobiska dawnych kamieniołomów, zgrupowane w dwa kompleksy. Większy kompleks południowy składa się z kilku niezależnych od siebie miejsc dawnej eksploatacji. W dwóch z nich znajdują się otwory wejściowe do partii eksploatowanych metodą węglaną, mających charakter rozległych kominów. Zespół komór i korytarzy północnych jest znacznie większy i bardziej złożony przestrzennie. Wysokość korytarzy i hal wynosi 3 m do 10 m, a łączna ich długość jest szacowana na 500–600 m.</p> <p><i>The Stolec Rocks is a name of inactive limestone quarry located on the southern slope of the Góra Wapienna hill (398 m a.s.l.) near the Stolec village. The hill shows about 60 m topographic prominence and slope angle up to 15°. The isolated hill is a monadnock formed by selective denudation of rocks more and less resistant to weathering processes. The Góra Wapienna Hill is built of marbles, which are apparently harder than surrounding mica schists. These marbles had been quarried almost continuously between the years 1780 and 1912, first for stone crafts then (since the second half of the XIXth century) for lime burning then used in building industry and for soil liming. The remained quarries form two groups. The larger, southern group includes several independent quarries. In the two of them, the underground marble workings are preserved as large chambers. The northern chambers and adits system is larger and spatially complicated. The workings are from 3 to 10 m high and their total length is estimated as 500–600 m.</i></p>
16	Kopalnia wapienia w Gilowie <i>The underground marble mine in Gilów</i>	<p>W okolicach Gilowa funkcjonowała podziemna kopalnia wapienia (Bobek, 1996). Obecnie dostać się można do niej trzydziestometrowej głębokości szymbem. Główny poziom wydobywczy to obszerny chodnik o szerokości 3–4 metrów i wysokości około sześciu metrów. Pod głównym chodnikiem znajduje się jeszcze jeden poziom, który jest podzielony na dwie części przez ułożone kamienie, tworzące tzw. baseny o głębokości do dwóch metrów. Wapien wydobywany był na potrzeby miejscowego wapiennika, który znajduje się kilkadziesiąt metrów poniżej wejścia do wyrobiska. Wyrobisko ma charakter wybiertkowy i nie podlegało prawu górnictwu, dlatego też nie prowadzono żadnej dokumentacji oraz nie tworzone map górnictwowych.</p> <p><i>In the vicinity of Gilów village, the underground marble mine was active in the past (Bobek, 1996). Recently, the mine is accessible through a 30-m-deep shaft. The main mine working is a wide (3–4 m) gallery, up to 6 m high. Beneath the gallery there is a lower mining level divided by stone wall into the two parts, named "basins", each about 2 m deep. Extracted marble was burned in a local lime kiln located some tens of meters from the shaft. The mining operations were not subjected to mining law, hence, no technical documentation and no mining maps were generated.</i></p>
17	Kopalnie magnezytu w Masywie Grochowej <i>The magnesite mines in the Grochowa Massif</i>	<p>W okolicy Grochowej prawdopodobnie już w średniowieczu poszukiwano kamieni szlachetnych i rud metali, a w XIX w. także chryzoprazów. W latach pięćdziesiątych XIX wieku wydobywano w tym rejonie rudy żelaza. Od około 1841 r. do końca XIX w. u podnóża masywu, w dwóch głębinowych kopalniach, eksploatowano niewielkie złoża węgla brunatnego. W latach 1824–1827 w rejonie Przelęczy Grochowej eksploatowano chromit, a w końcu XIX w. poszukiwano tu rud niklu. Jednak największe znaczenie dla rozwoju górnictwa w tym rejonie miało pozyskiwanie magnezytu na przełomie XIX i XX w. W tym czasie funkcjonowało tu kilka kopalń. Pozostałości prac górnictwowych widoczne są na obszarze całego Masywu Grochowej. Wokół grzbietów Bukowczyka, Strużnika, Grochowca i Brzeźnicy położony jest zespół fortoń. Pierwsze umocnienia w tym rejonie zostały wzniesione zapewne przez Szwedów w czasie wojny trzydziestoletniej i zwane były wówczas Szwedzkimi Szancami. Później, podczas wojen śląskich, były wykorzystywane przez Austriaków do zablokowania wojskom pruskim dostępu do ziemi kłodzkiej. Po zajęciu Śląska przez Prusy i wybudowaniu twierdzy w Srebrnej Górze, forty te włączone zostały w system obrony twierdzy.</p> <p><i>In the vicinity of Grochowa village, exploration for gemstones and metal ores had been run presumably as early as in the Middle Ages and for chrysoptases – in the XIXth century. In the 1850-ties, also iron ore was mined in this area and from about 1841 to the end of the XIXth century a small lignite deposit was exploited by two underground mines located at the foothill of the massif. In the years 1824–1827, chromite ore was mined in the area of the Grochowa Pass and in the late XIXth century exploration for nickel ore proceeded. However, the most important mining industry was the extraction of magnesite at the turn of XIXth and XXth centuries when several mines had operated around. The remnants of this activity can be encountered over the whole Grochowa Massif. Moreover, around the tops of the Bukowczyk, Strużnik, Grochowca and Brzeźnica hills there exists a system of fortifications. First forts were constructed presumably by Swedish army during the Thirty Years' War and named the "Swedish ramparts". Later on, during the Silesian Wars the forts were used by Austrians who intended to block the march of Prussian army towards the Kłodzko County. After the conquer of Silesia by the Prussian Kingdom and construction of the Srebrna Góra fortress, the ramparts were included into its defence system.</i></p>

