

PODZIEMNE OBIEKTY GEOTURYSTYCZNE NA TERENIE POLSKI

Paweł P. ZAGOŹDŹON

Katarzyna D. ZAGOŹDŹON

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej,
Na Grobli 15, 50-421 Wrocław

*podziemne trasy turystyczne, kopalnie, jaskinie,
turystyka, geoturystyka*

W opracowaniu zestawiono wybrane informacje dotyczące podziemnych obiektów turystycznych w Polsce, które mogą być traktowane jako atrakcje geoturystyczne. Wskazano obiekty naturalne (jaskinie – około 20), większą uwagę zwrócono na obiekty antropogeniczne: pogórnice (18) i związane z działalnością wojskową (6). Z geoturystycznego punktu widzenia obiekty antropogeniczne umożliwiają poznanie budowy górotworu w bardzo zróżnicowanych geologicznie obszarach, gdzie prowadzono eksploatację tak różnorodnych surowców mineralnych, jak węgiel kamienny, sól kamienna, fluoryt, rudy Au, Ag, Pb, As, Cu, Fe, Ni i Sn oraz surowce skalne, takie jak krzemienie, kreda i piaskowce szklarskie. Ponadto dokumentują one 6,5 tys. lat historii górnictwa na terenie Polski.

Obiekty te są rozmieszczone bardzo nierównomiernie. Ich znaczne skupiska znajdują się na Dolnym Śląsku oraz w rejonie śląsko-krakowskim, mniejsze – w Tatrach i na Kielecczyźnie, odosobnione obiekty zlokalizowane są w centralnej i wschodniej Polsce.

Zwrócono uwagę na perspektywę i potrzebę udostępniania nowych obiektów tego rodzaju oraz na konieczność uregulowania formalnych wymogów odnośnie funkcjonowania takich tras.

Coraz większe znaczenie, jako element oferty wielu regionów Polski, miast, czy przedsiębiorstw branży turystycznej zajmuje geoturystyka – dział turystyki, opierający się na poznawaniu zagadnień geologicznych i geomorfologicznych, ale także związanych z historią górnictwa, hutnictwa itd. (por. Zagożdżon & Zagożdżon, 2013). Nie może to dziwić, gdyż Polska jest krajem o ogromnym potencjale geoturystycznym, wynikającym z jej złożonej, ciekawej budowy geologicznej, zróżnicowanej rzeźby terenu, czy długiej tradycji eksploatacji bardzo różnorodnych surowców mineralnych. Atrakcjami wyjątkowo interesującymi z geoturystycznego punktu widzenia są obiekty podziemne, w których dostępne do obserwacji są przede wszystkim różne elementy budowy górotworu (np. odmiany skalne, mineralizacja, elementy tektoniki), ale poznawać tam można również zagadnienia górnicze (m.in.

mechanika górotworu, techniki eksploatacji, zabezpieczenie wyrobisk), biologiczne i szereg innych.

Poniżej przedstawiono syntetyczne zestawienie wybranych informacji dotyczących aktualnie dostępnych dla ruchu turystycznego obiektów podziemnych na terenie Polski, będących lub mogących stanowić atrakcje geoturystyczne. Spośród ogólnej liczby ponad 60 podziemnych obiektów turystycznych wskazano tu około 40, gdyż nie każdy obiekt podziemny można uznać za atrakcję o omawianym charakterze. Chcąc zarysować całość zagadnienia omówiono pokrótce również obiekty naturalne (jaskinie), skoncentrowano się jednak na antropogenicznych: pogórnicych oraz związanych z działalnością wojskową. Niektóre zasygnalizowane tu zagadnienia zostały omówione szerzej w opracowaniu Zagożdżonów (2016).

Sposób rozmieszczenia omawianych obiektów na mapie Polski określić można jako bardzo nierównomierny (ryc. 1), co jest wynikiem zróżnicowania budowy geologicznej oraz aktywności górniczej na różnych terenach. Najatrakcyjniejsze pod tym względem są Dolny Śląsk i obszar śląsko-krakowski, mniejsze skupiska omawianych obiektów występują w Tatrach i na Kielecczyźnie, poza tym obiekty podziemne o znaczeniu geoturystycznym występują sporadycznie.

