

PIECZARY I LOCHY POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ CZĘŚCI ZIEMI KŁODZKIEJ

Dość powszechnie znane są krajoznawcze (np. Orlica), przyrodnicze (Torfowisko pod Zieleńcem), zdrojowe (m.in. Duszniki, Polanica czy Długopole) czy związane z uprawianiem sportów zimowych (Zieleniec) atrakcje obszaru wymienionego w tytule. W odróżnieniu od nich, o wiele mniej wiadomo na temat obiektów podziemnych. Mają one rozmaity charakter i zachowane są w bardzo różnym stanie – przeważająca ich część niestety nie dotrwała do naszych czasów. Tym bardziej temat wydaje się wart poruszenia, gdyż niedługo zaginąć po nich może nie tylko wszelki ślad, ale i pamięć. Interesujące są zarówno aspekty dotyczące ich powstania, jak też historia odkrywania i badań. Jak można wnioskować z tytułu, mowa tu będzie o obiektach pochodzenia naturalnego (jaskinie krasowe¹) oraz o pozostałościach robót górniczych (sztolnie).

Powstawanie zarówno naturalnych podziemnych próżni, jak też wyrobisk górniczych było ściśle związane z rodzajem skał i minerałów. Zatrzymajmy się więc najpierw przy budowie geologicznej krystalicznego podłoża południowo-zachodniej części ziemi kłodzkiej. Na mapach [m.in. 4, 5, 19] widać, że dominują tu różnorodne łupki łyszczykowe² i gnejsy³, a w mniejszych ilościach występują amfibolity⁴ oraz niewielkie wkładki wapieni i dolomitów krystalicznych (zwanymi ogólnie marmurami). Skały te powstały w wyniku nałożenia się kilku różnych procesów geologicznych. Jak dowodzą badania mikroskamieniałości zachowanych w niektórych skałach Gór Bystrzyckich, od końca proterozoiku⁵

¹ Jaskinie krasowe – jaskinie utworzone w wyniku rozpuszczania skał krasowięjących przez wody (w odróżnieniu od jaskiń lodowcowych, wulkanicznych, szczelinowych i in.).

² Łupki łyszczykowe – skały metamorficzne o doskonałej podzielności płasko równoległej, zawierające dużą ilość łyszczyków.

³ Gnejsy – skały metamorficzne zbudowane głównie ze skaleni, kwarcu i łyszczyków, posiadające wyraźne tekstury kierunkowe.

⁴ Amfibolity – ciemne skały metamorficzne zbudowane z amfiboli i skaleni.

⁵ Era proterozoiczna – młodszy fragment eonu prekambryjskiego; okres dziejów Ziemi od 2,5 mld lat do 590 mln lat temu.

poprzez kambr⁶ do ordowiku⁷ osadzały się w morzu monotonne piaski i ropy, a gdzieś tam powstawały niewielkie wkładki wapieni, dolomitów i margli [14]. Środowisko, w jakim zachodziła ta dość spokojna sedymentacja, porównać można do współczesnych skłonów kontynentalnych [7]. Od czasu do czasu spokój ów przerywany był zjawiskami bardzo gwałtownymi – erupcjami wulkanów. Następnie ten osadowo-wulkanogeniczny zespół został pogrążony w głębokich partiach skorupy ziemskiej (wśród geologów nie ma jednomyślności co do tego, kiedy dokładnie to nastąpiło) i uległ metamorfizmowi regionalnemu⁸. W jego wyniku z piasków i ropy utworzyły się różnorodne łupki łyszczykowe, skały węglanowe przekształciły się w soczewy marmurów, a skały wulkanogeniczne w amfibolity występujące miejscami (np. w okolicy Gniewoszowa i ruin zamku Szerba) w dość znacznych ilościach. Jeszcze później wzrost temperatury spowodował lokalne intruzje magm granitowych, które również uległy wtórnej metamorfozie i dziś mają postać tzw. gnejsów bystrzyckich. Ostatecznie (już w trakcie orogenezy waryscyjskiej⁹) zaznaczyła się działalność wulkaniczna oraz utworzyły się liczne uskoki, wskutek których powstała widoczna dziś skomplikowana mozaika skalna. Tym procesom towarzyszyła aktywność hydrotermalna¹⁰, która również w trakcie orogenezy waryscyjskiej doprowadziła do powstania koncentracji różnorodnych minerałów rudnych [7]. Można wśród nich wymienić związki żelaza [7, 13], miedzi, ołowiu i srebra [13], kobaltu [29], a nawet uranu [7].

Pieczary

Jaskinie mogą się formować w skałach podlegających tzw. krasowieniu, tj. rozpuszczaniu przez wody krążące w górotworze i tworzeniu w konsekwencji rozległych podziemnych próżni. Na terenie Gór Bystrzyckich i Orlickich są to wspomniane już wapienie i dolomity krystaliczne. Wydaje się, że procesy krasowe rozwijały się tu już w dość zamierzchłej przeszłości. W jednym ze starych kamieniołomów marmuru natrafiono bowiem na nietypową strukturę, którą

⁶ Kambr – okres ery paleozoicznej trwający od 590 do 505 mln lat temu.

⁷ Ordowik – okres ery paleozoicznej trwający od 505 do 440 mln lat temu.

⁸ Metamorfizm regionalny – metamorfizm skał wywołany pogrążeniem znacznego obszaru i wywołanym przez to zwiększeniem ciśnienia i temperatury.

⁹ Orogenesa – ruchy skorupy ziemskiej występujące w ograniczonym czasie na ograniczonym obszarze, powodujące silne deformacje skał i wypiętrzenie pasm górskich. Orogenesa waryscyjska (hercyńska) – orogeneza trwająca od górnego dewonu, przez karbon do początku permu (tj. od ok. 370 do 260 mln lat temu).

¹⁰ Działalność hydrotermalna – procesy zachodzące w skałach w wyniku krążenia silnie zmineralizowanych gorących roztworów wodnych.



Ryc. 1. Lokalizacja omawianych jaskiń i rejonów prac górniczych na terenie Gór Bystrzyckich i Orlickich.

zinterpretowano jako tzw. kieszeń krasową¹¹ wypełnioną materiałem o wieku karbońskim¹² [12]. A więc już przed około 300 milionami lat mogły powstawać w marmurach gór Orlickich i Bystrzyckich jakieś systemy krasowe, być może były to nawet jaskinie.