Tab. 2 cd.

Nr No.	Obiekt o walorach geologiczno-kulturowych <i>Object of geological and cultural values</i>	Charakterystyka obiektu <i>Characterization of the object</i>
18	<p>Gilów – kamieniołom wewnątrz grodziska i przelom Piekelnego Potoku <i>The quarry within the stronghold in Gilów and the Piekelný Potok Gorge</i> (Fig. 9, 10)</p>	<p>Między Gilowem a Niemczą znajduje się malowniczy przelom Piekelnego Potoku zwany również Piekielkiem. Skalisty wąwóz ciągnie się na przestrzeni 700 m. Na stromych ścianach i w dnie głębokiego na ponad 25 m wąwozu odsłaniają się liczne skałki. Na południowym brzegu, nad potokiem, znajduje się Tatarski Okop – pozostałości obronnego grodziska z IX–X w., zajmującego powierzchnię ponad 4 ha, a należącego do państwa wielkomorawskiego (Jaworski & Pankiewicz, 2010). Jest to jedno z największych na Dolnym Śląsku wczesnosredniowiecznych założeń obronnych. Grodzisko jest dwuczłonowe i składa się z owalnego grodu i przysłaniającego do niego od południowego zachodu podkowatego podgrodzia. U podnóża wzniesienia, na którym znajduje się grodzisko, zidentyfikowano ślady tamy ziemnej, która w IX w. służyła mieszkańcom do piętrzenia wody Piekelnego Potoku, prawdopodobnie w celu utworzenia stawu rybnego. Grod w Gilowie to jeden z trzech dawnych ośrodków produkcji żaren na Śląsku (Jaworski, 2008). Badania archeologiczne wykazały, że na przelomie IX i X w. wytwarzano tu żarna z miejscowych skał, czyli kataklazytów gnejsowych. W czasach III Rzeszy na terenie grodziska funkcjonował obóz Hitlerjugend, czego pozostałością są resztki sanitariatów oraz kamienne obmurowania na majdanie.</p> <p><i>Between Gilów village and Niemcza town a scenic gorge of the Piekelný Potok stream is located, known also as the "Small Hell". The gorge is about 700 m long and its steep walls rise up to 25 m above the bottom. In the walls, many tors are visible. At the southern bank of the stream there exists the "Tartar's Trench". This is a remnant of a large stronghold from IX-Xth centuries belonging to the Great Moravian Empire. This is one of the largest Early Medieval strongholds in the Lower Silesia, covering an area of about 4 ha. The fortress includes two parts: an oval gord proper and a protected, horseshoe-shaped settlement bordering the gord from the southwest. At the base of the gord hill the relics of water dam were identified, presumably used in the IXth century for construction of a fishpond. The Gilów stronghold was one of the three historical centers of quern stones production in the Lower Silesia (Jaworski, 2008). Archaeological studies revealed that at the turn of IXth and Xth centuries the quern stones were manufactured here from the gneiss cataclases. During the German III Reich times the gord area was occupied by the Hitlerjugend camp. The relics of toilets and stone wall still exist.</i></p>