1. Obiekty naturalne – jaskinie

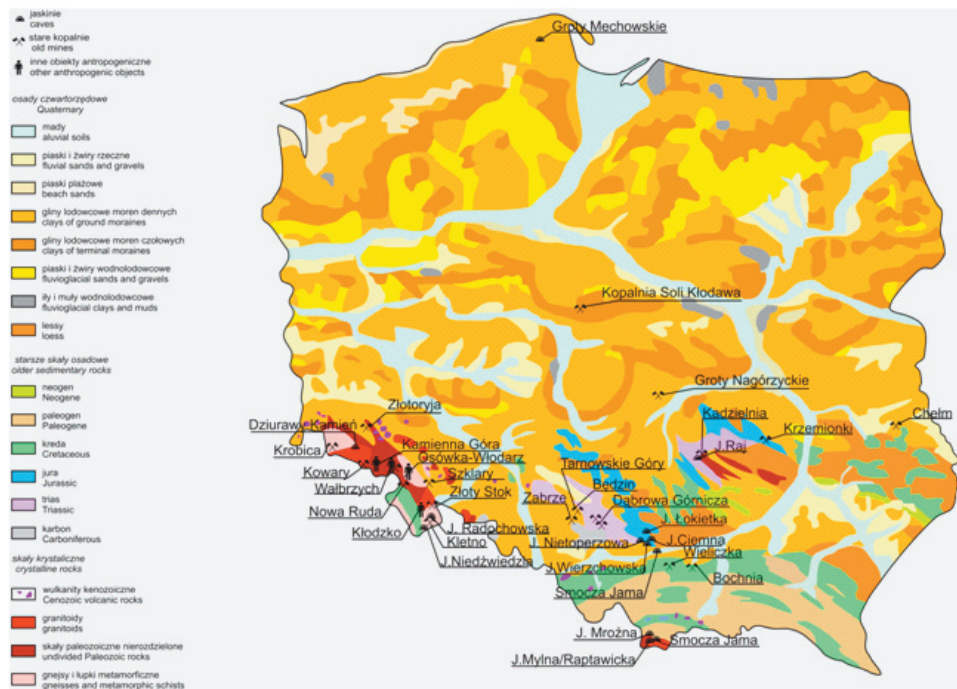
Na obszarze Polski udokumentowano blisko 4 tysiące jaskiń, które skupione są na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, w Tatrach Zachodnich, Karpatach, Sudetach, Górach Świętokrzyskich, Pieninach, a w mniejszej ilości na Niżu Polskim (Urban, 2006). Zaledwie 20 z nich jest wykorzystywanych turystycznie, natomiast liczba obiektów skomercjalizowanych nie przekracza 10 (Urban, 2006; Gradziński i in., 2009). Również ze względu na znaczenie geoturystyczne tylko część krajowych jaskiń można uznać za faktycznie atrakcyjne. W przypadku jaskiń krasowych zainteresowanie budzą przede wszystkim te duże, o skomplikowanym układzie sal i korytarzy, a przede wszystkim – posiadające bogatą szatę naciekową. Jaskinie pseudokrasowe pozwalają na zapoznanie się z całkiem odmiennymi zagadnieniami – sedymentacyjnymi i tektonicznymi (por. Zagożdżon & Zagożdżon, 2016).

Na terenie Gór Świętokrzyskich udostępniono pięć jaskiń – trzy na terenie rezerwatu Kadzielnia w Kielcach (gdzie ponadto rozpoznano 23 inne jaskinie), najlepiej znaną w tamtym regionie jaskinię Raj (ze śladami bytności *Homo neanderthalensis* w okresie ok. 50–60 000 BP) oraz najmniej znaną i atrakcyjną (z szatą naciekową zdewastowaną prawdopodobnie przez wandali – zbieraczy) Piekło pod Skibami (Górniak i in., 2006; Słomka, 2012; Lisowska, 2015).

Spośród około 1800 jaskiń znanych z terenu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej udostępniono do zwiedzania sześć. Najciekawszą jest Wierzchowska Górna, znana z szeregu stanowisk paleontologicznych i posiadająca status pomnika przyrody. Obiekt ten był badany i intensywnie wykorzystywany turystycznie od połowy XIX wieku (jest to jedna z najstarszych turystycznych jaskiń w Europie) (Szewczyk, 2005). Położona na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego jaskinia Ciemna przy-

ciąga uwagę główną salą o długości 80 m i olbrzymiej kubaturze (Gradziński i in., 2011). Nieopodal znajduje się jaskinia Łokietka, już w XVIII wieku stanowiąca atrakcję turystyczną Ojcowa, w której opisano ważne stanowisko paleontologiczno-archeologiczne z szeregiem nawarstwień osadów, zawierających liczne artefakty i szczątki fauny (Szewczyk, 2005; Csáky i in., 2012). Najpowszechniej znaną polską jaskinią jest niewielka Smocza Jama w Krakowie, nie mająca jednak walorów obiektu geoturystycznego. Pozostałe jaskinie dostępne do zwiedzania na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej to Nietoperzowa w parku krajobrazowym „Dolinki Podkrakowskie” i Głęboka koło Zawiercia (por. Zagożdżon & Zagożdżon, 2016).

Kolejna grupa udostępnionych jaskiń znajduje się w Tatrach. Trzy z nich – Obłazkowa, Mylna i Raptawicka – tworzą rozległy, ponad dwukilometrowy system krasowy nazywany jaskiniami Pawlikowskiego. Kompleks jest ubogi w szatę naciekową, co spowodowane jest niesprzyjającym klimatem (Lewkowicz, 2009; geoportal.pgi..., 2016). Jaskinie te zwiedza się samodzielnie – bez przewodników. Pozostałe udostępnione jaskinie to Mroźna (o genezie tektonicznej, rozmyta przez dawny Potok Kościeliski), Dziura (prawdopodobnie dawne wywierzyisko) oraz najmniejsza na terenie Tatr Smocza Jama (Lewkowicz, 2009; geoportal.pgi..., 2016).



Ryc. 1. Lokalizacja podziemnych atrakcji geoturystycznych na tle uproszczonej mapy geologicznej Polski (Zagożdżon & Zagożdżon, 2016, zmodyfikowane)

Fig. 1. Location of underground geotourist attractions on the background of simplified geological map of Poland (Zagożdżon & Zagożdżon, 2016, modified)

Na Dolnym Śląsku znajdują się trzy, bardzo różniące się od siebie jaskinie przystosowane do zwiedzania. Największą z nich, będącą najwyższej w kraju rangi atrakcją geoturystyczną, jest Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie. Została ona odkryta przypadkowo w roku 1966, w czasie prac strzałowych w kamieniołomie marmuru Kletno III. Jej rozległy system krasowy rozwinięty jest na trzech poziomach, funkcjonująca od 1983 r. trasa turystyczna udostępnia środkowy z nich (Słomka, 2012). W rezultacie konsekwentnego prowadzenia prac eksploracyjnych i badawczych, w roku 2012 odkryto bardzo rozległe nowe partie dolnego piętra jaskini. Ich najwspanialszym elementem jest tzw. Sala Mastodonta, o długości około 120 m oraz szerokości i wysokości sięgającej 30 m. Jest to obecnie największa w Polsce i tej części Europy sala jaskiniowa. Nowe partie przyciągają uwagę nie tylko rozmiarami, ale też bogactwem występujących tam form naciekowych oraz obecnością licznych szczątków kostnych (Kostka, 2016). Obecnie analizowane są możliwości poszerzenia trasy turystycznej o część tych korytarzy.