Spośród współczesnych, w sensie geologicznym, jaskiń wymienić można cztery: Solną Jamę koło Różanki, tzw. Złotą Sztolnię koło Zieleńca oraz jaskinie w Granicznej i Różance (ryc. 1). Wszystkie te obiekty zostały dotknięte działalnością górniczą, która w różny sposób je zmieniła. Za najmniej znisz-

¹¹ Kieszeń krasowa – zagłębienie w skałach krasowiejących powstałe wskutek lokalnego rozmycia szczeliny tektonicznej.

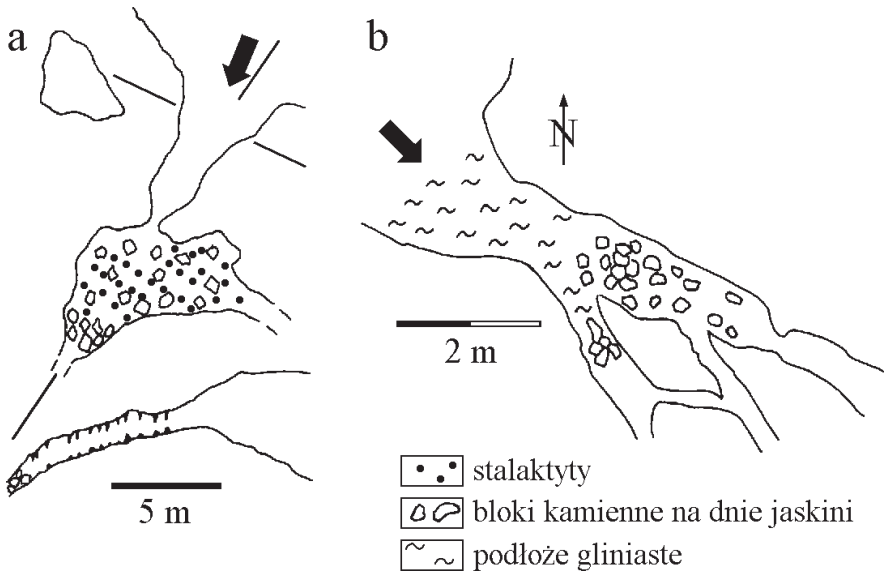
¹² Karbon – okres ery paleozoicznej trwający od 360 do 290 mln lat temu.

czoną uznać należy Solną Jamę, nieco bardziej naruszono pierwotny stan Złotej Sztolni, zaś niewątpliwie najsilniej doświadczone zostały pozostałe dwie jaskinie, po których nie pozostał żaden ślad.

Jaskinia w Granicznej

Kozia Hala, rozległa polana położona na zboczach Jelenia (801 m n.p.m.) około 2,5 km na południowy zachód od Dusznik, od XVIII wieku była obszarem prowadzenia prac poszukiwawczych i eksploatacji rud metali. Wydobywano tam również wapienie krystaliczne dla pobliskiego wapiennika [29]. W rezultacie powstał kamieniołom, w którego ścianie odsłonił się niewielki otwór wejściowy obiektu zwanego w literaturze polskiej Jaskinią [25, 26, 32] albo Schroniskiem [18] w Granicznej. Prawdopodobnie była ona znana już w roku 1874, gdyż wtedy pojawiła się publikacja Schneidera [27 vide 18 i 26], który wspominał o znalezieniu kilku gatunków owadów w wapiennej jaskini położonej w Granicznej [vide 18]. Być może chodziło właśnie o tę niewielką wnękę. Nie jest to jednak pewne, gdyż Dittrich [8 vide 18] wymienia w tym rejonie dwie jaskinie: wapienną w Granicznej (Grenzdorfer Kalkhöhlen) oraz naciekową na Koziej Hali (Tropfsteinhöhlen bei Ziegenhaus). Zdaniem Kowalskiego [18] w obu przypadkach może chodzić o tę samą jaskinię. Czy nie jest to jednak zdumiewająca opinia? Dlaczego sądzić, że dwa różne opisy zamieszczone w tej samej publikacji mają się odnosić do jednego obiektu? A więc jest możliwe, że przed II wojną światową w rejonie Granicznej były znane dwie różne jaskinie.

W publikacji z 1954 roku (zaznaczając jednak, że prezentowane dane zebrano w kwietniu roku 1947) Kowalski [18] opisuje Jaskinię w Granicznej jako obszerną wnękę o siedmiometrowej długości (ryc. 2a) z resztkami szaty naciekowej w partii przyotworowej i skalnym spągciem. Sytuacja uległa zmianie w połowie 1957 roku, gdy wznowiono eksploatację w kamieniołomie. W trakcie robót wiertniczych pod ładunki wybuchowe odsłonięto głębszą, dotychczas skrytą za rumowiskiem, partię jaskini. Wyjątkową szansę jej udokumentowania zyskał Walczak [32], który przypadkowo pojawił się w kamieniołomie akurat nazajutrz po dokonaniu tego odkrycia, a jednocześnie w przededniu zniszczenia całej jaskini. Przecisnąwszy się przez ciasny, nowo odsłonięty, otwór znalazł się w małym, ale rajskim, z punktu widzenia speleologa, zakątku. Niewielka i niska (nieco ponad metrowa) komora zaskoczyła go „przepychem niezwykle pięknych stalaktytów i stalagmitów”. Śnieżnobiałe nacieki osiągały długość trzydziestu centymetrów, co przy skromnej wysokości jaskini faktycznie mogło sprawiać niesamowite wrażenie. Piękna dodawały nacieki rurkowe i laskowe oraz draperie. Niezwykle bogactwo form naciekowych było, zdaniem Walczaka



Ryc. 2a. Plan jaskini w Granicznej wg Walczaka [32].

Ryc. 2b. Plan jaskini w Różance wg Puliny [25].

[32], wynikiem silnego spękania skały, umożliwiającego migrację znacznych ilości wody. System jaskiniowy był prawdopodobnie jeszcze rozleglejszy, gdyż jak podał autor, w opisywanej przez niego sali znajdowały się dwa zaciski, mogące prowadzić do kolejnych komór (ryc. 2a). Dalszą eksplorację uniemożliwiła jednak konieczność rozpoczęcia robót strzałowych.