19	<p>Kamieniołom Kośmin i tradycje kamieniarskie Piławy Górnej <i>The Košmin quarry and the stonemasonry traditions of the Pilawa Górna town</i> (Fig. 16, 17)</p>	<p>Eksploatacja sjenitu na Młyńskiej Górze, gdzie obecnie znajduje się kopalnia Kośmin, została zapoczątkowana około 1750 r. wraz z przybyciem na te tereny wspólnoty braci morawskich. W Piławie Górnej dali oni początek miejscowemu tkactwu i kamieniarstwu, które to rzemiosła były głównymi gałęziami tutejszej gospodarki w ciągu następnych 250 lat. Na bazie tradycji wydobycia i przerobu kamienia oraz wielopokoleniowych doświadczeń funkcjonuje obecnie w Piławie Górnej ponad 100 małych i dużych zakładów kamieniarskich. Od roku 1847 do II wojny światowej eksploatacją kamieniołomu na Młyńskiej Górze zajmowała się znana niemiecka firma J.C.W. Haeffel Natursteinwerke, trudniąca się również obróbką kamienia. Jednak najbardziej znaną firmą kamieniarską w przedwojennej Piławie Górnej było przedsiębiorstwo założone w 1819 r. przez Carla Christiana Thusta. Thust był jednym z największych przedsiębiorców przemysłu kamieniarskiego w dziewiętnastowiecznych Prusach. Wykonał on wiele prac kamieniarskich dla zamku królewskiego w Berlinie, mauzoleum w Charlottenburgu i pałacu Sanssouci w Poczdamie. Cesarz Wilhelm I nadał Thustowi tytuł dostawcy dworu królewskiego. Do dziś firma Thust Stein należy do ważniejszych producentów w Niemczech. Dom rodzinny Carla Christiana Thusta znajduje się w Piławie Górnej, przy ulicy Piastowskiej 52, gdzie podziw budzą prowadzące na piętro marmurowe schody z misternymi zdobieniami.</p> <p><i>Extraction of syenite on the Młyńska Góra Hill, where the recent Košmin quarry is located, has commenced about 1750 when members of the Moravian Church have arrived to this region. They have initiated weaving and stoneworking crafts, which have become the main industries in Pilawa Górna town for the next 250 years. Tradition of stone extraction, processing and craft created by several generations of craftsmen is a basis for recent industry in Pilawa Górna, which includes over 100 small and large stonemasonry enterprises. Since 1847 until the end of World War II the Młyńska Góra quarry had been owned by the well-known German company: J.C.W. Haeffel Natursteinwerke, which also pursued the stoneworks. However, the most renowned stonemason in Pilawa Górna before the World War II was established in 1819 by Carl Christian Thust – one of the leading stonework masters in then Kingdom of Prussia. Thust's enterprise completed several stoneworks for the Royal Castle in Berlin, for the Charlottenburg Palace Mausoleum and for the Sanssouci Palace in Potsdam. The German Emperor Wilhelm I granted the royal warrant of appointment to Carl Thust as an official supplier of the royal court. Recently, the Thust Stein company belongs to the leading enterprises in Germany. The family home of Carl Christian Thust still stands in Pilawa Górna at 52 Piastowska Street. The unique object in the house is the marble staircase with subtle ornaments.</i></p>

Tab. 3. Waloryzacja geostanowisk kulturowych na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie (numery obiektów odpowiadają numerom na Figurze 2) • Valorization of cultural geosites in the area of the Sudetic Foreland Geopark (numbers of objects correspond to numbers in Figure 2)