W pobliżu Łądka Zdroju znajduje się Jaskinia Radochowska, wzmiankowana od połowy XVIII wieku. Jej okres świetności przypadł na XIX wiek, gdy reklamowana była jako największa jaskinia na Dolnym Śląsku (Słomka, 2012; Buczyński & Rzonca, 2014). Ponadto w przewodnikach wzmiankuje się tzw. Dziurawy Kamień w Sobieszowie, jako pseudokrasowy obiekt przeznaczony do samodzielnego zwiedzania.

Pojedyncze, odosobnione jaskinie dostępne dla ruchu turystycznego występują w innych rejonach kraju, można wśród nich wymienić tzw. Groty Mechowskie koło Pucka, czy jaskinię Malinowską w Beskidzie Śląskim. Pierwszy z tych obiektów to zespół wyjątkowych pod względem geoturystycznym jaskiń sufozyjnych w utworach morenowych (Słomka, 2012). Jaskinia Malinowska jest natomiast przykładem jaskini szczelinowej w piaskowcach i zlepieńcach warstw godulskich (Urban i in., 2010).

2. Pogórnice obiekty antropogeniczne

Bardzo zróżnicowaną grupą podziemnych obiektów, stanowiących przedmiot zainteresowania geoturystycznego są pogórnice obiekty antropogeniczne – w większości pozostałości działalności górniczej, a w jednym przypadku kopalnia w ruchu. Prezentowane są w nich liczne zabytki techniki górniczej oraz profile serii złożowych. Skupiska takich obiektów znajdują się w południowej Polsce, a obszarem pod tym względem wyjątkowym jest Dolny Śląsk. Pojedyncze obiekty znajdują się we wschodniej i centralnej części kraju. Obecnie jest ich około 20, choć ich ilość ulega zmianom.

Najlepiej znanymi obiektami tego rodzaju są historyczne kopalnie w Bochni i Wieliczce. Obie znajdują się na liście Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego UNESCO, jako perły dziedzictwa kulturowego Polski i świata. Pod względem geoturystycznym są to stanowiska umożliwiające zapoznanie się z budową (różnie wykształconej w obu złożach) solonośnej serii badenu, na podstawie

niemal 70 opisanych tu geologicznych stanowisk dokumentacyjnych (Wiewiórka i in., 2008). Szereg artykułów dotyczących obu tych kopalń, publikowanych w materiałach konferencyjnych oraz w wydawnictwie *Dzieje górnictwa (...)*, dostępny jest na witrynie internetowej history-of-mining.pwr.wroc.pl (2016).

Kopalnia w Bochni, najstarsza (1248 r.) i najdłużej działająca (742 lata) kopalnia soli w Europie, od zakończenia działalności wydobywczej w 1990 roku jest intensywnie wykorzystywana, jako atrakcja turystyczna. Duży nacisk kładziony jest tam na elementy o charakterze geoturystycznym – dla osób zainteresowanych geologią i górnictwem wydzielono specjalne trasy, na których można zapoznać się z relikami prowadzenia wydobywania z wykorzystaniem historycznych technik górniczych oraz z wielometrowej długości profilami geologicznymi złoże. (Szewczyk, 2005; Sadowski i in., 2007; Duda & Hydzik, 2009).

W Wieliczce, wśród kilku różnych oferowanych tras turystycznych, znajdują się także trasy o profilu geoturystycznym. Trasa geologiczna prowadzi wyrobiskami poziomu III, gdzie niestety szereg wyrobisk posiada obudowę zabezpieczającą, co wyraźnie utrudnia poznawanie budowy górotworu. Funkcjonująca od roku 2009 trasa specjalistyczna wiodąca wyrobiskami poziomów I–III. Zwiedzenie jej pozwala na zapoznanie się z szeregiem odmian soli i niektórych skał otuliny złoże (gips, anhydryt, skały fliszowe), doskonale odsłoniętymi na ociosach przykładami zjawisk tektoniki solnej, czy dobrze wykształconą solną szatą naciekową. Na szeregu stanowisk obserwacyjnych śledzić można ewolucję stosowanych w kopalni technik górniczych, m.in. technik urabiania (od ręcznej do zmechanizowanej, urabiania materiałami wybuchowymi, a także starych komór ługowniczych), metod transportu urobku, maszyn górniczych, czy konstrukcji zabezpieczeń górniczych w jednym z najcenniejszych kompleksów wyrobisk zabytkowych znajdujących się na poziomie I. (Sadowski i in., 2007; d'Obyrn & Wiewiórka, 2010; Chwałek i in., 2012; Krupa & Dec, 2014). Należy zaznaczyć, że w obrębie kopalni wydzielony został rezerwat ścisły, niedostępny dla turystów. Są to Groty Kryształowe, w których zachowane są wtórnie wytrącone, idealne pod względem krystalograficznym, duże kryształy halitu. Jest to jedyne na świecie stanowisko tego typu (Słomka, 2012).

Trzecią w kraju, dostępną do zwiedzania kopalnią soli jest czynny zakład w Kłodawie. Utworzona w 2004 roku podziemna trasa turystyczna, oprócz ukazania szeregu atrakcji górniczych, umożliwi zapoznanie się z interesującymi zjawiskami tektonicznymi (charakterystycznymi dla silnie halokinetycznie zdeformowanego złoże wysadowego), ale przede wszystkim daje szansę zobaczenia pokładów soli różowej – będących unikatem w skali europejskiej (Krupa & Dec, 2014).