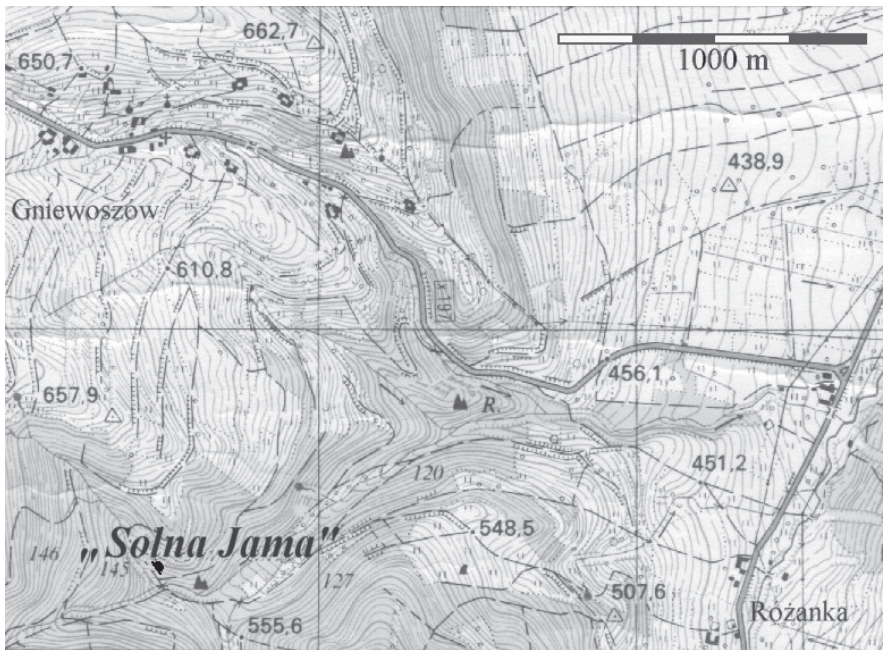
Jaskinia w Różance

Przeglądając literaturę, stwierdzić można, że kolejna z pieczar południowo-zachodniej części ziemi kłodzkiej – jaskinia w Różance, okazuje się obiektem dość tajemniczym. Prawdopodobnie jej otwór odkryto we wspomnianym przez Staffę [29] kamieniołomie różowego marmuru, funkcjonującym co najmniej od 1787 roku. Pulina [25, 26] podaje, że długość tej jaskini wynosiła 40 metrów, jednakże na planie wykonanym przez tegoż autora w roku 1964 (ryc. 2b) doliczyć się można co najwyżej 12 metrów bieżących korytarzy. Obecnie, zdaniem Puliny [26], jaskinia ta nie istnieje, choć nie podaje się przyczyny jej zniszczenia. Być może i ona stała się ofiarą wznowienia prac wydobywczych. Niewykluczone jednak, że pozostałością po niej jest kilkumetrowej długości wnęka o charakterze krasowym, znajdująca się w południowej ścianie wielkiego, nieczynnego kamieniołomu położonego około kilometra na południe od Różanki.

Solna Jama

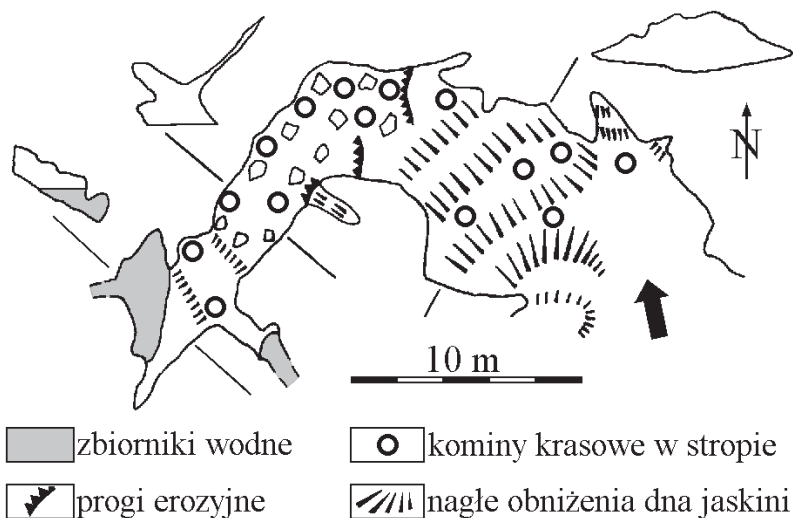
Tak zwana Solna Jama to jaskinia utworzona w obrębie soczewy dolomitów krystalicznych o strukturze wyraźnie grubokrystalicznej i śnieżnobiałej [18, 26, 29, 32] albo białobłękitnej [20] barwie. Znajduje się ona około 1,5 km na południe od Gniewoszowa, w dolince potoku będącego lewobrzeżnym dopływem strumienia zwanego Piekiełkiem [19] lub Gołodolnikiem [29]. Zdaniem Kowalskiego [18] i Puliny [26] najwygodniejsza trasa dojścia wiedzie leśną drogą wzdłuż doliny Piekiełka od okolic zamku Szczerba. Wydaje się jednak, że lepsza i przyjemniejsza droga prowadzi do jaskini szlakiem niebieskim od strony Różanki. Początkowo wiedzie on przez las, by później bieć malowniczo ponad korytem Piekiełka. Kilkanaście metrów za przejściem szlaku przez ten strumień (przed dużym kamieniołomem marmuru) należy skrócić w prawo, gdzie za kilkumetrowym garbem zobaczymy ścianę skalną z otworem wejściowym (ryc. 3).