Nr No.	Obiekt Object	Wartość merytoryczna Substantive value (WM)								Wartość lokalizacyjna Location value (WL)			Wartość kulturowa Cultural value (WK)			Zakres informacji i ich dostępność Amount and accessibility of information (ZI)	Zagospodarowanie turystyczne Tourism development (ZI)				WM	Wartość dydaktyczna Educational value WD (WM+WL+Wk+ZI)	Atrakcyjność geoturystyczna Geotourism value AG (WD+ZI)	
		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	a	b		c	d	a	b				c
18	Gilów – kamieniołom wewnątrz grodziska i przełom Piekelnego Potoku <i>The quarry within the stronghold in Gilów and the Piekelný Potok Gorge</i>	3	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	1	0	0	1	3	3	2	3	22	34	45	
3	Kamieniołom granitu w Strzelinie <i>The Strzelin granite quarry</i>	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	1	0	1	0	2	1	1	1	3	22	34	40	
7	Kopalnia rud niklu i kamieni szlachetnych w Szklarach <i>The Szklary nickel ore and semi-precious gemstones mine</i>	3	3	3	2	2	3	2	3	3	1	2	1	1	0	3	2	1	3	1	21	33	40	
1	Kamieniołom kwarcytu i łupku kwarcytowo-serycytowego w okolicach Jegłowej i Krzywiny <i>The quartzite and quartz-sericite schist quarries in the vicinity of Jegłowa and Krzywina villages</i>	3	2	3	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	0	2	1	1	1	2	21	33	38	
8	Wzgórze Gromnik <i>The Gromnik Hill</i>	3	1	2	2	3	2	2	1	3	3	1	3	1	0	1	2	3	1	1	3	16	31	38
13	Kamieniec Ząbkowicki – kamieniołomy na Górze Zamkowej i Krzyżowej Górze <i>The quarries on the Krzyżowa Góra and the Zamkowa Góra hills in Kamieniec Ząbkowicki</i>	3	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	1	1	0	1	2	1	1	3	17	30	37	
15	Skałki Stoleckie <i>The Stolec Rocks</i>	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	0	1	0	1	2	1	1	2	18	31	36	
5	Kamieniołom bazaltów w Żelowicach <i>The Żelowice basalt quarry</i>	2	2	1	2	2	3	3	2	3	3	1	2	1	0	1	2	1	1	2	17	29	35	
2	Skałka Goethego <i>The Goethe's Rock</i>	2	2	3	2	2	1	2	3	3	1	2	1	1	0	1	2	1	1	2	17	29	35	
6	Źródło Cyryla <i>The Cyril Spring</i>	1	1	1	2	3	1	3	2	3	3	2	3	1	0	1	1	2	1	1	2	14	28	34

Tab. 3 cd.

Lp. No.	Obiekt Object	Wartość merytoryczna Substantive value (WM)								Wartość lokalizacyjna Location value (WL)			Wartość kulturowa Cultural value (WK)			Zakres informacji i ich dostępność Amount and accessibility of information (ZI)	Zagospodarowanie turystyczne Tourism development (ZT)				WM	Wartość dydaktyczna Educational value WD (WM+WL+WK+ZI)	Atrakcyjność geoturystyczna Geotourism value AG (WD+ZI)					
		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	a	b		c	d	a	b				c	d			
12	Kamieniołom i wapienniki w Gębzczych <i>The quarry and the lime kilns in Gębzyce</i>	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1	1	18	27	32
4	Kamieniołom marmurów w Przewornie <i>The Przeworno marble quarry</i>	2	2	3	2	1	2	2	2	3	3	1	2	0	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1	1	16	27	32
10	Cygański krzyż pokutny i średniowieczny kamieniołom <i>The Gypsy's conciliation cross and the Medieval quarry</i>	2	1	1	1	2	1	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1	3	1	1	2	3	1	1	2	12	24	31
19	Kamieniołom Kośmin i tradycje kamieniarskie Piławy Górnej <i>The Kośmin quarry and the stone masonry traditions of the Piława Górna town</i>	2	1	1	2	3	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	16	26	30
11	Skalka Marienstein w pobliżu Gębzczyce <i>The Marienstein Rock near Gębzyce</i>	2	1	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1	1	14	25	30
9	Diabelska Kręgielnia <i>The Devil's Bowling Alley</i>	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	1	2	0	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	15	24	29
17	Kopalnie magnezytu w Masywie Grochowej <i>The magnesite mines in the Grochowa Massif</i>	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	24	28
14	Kamieniołom serpentynitu i nefrytu w Jordanowie Śląskim <i>The serpentinite and nephrite quarry in Jordanów</i>	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15	24	28
16	Kopalnia wapienia w Gilowie <i>The underground marble mine in Gilów</i>	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	1	1	2	1	1	1	10	16	21