Na terenie Górnego Śląska funkcjonują cztery turystyczne obiekty pogórnice, związane z historycznym wydobywaniem węgla kamiennego oraz rud srebra. W Zabrze, w Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido” i Skansenie Górniczym „Królowa Luiza” poznać można warunki pracy XIX-wiecznych górników oraz działającą parową maszynę wyciągową. W pierwszym z wymienionych obiektów do zwiedzania przygotowano fragmenty poziomów 170, 320 i 355 dawnej kopalni. Po zeszłorocznej rewitalizacji na poziomie 170, z wykorzystaniem technik multi-

medialnych, ukazywana jest specyfika pracy górników z przełomu XIX i XX w., ze wskazaniem zagrożeń i przedstawieniem elementów techniki górniczej (strzelanie, transport, mechanizacja). Poziom 320 reklamowany jest jako najgłębiej w Europie położona podziemna trasa turystyczna w dawnej kopalni węgla. Zwiedzający poznają tam ciężki sprzęt górniczy (kombajny węglowe, obudowa zmechanizowana) oraz doskonale widoczny pokład węgla. Na poziomie 355 prowadzone są, w pełnym ekwipunku górniczym, wycieczki „ekstremalne” w rejonie dawnej ściany wydobywczej (kopalniaguido.pl..., 2016). W Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”, na podszybiu, zorganizowano podziemny park maszyn.

W Dąbrowie Górniczej znajduje się podziemna trasa turystyczna, będąca pozostałością kopalni ćwiczebnej przy Państwowej Szkole Górniczej i Hutniczej. Wyeksponowano tam szeroki zestaw elementów podziemnego wyposażenia kopalni, związanych z urabianiem (kombajn górniczy, ładowarka), transportem (przenośnik zgrzeblowy, wozy różnego typu), zabezpieczeniem wyrobisk (obudowy różnego typu), wentylacją (wentylatory, lutniociąg), odwadnianiem i zasilaniem kopalni (rozdzielnia elektryczna), ukazana jest też ściana wydobywcza. (Chmura & Wójcik, 2009; kopalnia.muzeum-dabrowa...,2016)

Zabytkowa Kopalnia Srebra w Tarnowskich Górach (pretendująca na listę światowego dziedzictwa UNESCO) jest najczęściej odwiedzanym obiektem turystycznym w województwie śląskim. Na ponad 1700-metrowej długości trasie ukazywane są pozostałości XVIII i XIX-wiecznego górnictwa oraz elementy budowy geologicznej górotworu. Uwagę zwracają m.in. komory eksploatacyjne z wystąpieniami okruszcowania galeną oraz szereg wyeksponowanych narzędzi, środków transportu pionowego i poziomego, czy 270-metrowej długości odcinek chodnika pokonywany łodziami (Moszny, 2012, www.kopalniasrebra..., 2016).

Drugim podziemnym obiektem w Tarnowskich Górach jest Sztolnia Czarnej Pstrągi, obejmująca 600-metrowy odcinek najdłuższej w tym rejonie sztolni odwadniającej, wydrążonej na polu kopalni rud Pb–Ag Friedrichs Grube. Zorganizowano tu najdłuższą w Polsce podziemną trasę pokonywaną łodziami. W trakcie zwiedzania obejrzeć można zachowane odcinki chodników górniczych, z pozostałościami strzelania czarnym prochem i współczesną szatę naciekową, podszybie szybu „Sylwester” i długie odcinki sztolni są nie zabudowane, z odsłoniętą skałą (por. www.kopalniasrebra..., 2016).

Unikatowa w skali światowej neolityczna kopalnia krzemienia pasiastego znajdująca się w Krzemionkach Opatowskich jest obecnie osią świetnie zorganizowanego centrum edukacyjnego, z udostępnioną podziemną trasą turystyczną o blisko półkilometrowej długości. Turyści zapoznają się tu z historią początków górnictwa, ale też z warunkami życia człowieka sprzed 6 500 lat temu. Podczas zwiedzania doskonale widoczne są pięknie wyeksponowane konkracje krzemienne (Szewczyk, 2005; Słomka, 2012). Wyjątkowy charakter mają pozostałości górnictwa w Chełmie. Od XVI wieku mieszkańcy tego miasta wydobywali kredę bezpośrednio spod swoich domostw, stopniowo tworząc w ten sposób sieć korytarzy o długości sięgającej 40 km. Eksploatację prowadzono przez sześć wieków, bez żadnej kontroli,

a jej efekty można obecnie oglądać na trasie turystycznej Chełmskie Podziemia Kredowe, będące jedynymi w Europie pozostałościami po podziemnej eksploatacji kredy (Szewczyk, 2005; Gołub, 2009). W Tomaszowie Mazowieckim znajduje się podziemna trasa turystyczna Groty Nagórzyckie. Prowadzi ona szeregiem komór eksploatacyjnych, powstałych po wydobywaniu (w okresie XVIII do początków XX w.) dolnokredowych piaskowców szklarskich formacji z Białej Góry (groty.skanseniłicy..., 2016).

Obszarem wyjątkowym pod względem ilości i różnorodności udostępnionych pogórnich obiektów podziemnych jest Dolny Śląsk. Są one związane z wydobywaniem złota i arsenu, żelaza, fluorytu i uranu, niklu, cyny, czy węgla kamiennego.

W Nowej Rudzie funkcjonuje trasa turystyczna, udostępniająca część pola górniczego „Piast” dawnej kopalni węgla kamiennego „Nowa Ruda”. Eksploatację prowadzono tu przez pięć wieków, a zakład górniczy zamknięto w roku 1994. Ze względu na niedogodną sytuację geologiczną panującą, uniemożliwiającą modernizację wydobywania. Od roku 1996 prowadzona jest tu działalność turystyczna. Podczas wycieczki prezentowane są elementy podziemnej infrastruktury, techniki zabezpieczenia wyrobisk, metody prowadzenia eksploatacji oraz zachowane maszyny górnicze. Dostępne do obserwacji są też występujące tu skały oraz unikatowe skamieniałości araukarii (www.kopalnia-muzeum.pl..., 2016).