Zdaniem Staffy [29], odkrycie Solnej Jamy mogło nastąpić w wieku XVII, choć większość źródeł [18, 32, 26] podaje, że była ona znana od wieku XVIII. Według Walczaka [32] istniał wtedy naturalny otwór jaskini, który znajdował



Ryc. 3. Lokalizacja otworu wejściowego Solnej Jamy.

się tuż nad powierzchnią słabo widocznej terasy erozyjnej. Już z roku 1789 pochodzi pierwsza charakterystyka tej groty autorstwa Zimmermana [36 vide 18]. Staffa [29] podaje, że opisy z pierwszej połowy XIX wieku informują o istnieniu dwóch otworów, z których jeden był zapewne naturalnym wejściem do opisywanej jaskini. Rozpoczęta w drugiej połowie tego stulecia eksploatacja kamieniołomu spowodowała zniszczenie obu wspomnianych otworów i utworzenie widocznego obecnie. Moment ten można określić nieco dokładniej – odsłonięcie widocznego dziś wejścia do Solnej Jamy nastąpić musiało przed ósmą dekadą XIX stulecia. Później jaskinia stała się obiektem znacznego zainteresowania turystycznego, o czym świadczą wspomniane przez Kowalskiego [18] napisy na ścianach odcinka przy wejściu. Liczne dane na temat jaskini pochodzą z początku XX wieku, przy czym zadziwiająca jest zmienność wyglądu jej wnętrza. W roku 1923 Arndt [vide 18] podał, że miała ona jedynie 4 m długości. Potwierdzać to może opis Dittricha z 1935 roku [vide 18], z którego wynika, że dostępny był tylko jej krótki odcinek. Jednak już rok później sytuacja uległa radykalnej zmianie. Stammer [vide 26] opisał wtedy liczne gatunki drobnych zwierząt występujących w jeziorku do dziś znajdującym się w końcowej części jaskini (ryc. 4). A więc w ciągu jednego roku usunięciu musiały ulec znaczne ilości materiału wypełniającego do tamtej pory jej dalszą część, co samo w sobie jest zastanawiającym zjawiskiem. Obraz Solnej Jamy na mapach zamieszczanych w powojennych publikacjach nie zmienia się, co



Ryc. 4. Plan Solnej Jamy wg Walczaka [3].

świadczy prawdopodobnie o względnej stabilności jej obecnej formy. Zaznaczyć trzeba jednak, że w pracach późniejszych [25, 26] zamieszczane są rysunki będące *de facto* kopiami planów z lat pięćdziesiątych [18, 32].

Solna Jama jest obiektem niewielkim, o nieskomplikowanym przebiegu dostępnych korytarzy. Za szerokim, eksponowanym ku SSE otworem wejściowym znajduje się około 15-metrowy odcinek korytarza biegnący ku WNW. Ma on do 5 metrów szerokości, a wysokość nieznacznie przekracza 2 m. Dalej korytarz ostro zakręca ku SW, jednocześnie staje się on wyraźnie węższy. Na tym odcinku można obserwować liczne kominy i szczeliny w stropie oraz bloki kamienne na spągu. W końcowej części jaskini znajdują się dwa ciasne odgałęzienia wypełnione wodą (ryc. 4). Dane na temat jej temperatury są nieco rozbieżne. Pax (w: [28] vide [18]) podaje $+5,1^{\circ}\text{C}$, a Kowalski [18] $+6,8^{\circ}\text{C}$. Odczyn wody jest lekko zasadowy (pH 7,5).

Od początku XX stulecia do dziś Solna Jama wielokrotnie była polem badań biologów niemieckich i polskich. Wśród bogatej fauny występującej w niewielkim jeziorku na końcu jaskini stwierdzono obecność korzenionózków, nicieni, skąposzczetów, niesporczaków, a nawet czterech gatunków skorupiaków [vide 26]. Bogata jest również fauna występująca poza środowiskiem wodnym. Dominują tu owady bezskrzydłe [vide 18 i 26], wśród których opisano m.in. *Onychiurus paxi* określonego przez Staffę [29] jako endemiczny. Ponadto stwierdzono obecność dwóch gatunków pająków, a spośród kręgowców – nietoperzy (m.in. nocki duże) [por. 26].

Zarówno unikatowy, na terenie Gór Bystrzyckich, charakter Solnej Jamy jako ciekawostki geologicznej, jak i bogactwo fauny spowodowały objęcie jej ochroną pod postacią pomnika przyrody [29]. Mimo to (a może właśnie dlatego) jaskinia nosi ślady bardzo częstych penetracji. Jej spąg bardziej już obecnie przypomina podwórkowe klepisko niż jaskiniowe namulisko.

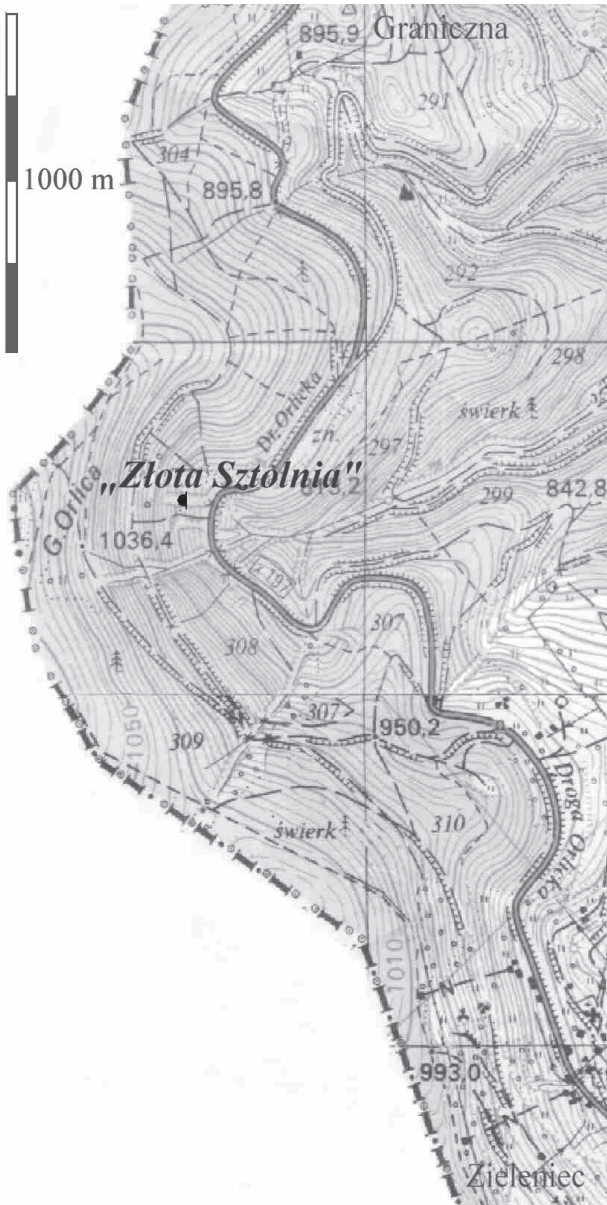
Nie sposób pominąć tu etymologii nazwy Solnej Jamy. Według większości autorów powodem takiego jej nazwania było podobieństwo występujących tu dolomitów krystalicznych do soli [18, 26, 32]. Podobną informację podaje Staffa [29] dodając jednak, że istnieje też „inna, na poły legendarna etymologia”. Powiedzieć można, że jest ona raczej całkowicie legendarna, bowiem od Kozdroja [20] dowiadujemy się, iż wedle podań wypolerowane miejsca w jaskini powstały dzięki liżącym skałę zwierzętom. Jest to oczywiście nawiązanie do lizania soli, trudno jednak upierać się przy tym, że zwierzęta lizały twarde i słabo rozpuszczalny dolomit. Prawdziwa geneza jaskini jest „nieco” odmienna. Zdaniem Kowalskiego [18] powstała ona w wyniku rozpuszczania skały przez wody stagnujące, czego dowodem jest bardzo nieregularna powierzchnia ścian. Natomiast Walczak [32] dopatruje się również pewnego udziału wód płynących.