Objaśnienia / Explanations: oceny wartości waloryzacji geoturystycznej / rating of geotourism evaluation

Ocena wysoka / High

Ocena średnia / Medium

Ocena niska / Low



Fig. 9. Brama grodziska w Gilowie (IX–X w.), fot. R. Tarka • Gate to the Gilów stronghold from the IX–Xth c., photo R. Tarka



Fig. 10. Przełom Piekielnego Potoku, fot. R. Tarka • The Piekielny Potok stream canyon, photo R. Tarka



Fig. 11. Skałki pod szczytem Gromnika, fot. R. Tarka • Rock exposures near the summit of the Gromnik Hill, photo R. Tarka



Fig. 12. Wieża widokowa z ruinami zamku na szczycie Gromnika, fot. R. Tarka • Lookout tower with castle ruins at the Gromnik Hill summit, photo R. Tarka



Fig. 13. Granitowa Skałka Marienstein na Wzgórzach Strzeleńskich, fot. R. Tarka • Granitic Marienstein Rock located in the Strzelin Hills range, photo R. Tarka



Fig. 14. Ślady średniowiecznych robót górniczych na Skałce Marienstein, fot. R. Tarka • Traces of Medieval mining works at the surface of the Marienstein Rock, photo R. Tarka



Fig. 15. Fragment nieukończzonego koła żarnowego z Krzyżowej Góry, fot. R. Tarka • A fragment of unfinished quern from the Krzyżowa Mountain, photo R. Tarka



Fig. 16. Kamieniołom sjenitu Kośmin, fot. R. Tarka • The Kośmin syenite quarry, photo R. Tarka



Fig. 17. Fragment marmurowych schodów w domu Carla Thusta w Piławie Górnej, fot. R. Tarka • Fragment of marble stairs in Carl Thust's house in Piława Górna village, photo R. Tarka

Można zatem wysnuć wniosek, iż na tym polu na Przedgórzu Sudeckim jest jeszcze wiele do zrobienia. Podsumowując, należy stwierdzić, że na terenie Geoparku Przedgórze Sudeckie znajduje się wiele obiektów łączących cenne walory geologiczne i kulturowe. Część z nich już dziś spełnia istotną rolę w rozwoju turystyki i edukacji, część wymaga podjęcia dodatkowych działań, zwłaszcza poprawy stanu bazy turystycznej. Dostęp do niektórych z nich jest w znacznym stopniu ograniczony, ze względu na prowadzoną tam eksploatację surowców. Nie bez znaczenia pozostaje także konieczność zwiększenia zakresu informacji o geostanowiskach oraz dostępności do niej.

Bazując na przeprowadzonej waloryzacji oraz biorąc pod uwagę wyjątkowe walory geoturystyczne i kulturowe Masywu Ślęży, proponuje się wyłonić na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie 10 geostanowisk geokulturowych, najwartościowszych w regionie.