Od roku 2013, na terenie byłej kopalni niklu w Szklarach funkcjonuje podziemna trasa turystyczna w dawnej sztolni transportowej Robert. Jest to obiekt o tyle cenny, że znajduje się na obszarze jedynej w Polsce, eksploatowanego od XIX wieku złoża rud niklu. Oprócz tego niespotykanego nigdzie indziej surowca można tu podziwiać inny skarb ziemi dolnośląskiej – chryzopraz (Furmankiewicz & Krzyżanowski, 2008). Niewielki podziemny obiekt pogórnich znajduje się również w Złotorzy. Jest to tzw. Sztolnia Aurelia, reklamowana jako relikwiny eksploatacji złota, w rzeczywistości jednak powstała ona w wyniku poszukiwania i krótkotrwałej eksploatacji rud miedzi i srebra (Szewczyk, 2005).

Wartą wspomnienia jest uruchomiona w 2012 r. podziemna trasa turystyczna Kopalnia Św. Jan w Krobicy koło Mirska. Jej wyjątkowość wynika z faktu udostępnienia dobrze zachowanych, nie rozciętych późniejszymi pracami górniczymi, oryginalnych wyrobisk z XVII i XVIII w. Są to sztolnie, szyby oraz komory eksploatacyjne rud cyny. W kopalni doskonale widoczne są elementy budowy geologicznej – różne odmiany łupków krystalicznych, deformacje tektoniczne, liczne soczewy kwarcowe, strefy występowania granatów oraz współczesne nacieki żelaziste (Mądziarz i in., 2012; Mądziarz, 2013; Zagożdżon & Zagożdżon, 2012). Co ciekawe trasa ta jest elementem kilkukilometrowej ścieżki dydaktycznej „Śladami dawnego górnictwa kruszców”, wiodącej od Krobicy, przez Gierczyn do Przecznicy.

We wszystkich najlepiej znanych dolnośląskich miejscowościach o wielowiekowych tradycjach górnictwa kruszcowego – w Kowarach, Kletnie i Złotym Stoku – dobrze zachowane są liczne i różne relikwiny działalności wydobywczej, wszędzie tam udostępniono też podziemne trasy turystyczne.

W Kowarach wydobywano rudy żelaza i uranu oraz fluoryt, dzięki czemu znajduje się tu szereg dostępnych wyrobisk pogórnicych. Dwa z nich zostały udostępnione w postaci tras Sztolnie Kowary i Kopalnia Podgórze. W obu obiektach doskonale widać elementy budowy geologicznej górotworu i cechy strukturalne występujących skał.

Kletno było ośrodkiem wydobywania uranu oraz fluorytu. Obecnie – w sztolni nr 16 dawnej kopalni „Kopaliny”, działa tu „Podziemna Trasa Turystyczno-Edukacyjna w Starej Kopalni Uranu w Kletnie”. Oprócz możliwości obserwacji litologii i licznych zjawisk tektonicznych na uwagę zasługują rozległe strefy występowania kwarcu mlecznego z ametystem, zaś obecność doskonale wyeksponowanych gniazd wielobarwnego fluorytu umożliwiła objęcie tego obiektu ochroną jako pierwszego na Dolnym Śląsku podziemnego geologicznego stanowiska dokumentacyjnego. Ciekawym uzupełnieniem geoturystycznej oferty trasy podziemnej jest duża ilość znajdujących się w pobliżu hałd, szurfów i pozostałości szybików poszukiwawczych (Kozma i in., 2011).

W Złotym Stoku od dwudziestu lat funkcjonuje i rozwija się największa na Dolnym Śląsku trasa podziemna – „Kopalnia Złota w Złotym Stoku”. Obejmuje ona dwa zespoły wyrobisk: sztolnie Gertruda i Czarna. Dla obiektu tego opracowano propozycję pierwszej na Dolnym Śląsku podziemnej trasy geoturystycznej z szesnastoma dokładnie scharakteryzowanymi stanowiskami obserwacyjnymi (Zagożdżon & Zagożdżon, 2010). Podstawą opracowania były dwa szczegółowe plany geologiczne, ukazujące główne rysy budowy geologicznej podziemnej trasy turystycznej. Na kolejnych stanowiskach obserwacyjnych przedstawiono poszczególne odmiany skalne, ukazano szereg zagadnień tektonicznych (np. deformacje sąsiadujących ze sobą skał o różnej kompetentności, podstawowe parametry różnych deformacji tektonicznych, wewnętrzna budowa rozległych stref uskokowych). Poza zagadnieniami czysto geologicznymi, niektóre stanowiska przedstawiają kwestie dotyczące stabilności stropów wyrobisk w strefach uskokowych.

3. Pomilitarne obiekty antropogeniczne

Inna klasa turystycznych obiektów podziemnych związana jest z działalnością wojskową (schrony i rejonu umocnione, fortece, bunkry) lub produkcją w warunkach wojennych. Znaczna ich część nie może być uznana za interesującą z geoturystycznego punktu widzenia, ze względu na zastosowanie pełnej obudowy żelazobetonowej, odcinającej dostęp do górotworu.

Bardzo słabo, jak dotąd, znaną atrakcją tego rodzaju jest, otwarty pod koniec 2013 r., obiekt usytuowany w górze zamkowej w Będzinie. Znajdujące się tam wyrobiska powstały podczas II wojny światowej, w konsekwencji szeregu alianckich nalotów na okoliczne zakłady przemysłowe i miały pełnić funkcję schronów przeciwlotniczych. Ich drażnienie prowadzono w roku 1944, jako zespół sztolni wykonywanych bez obudowy albo w obudowie betonowej (nie żelbetonowej – w związku z deficytem stali) (muzeum.bedzin.pl..., 2016). Podziemna trasa turystyczna po-

wstawała tu od roku 2011. Zastosowano szereg różnych obudów zabezpieczających, ale pewne odcinki ociosów pozostały odsłonięte.