Złota Sztolnia

Powiedzieć można, że moment odkrycia Złotej Sztolni koło Zieleńca ginie w pomroce dziejów. Jest to ponadto obiekt trudny do jednoznacznego zaklasyfikowania, gdyż większość jej korytarzy powstała co prawda w wyniku procesów krasowych, inne są jednak wynikiem górniczej działalności człowieka. Na mapie geologicznej [5] ukazana jest ona jako sztolnia poszukiwawcza. Nie wymieniają jej w swych speleologicznych pracach ani Kowalski [18] ani Walczak [32]. Pulina [25] uznaje ją za jaskinię niekrasową, podając przy tym niedokładną nazwę („Złote Sztolnie” zamiast „Złota Sztolnia”). Jako jaskinia obiekt ten zostaje zaklasyfikowany przez tego samego autora, ale dopiero w 1996 roku w kolejnej pracy przeglądowej na temat jaskiń sudeckich [26]. Krok ten wydaje się słuszny, gdyż Złota Sztolnia, pomimo nazwy, ma w przeważającej części pochodzenie naturalne.

Złota Sztolnia położona jest przy ostrym zakręcie Drogi Orlickiej, w dolinie tzw. Złotego Potoczku – jednego ze źródłowych cieków Białego Potoku spływającego z zachodnich zboczy Orlicy. Ośmiometrowej wysokości skała, u podnóża której znajduje się wylot jaskini, położona około 100 m na zachód od szosy, jest przesłonięta zarośniętą hałdą [por. 35] (ryc. 5).

Historia Złotej Sztolni jako obiektu górniczego mogła się rozpocząć już w XIV wieku [24, 34], prawdopodobnie pomiędzy rokiem 1350 a 1408, zaś eksploatacja trwać mogła nie dłużej niż do roku 1425, to znaczy do najazdu Husytów na Śląsk [por. 23]. Przez ponad 250 lat sztolnia pozostawała w zapomnieniu, choć prawdopodobnie w tym okresie powstała legenda, wedle której pod koniec XVII wieku mieli tu prowadzić bliżej nie sprecyzowane prace górnicze „jacyś Włosi”, Wenecjanie albo Walończycy [29]. Inne podanie przytaczają Kwaśniewski [22] i Kłodnicki [17]. Dawnymi czasy los miał zetknąć ubogiego czeladnika młynarskiego, Jakuba Wymertałka, mieszkańca Jawornicy koło Lewina Kłodzkiego, z trzema cudzoziemcami. Wspólnie wybrali się oni na poszukiwanie skarbów właśnie do Złotej Sztolni. Pokonawszy przeróżne trudności, takie jak zaczarowane wrota, i okiełznawszy diabelskiego zielonookiego brytana strzegącego wejścia, podróżnicy dotarli na koniec do „jaskini ogromnej niby kościół, gdzie ze sklepienia niezliczone czopy złote wisiały” [17]. Większą ilość podań związanych z tym obiektem przytacza Kühnau [21], dzięki któremu poznajemy, poza wspomnianymi powyżej, również legendy o zaklętym czarnoksiężniku, o Jakubie i Hannie oraz o trzech Włochach w Złotej Sztolni. Być może powodem powstania takich przekazów była penetracja Złotej Sztolni przeprowadzona w 1692 roku przez włoskiego podróżnika, którego nazwiska nie można niestety określić z całą pewnością. W przytoczonym przez Dittricha [9] tekście autorstwa tegoż tajemniczego globtrotera pojawia się bo-



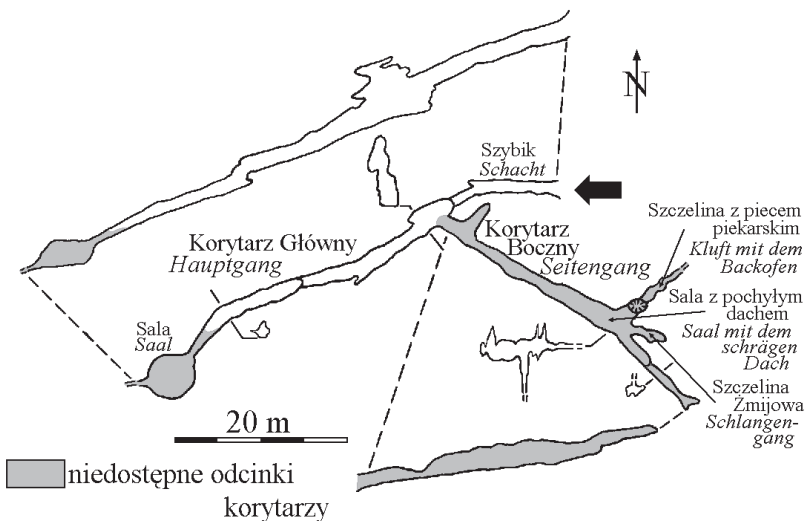
Ryc. 5. Lokalizacja otworu wejściowego Złotej Sztolni.

wiem nazwisko Würmlin, zaś w podpisie Werrenlini. Z kolei Mazurski [24] nazywa go Verventinim. Werrenlini (pozostańmy przy nazwisku takim jak w podpisie) wysłany został do Złotej Sztolni przez Radę Miejską Dusznik, a plonem przeprowadzonej penetracji była pisana relacja pt. „Przewodnik do Złotej Sztolni lub czarną jamą zwanej” [vide 24]. Jej wiarygodność jest, delikatnie rzecz ujmując, problematyczna. Możemy się bowiem dowiedzieć, iż sale Złotej Sztolni aż kapią od złota, by jednak ujrzeć te skarby, trzeba je najpierw odczarować wypowiadając demonologiczną formułę, z której do naszych czasów zachowała się niestety tylko inwokacja i zakończenie [9 por. 23]. Kolejnej penetracji dokonał prawie sto lat później (w roku 1770) niejaki Zeplichal [9], jednak nie pozostawił żadnego świadectwa tego wydarzenia.