Geo-Kultur TOP 10 Geoparku Przedgórze Sudeckie to:

- 1) Masyw Ślęży,
- 2) Gilów – kamieniołom wewnątrz grodziska i przełom Piekelnego Potoku,
- 3) kamieniołom granitu w Strzelinie,
- 4) kopalnia rud niklu i kamieni ozdobnych w Szklarach,
- 5) wzgórze Gromnik,
- 6) kamieniołom kwarcytu i łupku kwarcytowo-serycytowego w Jegłowej,
- 7) Skalki Stoleckie,
- 8) kamieniołom bazaltów w Żelowicach,
- 9) kamieniołom marmurów w Przewornie,
- 10) Skalka Goethego.

Podsumowanie

Wiele geostanowisk znajdujących się na obszarze geoparków ma nie tylko cenne walory przyrodnicze, ale także kulturowe. Dlatego działania podejmowane przez geoparki powinny być zdywersyfikowane i promować różne aspekty świadczące o atrakcyjności turystycznej regionu. Organizacje te mogą wskazywać władzom lokalnym i regionalnym kierunki, w którym powinno zmierzać planowanie i zarządzanie turystyką. Istotne w tym przypadku wydaje się zwracanie uwagi na to, aby tworzyć koncepcje rozwoju turystycznego uwzględniające jednocześnie dziedzictwo geologiczne i kulturowe. Nie bez znaczenia pozostaje tutaj także przestrzeganie zasad zrównoważonego rozwoju. Taka interdyscyplinarność pozwala na stworzenie produktów turystycznych zarówno dla miłośników geoturystyki, jaki i turystyki kulturowej. Potencjał nowo powstających geoproduktów może być także wykorzystywany przez różne instytucje o charakterze edukacyjnym.

Na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie znajduje się wiele cennych geostanowisk kulturowych, które mogą być podstawą promocji turystycznej regionu. Część z nich ma wysoką wartość merytoryczną i stanowi potencjalne obiekty do tworzenia geoproduktów. Jednak na polu podnoszenia atrakcyjności turystycznej regionu geoparku jest jeszcze wiele do zrobienia. Jednym z najpoważniejszych problemów jest dość niski poziom zagospodarowania turystycznego. Część obiektów jest niedostępna dla ruchu turystycznego lub ma niejasny stan prawny. W niektórych prowadzona jest jeszcze eksploatacja. Przy geostanowiskach nie zawsze istnieją właściwie zaprojektowane, oznakowane i bezpieczne dla środowiska (i odwiedzających) ścieżki turystyczne. Niektóre z nich, dawniej funkcjonujące, są dziś zarośnięte i zaniedbane. W większości miejsc brakuje odpowiedniej infrastruktury: punktów gastronomicznych, noclegowych czy informacyjnych. Geostanowiska nie są najczęściej wyposażone w ławki, kosze na śmieci czy toalety. Nie wszędzie znajdują się miejsca

parkingowe. Istotnym elementem jest także dostępność i przystępność informacji o obiektach w literaturze popularnonaukowej, specjalistycznej oraz w Internecie. Ocena tego elementu na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie w dalszym ciągu wypada dość słabo. Dostęp do literatury fachowej, artykułów i specjalistycznych informacji jest niewielki. W Internecie najczęściej pojawiają się zdawkowe i nie zawsze prawdziwe informacje dotyczące opisywanych geostanowisk kulturowych. W tej ocenie oczywiście najlepiej wypada Masyw Ślęży – jeden z 12 obiektów o najwyższych walorach geoturystycznych i kulturowych w Polsce. Przeprowadzona w opracowaniu waloryzacja pozwoliła na wyróżnienie 10 obiektów, które już spełniają istotną rolę w rozwoju turystyki lub stanowią potencjalne miejsca jej rozwoju. Podjęcie odpowiednich działań przez lokalne władze i instytucje może przyczynić się do stworzenia dodatkowej oferty edukacyjnej i turystycznej, a co za tym idzie zintensyfikować rozwój społeczno-gospodarczy regionu.