Mimo, że obszar Gór Sowich jest bardzo bogaty w relikty pogórnice, to nie one stały się poziomymi atrakcjami turystycznymi tego rejonu. Udostępniono tu trzy obiekty, wchodzące w skład tzw. kompleksu Riese z okresu II wojny światowej: Sztolnie Walimskie, Sztolnie Włodarz oraz kompleks Osówka (por. Grudzińska & Kasza, 2014). Poza walorami historycznymi obiekty te posiadają duże znaczenie jako stanowiska geoturystyczne. Sztolnie Walimskie (in. Kompleks Rzeczka) był ukazany jako jeden z istotnych obiektów geoturystycznych w Polsce, choć w opracowaniu Słomki i in. (2006) wskazano jedynie granitową żyłę widoczną przy jednym z wejść do obiektu. Tymczasem we wnętrzu, zwłaszcza w obrębie nie obudowanych obszernych komór (tzw. hal) obserwować można wewnętrzną budowę górotworu w bardzo ciekawej, silnie stektonizowanej (zmylonityzowanej) strefie. Znacznie ciekawszym wystąpieniem tzw. granitów reomorficznych jest natomiast kompleks Osówka. Żyłę skał magmowych występują tam bardzo licznie, w skupiskach, szereg z nich nosi też znamiona interesujących, wtórnych deformacji tektonicznych (Sienicka & Zagożdżon, 2010; Koźma i in., 2011). W obiekcie Włodarz dostępne do obserwacji są różne odmiany gnejsu i skał żyłowych oraz szereg ciekawych stref uskokowych (Kasza, 2012).

Obiektem o podobnym charakterze jest sztolnia Arado w Kamiennej Górze, gdzie podczas II wojny światowej prowadzono prace nad udoskonaleniem sprzętu lotniczego. Dzisiaj obiekt ten pełni przede wszystkim funkcję historyczno-edukacyjną, jednak istnieje tam również możliwość zobaczenia ciekawych struktur sedymentacyjnych w kamiennogórskich zlepieńcach (Szewczyk, 2005). Podwójną atrakcją turystyczną jest Twierdza Kłodzka, gdzie z jednej strony można zapoznać się z fascynującą historią miasta, a z drugiej – zobaczyć na jakich skałach zostało ono zbudowane. To drugie jest możliwe w Chodnikach Minerskich, czyli w udostępnionej do zwiedzania fragmencie podziemnych korytarzy zbudowanych dla obrony najsłabszego przedpola twierdzy, częściowo z wykorzystaniem typowych technik górniczych (Szewczyk, 2005).

4. Podsumowanie

Obiekty podziemne są wyjątkowo interesujące z geoturystycznego punktu widzenia. Niestety, na istniejących trasach nie zawsze odpowiednio (profesjonalnie) przedstawiane są zagadnienia geologiczne, dotyczące danego obiektu, czy rejonu, a stanowiące podstawę oferty geoturystycznej. W obiektach o dużym potencjale geoturystycznym działa to na szkodę dwóch stron – właścicieli i odwiedzających. Poszerzenie oferty sprawiłoby, że trasa turystyczna stałaby się bardziej atrakcyjna zarówno dla zwykłych turystów, jak i dla zwiedzających wykazujących zainteresowanie naukami o Ziemi. Konieczna jest w tej kwestii współpraca między właścicielami obiektów i naukowcami, którzy tą wiedzę chcieliby popularyzować. Sposób jej upowszechniania powinien być kompromisem pomiędzy przyciągającą odbiorcę

formą wypowiedzi i uproszczeniem specjalistycznych zagadnień, a merytoryczną poprawnością treści.

Skomplikowana budowa geologiczna Polski oraz długa i złożona historia działalności górniczej dają perspektywy otwierania nowych obiektów podziemnych o dużym potencjale geoturystycznym. Potrzeba tworzenia atrakcji tego rodzaju wynika również z rosnącej stopniowo popularności geoturystyki. Najświeższe informacje pozwalają żywić nadzieję w tym względzie.

Przed około rokiem nad właścicielami większości obecnie istniejących obiektów tego rodzaju zawisła groźba literalnego stosowania niektórych zapisów znowelizowanego Prawa geologicznego i górniczego (m.in. prowadzenie planu ruchu, czy konieczność zabezpieczenia przez jednostki ratownictwa górniczego). Nałożenie tak kuriozalnych wymagań spowodowałoby szybki upadek wielu małych i średnich przedsiębiorstw turystycznych – a więc właśnie tych decydujących o niezwyklej różnorodności oferty geoturystycznej w Polsce. Jednak w ostatnich dniach, z rekomendacją Rady Górniczej, Rada Ministrów przyjęła m.in. projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo geologiczne i górnicze, w zakresie dostosowania się do przepisów o ruchu zakładu górniczego wybranych podmiotów prowadzących podziemne trasy turystyczne. Projekt zawiera szerokie uzasadnienie konieczności wprowadzenia odpowiednich korekt, a jego duże znaczenie dla naszego środowiska skłania autorów niniejszego tekstu do przytoczenia wspomnianego uzasadnienia w całości.