Z początkiem XIX wieku Złota Sztolnia zaczęła wzbudzać większe zainteresowanie. W roku 1800 poszerzono otwór wejściowy, a penetracji dokonali burmistrz Dusznik Fritsch oraz Blottner, który rok później opublikował obszerny, choć niezbyt odpowiadający rzeczywistości, opis obiektu [2]. Około połowy XIX wieku Złota Sztolnia była zwiedzana przez turystów [33]. Wrażenia musiały być niezapomniane, gdyż wycieczki prowadzone były przy świetle pochodni. Poza tym, by pokonać studnię znajdującą się w początkowej części jaskini, trzeba było zejść po drabinie, a następnie ześlizgnąć po świerkowym drągu. W przewodniku pt. „Kąpielisko Duszniki i jego okolice” z 1862 roku [vide 16] pojawia się jednak informacja, że sztolnia „już od wielu lat jest niedostępna”. W roku 1872, dzięki zaangażowaniu Komitetu Przyjaciół Przyrody Ziemi Kłodzkiej, przełożono odnogę Złotego Potoku wpadającą dotąd do otworu wejściowego. Umożliwiło to wykonanie badań profesorowi Göppertowi [24]. W roku 1890 [16] lub 1891 [29] sztolnię ponownie oddano dla ruchu turystycznego. Tym razem jednak bardziej przystosowano ją do wymagań zwiedzających, zakładając żelazne schody i świeczniki. Zwiedzanie było odpłatne i dozwolone jedynie pod okiem mieszkającego nieopodal przewodnika [24, 29]. Złota Sztolnia określana była wówczas mianem największej „marmurowej jaskini” Sudetów, szokując 170 metrami dostępnymi korytarzy. W roku 1894 sztolnię zbadał Gürich, którego publikacja [15] w sposób najbardziej detaliczny omawia wygląd i stan tego obiektu. Autor jako pierwszy zamieszcza plan i profil korytarzy, schemat budowy geologicznej rejonu przyotworowego, a także podaje nazwy niektórych części Złotej Sztolni. Na podstawie jednego z rysunków można ponadto wnosić, iż w tym okresie otwór wejściowy sztolni był zabudowany. Turystyczna kariera Złotej Sztolni zakończyła się pomiędzy rokiem 1910 a 1920, gdy katastrofalne opady zniszczyły jej wystrój. Od tamtego czasu bywa ona okazjonalnie penetrowana jedynie przez geologów, hydrogeologów, biologów i speleologów amatorów. Niemniej są w niej czasem prowadzone interesujące badania, czego przykładem mogą być, wykonane w roku 1989, bar-

wienia wody wpływającej do ponoru wewnątrz jaskini [3]. Ich wyniki pozwalają sądzić, że w obrębie górotworu bystrzycko-orlickiego znajdują się rozległe systemy krasowe, prowadzące wodę być może nawet w rejon Dusznik Zdroju.

W ciągu ostatnich trzystu z górą lat pojawiło się wiele opisów, planów i przekrojów Złotej Sztolni. Wcześniejsze z nich więcej jednak mówią o niemałej fantazji autorów, niż o samym obiekcie. Najlepiej widać to w przypadku Werrenliniego [vide 9], który sale zappełnił „najprzedniejszym kruszcem złotym” pod postacią „sopli grubych jak krowie cycki”, a na straży tych skarbów postawił „górnika o bardzo podejrzanym wyglądzie” – postać niewątpliwie magiczną, a prawdopodobnie o czartowskiej nawet proveniencji [23]. Również opis Blottnera [2] (przycaczany bez zmian przez Weltzelów [33] oraz Dittricha [9]) niewiele ma wspólnego z rzeczywistością. Za w pełni wiarygodną można uznać dopiero publikację Güricha [15]. W literaturze polskiej opisy i plany Złotej Sztolni pojawiały się kilkakrotnie [por. 23]. Widać na ich podstawie jednoznacznie, że obiekt ten jest bez wątpienia najsilniej rozwiniętą jaskinią w tym rejonie (ryc. 6). Wstępny 15-metrowy korytarz jednostajnie opada pod kątem około 15° ku zachodowi. Kończy się on 3-metrowej wysokości progiem, za którym znajduje się okazała sala o wysokości dochodzącej do 7 m. Odchodzą od niej dwa korytarze. Pierwszy z nich jest prawie poziomy i biegnie ku SW. Za niewielkim przewężeniem rozszerza się on tworząc przestronną salę, za którą znajdują się jeszcze dwa krótkie korytarzyki. Drugi z korytarzy, wijąc się



Ryc. 6. Plan Złotej Sztolni wg Zagożdżonów [35], nieco zmieniony; nazwy poszczególnych części obiektu wg Güricha [15] (położenie Szeliny Żmijowej niepewne).

nieznacznie, zapada w kierunku zachodnim, a na jego końcu znajduje się kolejna sala. Obecnie znaczna część opisanych korytarzy jest niedostępna z powodu naniesienia (głównie podczas powodzi w 1998 roku) znacznych ilości osadu [por. 23, 35]. Zamieszczone na ryc. 6 nazwy niektórych części i form występujących w jaskini zaczerpnięto z oryginalnej pracy Güricha [15], nie zaś z podającej ich polskie tłumaczenia publikacji Mazurskiego [24]. Drugi ze wspomnianych autorów błędnie bowiem lokalizuje niektóre z nich.