Literatura (References)

- Bobak D., 1997. Badania mezolitycznego stanowiska Jegłowa 2, gm. Przeworno. *Śląskie Sprawozdania Archeologiczne*, 39: 395–399.
- Bobak D., 2000. Wyroby z kryształu górskiego z mezolitycznego stanowiska Jegłowa 2, W: Boguszewicz M., Boguszewicz A. & Wiśniewska D. (red.), *Człowiek i środowisko w Sudetach*, Regionalny Ośrodek Studiów i Ochrony Środowiska Kulturowego, Wrocław: 63–66.
- Bobek W., 1996. Stara kopalnia w Gilowie. *Góry i alpinizm*, 6: 36.
- Cloos H., 1922. Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. *Verlag von Gebrüder Borntraeger*, Berlin.
- Dmytrowski P. & Kicińska A., 2011. Waloryzacja geoturystyczna obiektów przyrody nieożywionej i jej znaczenie w perspektywie rozwoju geoparków. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, T. XXIX: 11–20.
- Doktor M., Miśkiewicz K., Welc E.M. & Mayer W., 2015. Criteria of geotourism valorization specified for various recipients. *Geotourism*, 42–43: 25–38.
- Franczak P. & Listwan K., 2015. Inwentaryzacja i waloryzacja zasobów przyrody nieożywionej jako podstawa wyznaczania nowych szlaków geoturystycznych, na przykładzie doliny Skawicy. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 17: 67–74.
- Furankiewicz M. & Krzyżanowski K. 2008. Podziemne relikty kopalni niklu w Szklarach. W: Zagożdżon P. P. & Madziarz M. (red.), *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*, t. 1. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław: 51–60.
- Furankiewicz M. & Wójcik D., 2009. Relikty dawnego górnictwa magnezytu koło Grochowej (Przedgórze Sudeckie). W: Zagożdżon P.P. & Madziarz M. (red.), *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*, t. 2. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław: 80–93.
- Głazek J., Oberc J. & Sulimski A., 1972. Odkrycie mioceńskich faun kręgowców w Przewornie. *Przegląd Geologiczny*, 21: 65–71.
- Goethe J.W., 1823. Die Mandelquartzführende Gebirgsart von Krummendorf gleicht sehr dem Itacolumit des Herrn von Eschwege. *7. Bulletin der naturwissenschaftlichen Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, Breslau: 11.
- Ihnatowicz A., Koźma J. & Wajsprych B., 2011. Wałbrzyski Obszar Geoturystyczny – inwentaryzacja geotypów dla potrzeb promocji geoturystyki. *Przegląd Geologiczny*, 59: 722–731.
- Jamrozik L., 1995. Tektonika osłony masywu granitoidowego Strzegom–Sobótka, W: *Geologia i ochrona środowiska bloku przed-sudeckiego. 50 lat badań geologicznych na Dolnym Śląsku*. 66. Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Wrocław, 21–24.09.1995, *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, wyd. spec., cz. 1: 181–191.
- Jawecki B., 2014. Kopalnie w krajobrazie powiatu strzeleckiego – wybrane przykłady zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych. *Architektura Krajobrazu* 4: 24–34.
- Jaworski K., 2008. Problem wytwórczości kamieni żarnowych w regionie sudeckim we wczesnym średniowieczu (Problem of quernproduction in the Sudety-mountain region in the early Middle Ages). W: Prichystal A., Krmicek L. & Halavínová M. (red.), *Petroarchaeology in the Czech Republic and Poland at the beginning of the 21st century*, Proceedings of the 4th International Petroarchaeological Symposium in Wrocław, October 11–13, 2007, Moravské Zemské Muzeum, Brno: 75–94.
- Jaworski K. & Pankiewicz A., 2010. Wielkomorawski gród z przelomu IX i X wieku w Gilowie koło Niemczy na Przedgórzu Sudeckim, *Rocznik Dzierżoniowski*, 19: 5–10.
- Kondracki J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kowalczyk A., 2010. Turystyka geologiczna (geoturystyka). W: Kowalczyk A. (red.), *Turystyka zrównoważona*. PWN, Warszawa: 96–126.
- Krawczyk E. & Lorenc M.W., 2010. Problem niewykorzystanego potencjału dawnych kamieniołomów na przykładzie Wieżycy i Chwałkowa (Dolny Śląsk). *Geoturystyka*, 2: 27–34.