„W trakcie ponad rocznego stosowania znowelizowanej w 2014 roku ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (mocą noweli węglowodorowej), pojawiły się problemy z jej prawidłowym stosowaniem do robót prowadzonych we wszystkich wyrobiskach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych w celach innych niż określone ustawą, w szczególności turystycznych, leczniczych i rekreacyjnych. Konieczne jest dokonanie korekt mających na celu wyeliminowanie wątpliwości przy interpretowaniu nieostrych pojęć »robót« oraz »zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych«. Dotychczas nie było wiadomo, czy pod pojęciem robót należało rozumieć każdą aktywność, każdą robotę czy tylko roboty geologiczne i górnicze. Ponadto w zakresie pojęcia »podziemnych zakładów górniczych« nie skonkretyzowano, czy chodzi o każdy podziemny zakład górniczy, w którym kiedykolwiek prowadzono eksploatację (także np. w czasach przedindustrialnych), czy tylko o zakład górniczy w rozumieniu obecnych przepisów ustawy. W rezultacie ustawa znalazła zastosowanie w stosunku do podmiotów udostępniających podziemne zakłady górnicze wyłącznie na cele turystyczne, nieprowadzących żadnych robót geologicznych czy górniczych. W zakładach tych, często udostępniających krótkie, kilkudziesięciometrowe trasy turystyczne, nie występują żadne zagrożenia, a zatem nie ma konieczności stosowania przepisów o ruchu zakładu górniczego, co jest kosztochłonne. W odpowiedzi na postulaty wszystkich adresatów nowelizowanych przepisów konieczne stało się wydłużenie okresu, w którym podmioty prowadzące roboty w wyrobiskach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych dostosują się do wymogów określonych w ustawie – Prawo geologiczne i górnicze. Dodatkowy czas pozwoli również na ujednoczenie praktyki stosowania przepisów do wspomnianych rodzajów działalności, pozwalając na zbliżenie wyników

wykładni tychże norm lub dokonanie systemowych rozwiązań prawnych precyzyjnie regulujących tę problematykę.” (orka.sejm.gov.pl..., 2016)

Literatura

- BUCZYŃSKI S., RZONCA B., 2014. *Jaskinia Radochowska*. Materiały Sympozjum Speleologicznego, 48: 52–53.
- CHMURA J., WÓJCIK A. 2009 – *Adaptacja dąbrowskiej „Szttygarki” na podziemną trasę turystyczną*. *Górnictwo i Geoinżynieria* 3, 1: 75–86.
- CHWAŁEK J., D’OBYRN K., DĘBKOWSKI R., PARCHANOWICZ J., 2012. Zabezpieczenie wyrobisk I poziomu Kopalni Soli Wieliczka w ramach „Trasy Górniczej”. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 4. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 67–80.
- CSÁKY D., BUGAJ M., MISIUK Z., 2012. *Badania 2000*. Informator Archeologiczny. Narodowy Instytut Dziedzictwa: 8–11.
- DUDA Z. & HYDZIK J., 2009. *Kopalnia soli Bochnia w drodze na listę światowego dziedzictwa UNESCO*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 2. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 67–79.
- FURMANKIEWICZ M., KRZYŻANOWSKI K., 2008. *Podziemne relikty kopalni niklu w Szklarach*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 1. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 51–60.
- geoportalski.gov.pl/portal/page/portal/jaskinie_polski – witryna internetowa Centralna Baza Danych Geologicznych – PORTAL Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (dostęp: październik 2016).
- GOŁUB S., 2009. *Podziemia kredowe w Chełmie – zarys historii eksploatacji górniczej*. *Mat. Symp. Speleologicznego* 42: 34–37.
- GÓRNIAK M., JÓŹWIAK M., KASZA A., URBAN J., 2006. *Przewodnik sesji terenowych*. Materiały Sympozjum Speleologicznego, 40: 14–16.
- GRADZIŃSKI M., HERCMAN H., KICIŃSKA D., BARCZYK G., BELLA P., HOLÚBEK P., 2009. *Kras tatrański – rozwój wiedzy w ostatnich trzydziestu latach*. *Przegląd Geologiczny*, 57: 674–684.
- GRADZIŃSKI M., KARDA Ł., PARTYKA J., SOBCZYK K., WOJTAL P., 2011. *Jaskinia Ciemna*. Materiały Sympozjum Speleologicznego 45: 18–22.
- groty.skansenpilicy.pl – witryna internetowa Podziemnej Trasy Turystycznej „Groty Nagórzyckie” (dostęp: październik 2016).
- GRUDZIŃSKA K., KASZA D., 2014. RIESE – geoturystyczna perła Gór Sowich. *Hereditas Minariorum* 1: 113–123.
- history-of-mining.pwr.wroc.pl – witryna internetowa Historia górnictwa na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej (dostęp: październik 2016).
- KASZA D., 2012. *Zdjęcie geologiczne podziemnego obiektu Włodarz jako nowe źródło informacji o geologii i tektonice wybranych rejonów Gór Sowich*. [W:] Drzymała J., Ciężkowski W. (red), *Interdyscyplinarne zagadnienia w górnictwie i geologii* 3: 107–121.
- kopalniaguido.pl – witryna internetowa Kopalnia Guido (dostęp: październik 2016).
- kopalnia.muzeum-dabrowa.pl – witryna internetowa Kopalni Ćwiczebnej w Dąbrowie Górniczej (dostęp: październik 2016).
- KOSTKA S., 2016. „Nowe” *Partie Mastodonta*. [W:] Ciężkowski W., Sawicki A., Stefaniak K. (red). *Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie 50 lat od odkrycia*. Wyd. Epograf. Blizne Łaszczyńskiego.
- KOŹMA J., CWOJDZIŃSKI S., IHNATOWICZ A., PACUŁA J., ZAGOŹDŻON P. P., ZAGOŹDŻON K. D. 2011. *Możliwości rozwoju geoturystyki w regionie dolnośląskim na przykładzie wybranych*