Jak można się domyślać, nazwa Złotej Sztolni niewiele ma wspólnego z rzeczywistością. Mianem wyrobisk górniczych nazwać można jedynie korytarz początkowy oraz, być może, dwa małe korytarzyki znajdujące się na końcu poziomego ciągu jaskini. Robotami górniczymi została też prawdopodobnie poszerzona sala na końcu głównego ciągu jaskini. Nigdy nie wydobywano tu natomiast złota. Skojarzenia z tym szlachetnym metalem mogą nasuwać drobne blaszki muskowitu¹³ mieniącego się tu i ówdzie na ścianach i powszechnie występującego w namuliskach. Tak też często tłumaczy się genezę nazwy tego obiektu [m.in. 33, 29]. Jak sugeruje Mazurski [24], nazwa może też być wynikiem ludowych bajań, w których złoto występuje bardzo często i zazwyczaj bez żadnego pokrycia w faktach. Takie wyjaśnienie etymologii nazwy Złotej Sztolni znaleźć można u Güricha [15] i Dittricha [9].

„Lochy”

W obrębie górotworu Gór Bystrzyckich i Orlickich istnieją również próżnie innego rodzaju, a mianowicie pozostałości po robotach górniczych. Działalność tego rodzaju prowadzona była na opisywanym obszarze co najmniej od XIV wieku (gdyż z tego okresu pochodzą najstarsze wzmianki archiwalne) i koncentrowała się w południowej jego części. Nie wykluczone jednak, że wydobywanie rud prowadzone było już wcześniej – wszak w rejonach otaczających Kotlinę Kłodzką górnictwo zaczęło się rozwijać już około 300 lat wcześniej [13].

Przedmiotem wydobywania były przede wszystkim rudy żelaza, a spośród nich hematyt¹⁴, tworzący okruszcowanie w niektórych partiach łupków krystalicznych budujących przeważającą część Gór Bystrzyckich i Orlickich. W mniejszej ilości wydobywano magnetyt¹⁵, sferosyderyt¹⁶ i limonit¹⁷. Eksploatację złóż tego

¹³ Muskowit – jasny lyszczyk występujący w postaci charakterystycznych blaszek i łusek o perłowym połysku, popularny minerał skałotwórczy.

¹⁴ Hematyt – minerał rudny żelaza, Fe_2O_3 .

¹⁵ Magnetyt – minerał rudny żelaza, Fe_3O_4 .

¹⁶ Sferosyderyt – syderyt (FeCO_3) występujący jako kuliste lub owalne skupienia (tzw. konkrecje) w obrębie skał ilastych.

¹⁷ Limonit – mieszanina tlenowodorotlenku żelaza, kwarcu i minerałów ilastych, ruda żelaza zwana żelaziakiem brunatnym.

metalu prowadzono w Kamieńczyku oraz pobliskim (obecnie całkowicie wyludnionym) Czerwonym Strumieniu, ponadto w Niemojowie, Poniatowie, Rudawie, Spalanej, Młotach, Granicznej, okolicach Zieleńca oraz w Nagodzicach (por. ryc. 1) [13, 29, 30]. Poszukiwania rud żelaza prowadzono również w początkach XIX wieku na obszarze Koziej Hali koło Dusznik Zdroju [29]. W Rudawie i Poniatowie, poza rudą żelaza, eksploatowano w 2 poł. XVI wieku także złoża miedzi, w których minerałem rudnym był chalkopiryt¹⁸ [14, 30]. Prace poszukiwawcze za rudami tego pierwiastka w rejonie Poniatowa prowadzono również na pocz. XIX w., a w ich wyniku powstała sztolnia [10]. Informacje o występowaniu chalkopiryty pojawiają się też w odniesieniu do Różanki i Gniewoszowa, nie jest jednak pewne, czy i tam rozpoczęto prace górnicze [13, 29]. Gluźniński [13] podaje również informację o występowaniu galeny srebrnośnej¹⁹ w rejonie Bystrzycy Kłodzkiej, u podnóży gór. Prawdopodobnie była ona eksploatowana, gdyż nieco dalej dowiadujemy się o istnieniu dwóch sztolni o nieznanym pochodzeniu (już w 1568 roku uznanych za stare), położonych pomiędzy Bystrzycą Kłodzką a Długopolem Dolnym (por. ryc. 1). Za ciekawostkę można uznać wydobywanie w rejonie Koziej Hali rud kobaltu, co miało ponoć miejsce pod koniec XVIII wieku [29]. W 2 połowie XVI w. wznowiono prace górnicze w rejonie Bystrzycy Kłodzkiej, choć wg Staffy [30] miało to miejsce raczej na terenie obecnego Długopola Zdroju. Tym razem jednak przedmiotem zainteresowania stał się ałun²⁰. W sztolni [30] albo w dwóch sztolniach [13], gdyż informacje różnych autorów i tu są nieco rozbieżne, pozyskiwano tę substancję prawdopodobnie już od roku 1563 [30], zaś pięć lat później funkcjonowała tam kopalnia o nazwie „Gab Gottes” [13, 30]. Pozyskiwanie ałunu trwało prawdopodobnie do początku [13], a w każdym razie nie dłużej niż do połowy, XVII wieku. Powodem zaprzestania prac był chaos wywołany wojną trzydziestoletnią, która definitywnie zakończyła prowadzenie podziemnych prac wydobywczych w tym miejscu. W latach późniejszych okoliczna ludność wykorzystywała do picia i kąpeli kwaśną wodę gromadzącą się w wyrobisku. W roku 1762 młynarz Wolf ustawił nawet drewniane koryto, doprowadzające ją do pobliskiego domu, gdzie znajdowała się kadz do kąpeli. Przy okazji delektować się można było musującym napojem sporządzanym z wody mineralnej z dodatkiem cukru i wina. Pierwsze prawdziwe ujęcie, nazwane źródłem „Emilia”, powstało niewiele później, bo już w 1789 roku [30]. Po

¹⁸ Chalkopiryt – minerał rudny żelaza i miedzi, CuFeS_2 .

¹⁹ Galena srebrnośna – galena (PbS) zawierająca znaczną (do 1 %) domieszkę srebra.