- Kruczek Z. 2014. *Frekwencja w atrakcjach turystycznych*. POT, Kraków–Warszawa (plik PDF, dostęp: 10.12.2017, <https://www.pot.gov.pl/component/rubberdoc/doc/4905/raw>).
- Krzyżanowski K. & Wójcik., 2007. Kopalnia złota pod szczytem Ślęży. *Sudety*, 70: 12–13.
- Lisowska E., 2013. *Wydobycie i dystrybucja surowców kamiennych we wczesnym średniowieczu na Dolnym Śląsku*, Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Lorenc M.W. & Mazurek S., 2010. Wybrane, nowe propozycje atrakcji geoturystycznych z Dolnego Śląska. *Geoturystyka*, 3–4: 3–18.
- Majerowicz A., 1972. Masyw granitowy Strzegom–Sobótka. *Geologia Sudetica*, 6: 7–96.
- Migoń P. & Sobczyk A., 2009. Opracowanie metodyki waloryzacji i waloryzacja geostanowisk Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny. W: Knapik R., Jała Z., Sobczyk A., Migoń P., Aleksandrowski P., Szuszkiewicz A., Krąpiec M., Madej S. & Krakowski K. (red.), *Inwentaryzacja i waloryzacja geostanowisk Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny oraz wykonanie mapy geologicznej tego obszaru*. Karkonoski Park Narodowy, Ministerstwo Środowiska: 5–16.
- Oberc-Dziedzic T. & Madej S., 2014. Geologia zachodniej części Geoparku Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich. W: Tarka R., Jawecki B. & Moskwa K. (red.), *Walory przyrodnicze Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich*, T. 2, Wrocław: 71–80.
- Rosen-Przeworska J., 1963. Przeżytki celtyckie i celto-scytyjskie na obszarze Polski. *Archeologia Polski*, vol. VIII: 69–124.
- Sachanbiński M., 1979. *Kamienie szlachetne i ozdobne Śląska*. Ossolineum, Wrocław.
- Solarska A. & Jary Z., 2010. Geoheritage and Geotourism Potential of the Strzelin Hills (Sudetic Foreland, SW Poland). *ISJ Geographica Pannonica*, 14: 118–125.
- Tarka R., 2012. Koncepcja utworzenia geoparku na obszarze Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich. W: Tarka R. & Moskwa K. (red.), *Walory przyrody nieożywionej Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich*, Wrocław: 37–47.
- Walendowski H., 2008. Serpentynit (Nasławice k. Jordanowa Śl.). *Nowy Kamieniarz*, 30: 68.
- Wójcik D. & Krzyżanowski K., 2012. Poszukiwania chryzoprazów w Braszowicach, W: Zagożdżon P.P. & Madziar M. (red.), *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*, t. 4, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław: 401–410.
- Zgłobicki W., Warowna J., Baran-Zgłobicka B., Gajek G. & Jezierski W., 2015. Turystyka kulturowa a geoturystyka: walory turystyczne geostanowisk kulturowych w Polsce. *Turystyka Kulturowa*, 6: 51–67.
- Żelaźniewicz A., Aleksandrowski P., Buła Z., Karnkowski P.H., Konon A., Oszczypko N., Ślącza A., Żaba J. & Żytka K., 2011. *Regionalizacja tektoniczna Polski*. Komitet Nauk Geologicznych PAN, Wrocław.

This paper is extended versions of presentations delivered during the III Forum GEO-PRODUKT „From geoeducation to innovation”, which was held on September, 22–24, 2017 in Wojsławice, Poland (Sudetic Foreland Geopark). For details, please, visit the webpage <http://geoprodukt2017.geopark.org.pl>.

Niniejszy artykuł stanowi rozszerzenie referatu wygłoszonego w ramach III Forum GEO-PRODUKT: „Od geoedukacji do innowacji”, które odbyło się w dniach 22–24 września 2017 roku w Wojsławicach, Geopark Przedgórze Sudeckie (<http://geoprodukt2017.geopark.org.pl>).