- projektów dotyczących inwentaryzacji i waloryzacji geostanowisk.* [W:] Żelaźniewicz A., Wojewoda J. & Cieżkowski, W. [red.] *Mezozoik i Kenozoik Dolnego Śląska*. WIND, Wrocław: 137–158.
- KRUPA J., DEC B., 2014. *Atrakcyjność turystyczna i uzdrowiskowa kopalni soli w Polsce*. *Turystyka i Rekreacja* 11: 121–131.
- LEWKOWICZ Ł. 2009 – *Jaskinie turystyczne Tatr i Podtatrza*. *Materiały Sympozjum Speleologicznego* 42: 74–76.
- LISOWSKA A. 2015 – *Zagospodarowanie dużych form przekształcenia krajobrazu na cele turystyki – na wybranych przykładach*. *Turyst. Kulturowa* 5: 55–76.
- MADZIARZ M., 2013. *Ścieżka turystyczno-dydaktyczna „Śladami dawnego górnictwa kruszców” jako alternatywa wobec postępującej degradacji historycznych obiektów górniczych na Dolnym Śląsku*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 3. Ofic. Wyd. Polit. Wr., Wrocław: 229–244.
- MADZIARZ M., MIZERA A., DĘBKOWSKI R., 2012. *Projekt „Rekultywacja obszarów zdegradowanych działalnością górnictw na terenie gminy Mirsk z utworzeniem ścieżki śladami dawnego górnictwa kruszców” jako koncepcja kompleksowych działań w zakresie ochrony i wykorzystania dziedzictwa górniczego Dolnego Śląska*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 4. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 273–289.
- MOSZNY J. 2012 – *Zabytkowa Kopalnia Srebra w Tarnowskich Górach jako ośrodek edukacji regionalnej i kulturalnej oraz geoturystyki na ziemi tarnogórskiej*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultur* 4. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 291–301.
- muzeum.bedzin.pl/podziemia-będzińskie/podziemia-historia – witryna internetowa Muzeum Zagłębia w Będzinie (dostęp: październik 2016).
- D'OBRYN K. & WIEWIÓRKA W., 2010. *Udostępnienie trasy specjalistycznej w kopalni soli „Wieliczka”*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 3. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 342–358.
- orka.sejm.gov.pl/Druki8ka.nsf/Projekty/8-020-379-2016/ – witryna internetowa Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej; Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o funkcjonowaniu górnictwa węgla kamiennego oraz ustawy o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw (dostęp: listopad 2016).
- SADOWSKI A., POBORSKA-MŁYNARSKA K., CZAPOWSKI G., 2007. *Koncepcja wykorzystania i zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych Kopalni Soli „Kłodawa”*. *Mat. Warszt. Zagrożenia naturalne w górnictwie*: 83–96.
- SIENICKA K., ZAGOŹDŻON P.P., 2010. *Szczegółowe zdjęcie geologiczne obiektu „Osówka” (Kompleks „RIESE”*. *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury* 3. Wrocław.
- SŁOMKA T. (red.), 2012. *Katalog obiektów geoturystycznych w obrębie pomników i rezerwatów przyrody nieożywionej*. Wyd. AGH. Kraków.
- SŁOMKA T., DOKTOR M., JONIEC A., KICIŃSKA-ŚWIDERSKA A., 2006. *Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce*. Wyd. AGH. Kraków
- SZEWCZYK R., 2005. *Polska – fascynujący świat podziemi*. Sport i Turystyka. Wyd. Muza S.A. Warszawa.
- URBAN J., 2006. *Prawna i praktyczna ochrona jaskiń w Polsce*. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. Instytut Ochrony Przyrody PAN 62: 53–73.
- URBAN J., MARGIELEWSKI W. & KLASSEK G., 2010. *Jaskinia Malinowska*. *Materiały Sympozjum Speleologicznego* 44: 26–27.
- www.kopalnia-muzeum.pl – witryna internetowa Podziemnej Trasy Turystycznej Kopalni Węgla w Nowej Rudzie.

- www.kopalniasrebra.pl – witryna internetowa Zabytkowej Kopalni Srebra w Tarnowskich Górach (dostęp: październik 2016).
- ZAGOŹDŹON P. P. & ZAGOŹDŹON K. D., 2010. *Podziemna trasa geoturystyczna w „Kopalni Złota w Złotym Stoku” – propozycja*. Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury 3. Ofic. Wyd. Polit. Wr., Wrocław: 520-538.
- ZAGOŹDŹON P. P., ZAGOŹDŹON K. D., 2012. *Budowa geologiczna górotworu w dostępnych sztolniach rejonu Krobicy-Przecznicy*. Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury 4. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław: 411-434.
- ZAGOŹDŹON P.P., ZAGOŹDŹON K.D., 2013. *Udostępnione pogórniczne obiekty podziemne Dolnego Śląska jako zaplecze geoturystyczne*. Przegl. Geol. 61, 1: 19-24.
- ZAGOŹDŹON P.P., ZAGOŹDŹON K.D., 2016. *Wybrane aspekty geoturystyki w Polsce – obiekty podziemne i geoturystyka miejska*. Przegl. Geol. 64, 9: 739-750.

UNDERGROUND GEOTOURIST OBJECTS IN POLAND

*underground tourist routes, mines, caves,
tourism, geotourism*

This paper summarizes selected information regarding underground tourist facilities in Poland which may be regarded as geotourist attractions. The article discusses the natural objects (about 20 caves) but more attention has been paid to the anthropogenic objects: post-mining (18) and those associated with military activity (6). From the geotourist point of view such anthropogenic facilities allow insights into the structure of the rock mass in areas of very diverse geology. They lead to the exploitation of such a variety of minerals like coal, rock salt, fluorite, as well as Au, Ag, Pb, As, Cu, Fe, Ni and Sn ores and rock materials, such as flint, chalk and sandstone for glass production. Moreover they document 6.5 thousand year history of mining on the territory of Poland.

The distribution of these objects is very uneven. Significant groups are located in Lower Silesia and in the Silesia-Cracow region; smaller ones are in the Tatra Mountains and in the region of Kielce, while isolated objects are located in central and eastern Poland.

Attention was paid to the perspectives and the need to create new objects of this kind and the need to regulate the formal requirements for the operation of such facilities.