²⁰ Ałuny – uwodnione podwójne siarczany, z których najważniejszy (mający niegdyś najszersze zastosowanie) to a. glinowo-potasowy – $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Ałuny pozyskiwano z tzw. rudy ałunowej, czyli zawęglonej gliny bogatej w piryt (FeS_2). Przez okres 1-2 lat ruda ałunowa ulegała zwietrzeniu (przemianie siarczku w siarczany), następnie przeprowadzano jej ługowanie, odparowywanie i wreszcie krystalizację.

niespełna trzydziestu latach (w roku 1818) odnowiono je. Prace objęły wykonanie obudowy części sztolni oraz wyprowadzenie wody na powierzchnię za pomocą rurociągu kamionkowo-żeliwnego, a w początkowej części drewnianego [11]. Niemal sto lat później, w roku 1904, wykonano w sztolni otwór wiertniczy, który następnie stał się ujęciem o nazwie „Renata” [11]. Prawdopodobnie również w tym okresie powstały ujęcia „Eliza” oraz „Renata Sucha” (zwane też „Renatą Gazową”), z którego pozyskiwano dwutlenek węgla. Obecnie w długopolskiej sztolni znajdują się trzy ujęcia wód mineralnych nazwane „Emilia”, „Renata” i „Kazimierz”, które zasilają tamtejsze uzdrowisko. Tak więc sztolnia w Długopolu Zdroju okazuje się najstarszym, ciągle wykorzystywanym wyrobiskiem górniczym Kotliny Kłodzkiej.

Zachowała się również niewielka sztolnia położona około 1,5 km na południe od Różanki i w takiej samej odległości na zachód od Nagodzic. Jest ona prawdopodobnie wynikiem, wzmiankowanej w literaturze, eksploatacji hematytowej rudy żelaza [13]. Kręty przebieg korytarza, jego smukły przekrój oraz ślady ręcznego urabiania skały sugerują, że jest to obiekt mający dość długą historię. Potwierdza to wzmianka o powstaniu, w pierwszych dekadach XVII wieku, kuźnicy w Nagodzicach. Jak podaje Gluziński [13] dotrwała ona jedynie do 1643 roku, gdy została zniszczona przez Szwedów. Podobny był więc zapewne okres działalności górniczej w tej sztolni.

Prawdopodobnie całkowicie odmienny charakter miała sztolnia powstała tuż obok wielkiego kamieniołomu wapienia krystalicznego na południe od Różanki. Zdaniem jednego z mieszkańców wsi była to sztolnia transportowa, pozwalająca w łatwy sposób przemieszczać bloki skalne pozyskane w wyrobisku. W okresie po roku 1945 jej stan określano jako bardzo dobry, we wnętrzu znajdowały się tory i wagoniki do transportu urobku.

Kopalnie Gór Bystrzyckich i Orlickich miały bardzo prosty układ – były to pojedyncze wyrobiska o niewielkich (prawdopodobnie) długościach. Pewne pojęcie o ich rozmiarach daje nam sztolnia w Długopolu, która osiągnęła 68 m długości [11]. Również około 60 metrów długości ma wspomniana sztolnia ponad Nagodzicami. Zachowały się też informacje o wyrobisku w Poniatowie, które osiągnęło jedynie 20 sążni, tj. około 38 m [13].

Pomimo że podziemne prace górnicze prowadzone były w tak wielu miejscach na przestrzeni ponad pół tysiąca lat, to do naszych czasów dotrwały tylko nieliczne i źle zachowane pozostałości po nich. Za najważniejszy taki obiekt trzeba uznać sztolnię w Długopolu. Niestety w trakcie modernizacji ujęć wody mineralnej poszerzono jej początkową część, ostatnich 17 metrów podsadzono (wypełniono uzyskanym materiałem skalnym), a ściany zabezpieczono obudową ceglana, drewniana i betonową. W związku z tym całkowicie zatraciła ona swój pierwotny charakter i obecnie w niczym nie przypomina już wyrobisk

średniowiecznych. Zachowana i dostępna jest wspomniana sztolnia po eksploatacji rud żelaza nad Nagodzicami. O dwóch innych wyrobiskach (kopalniach rud żelaza i miedzi w Poniatowie i Rudawie) dowiadujemy się, że były dostępne jeszcze w końcu XVIII wieku [13]. Należy pamiętać, że przekrój poprzeczny tych starych wyrobisk prawie zawsze nawiązywał do tzw. naturalnego sklepienia ciśnień²¹. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można więc przypuszczać, że przebiegające w głębi górotworu korytarze wielu innych sztolni są nadal zachowane, a zapadnięciu uległy jedynie odcinki przechodzące przez przypowierzchniowe strefy glin zboczowych i zwietrzelin.

W literaturze [29] znajdujemy wzmiankę na temat innych jeszcze obiektów podziemnych o pochodzeniu antropogenicznym – sztolni wykutych w północnym zboczu góry Dębosz ponad Porębą. Zarówno powód, jak i czas ich wykucia są zupełnie odmienne niż w przypadku wyrobisk opisanych wcześniej. Miały one powstać w roku 1938 (tuż przed wkroczeniem Niemców na teren Sudetów Czeskich) z przeznaczeniem na magazyny wojskowe. Według Staffy [29] są to obiekty „słabo rozpoznane”. Wypada zgodzić się z tym stwierdzeniem, gdyż ani członkom Studenckiego Koła Przewodników Sudeckich, ani autorowi nie udało się zlokalizować ich otworów wejściowych. Niektórzy mieszkańcy Poręby powiadają, że krótko po II wojnie światowej były dostępne jakieś sztolnie, których wejścia później uległy zapadnięciu. Miały się one jednak znajdować nie na zboczach Dębosza, ale w jednym ze starych kamieniołomów dolomitu krystalicznego znajdujących się na północno-wschodnich stokach góry Jedlnik, niemal dokładnie w połowie drogi między Porębą a Gniewoszowem. Choć istnieją tam pewne zagadkowe formy, to trudno uznać je za pozostałości po wyrobiskach podziemnych. Być może więc asumpt do powstania opowieści o sztolniach w Porębie dało istnienie otworów w murze oporowym pod Autostradą Sudecką w osi doliny bezimiennego potoku płynącego na północ od miejscowości. Nie są to w żadnym razie magazyny, lecz krótkie nisze minerskie pod ładunki wybuchowe, wybudowane na wypadek wojny. Trzy z nich kończą się po zaledwie 2 metrach, trzecia natomiast biegnie jedenaście metrów w głąb górotworu, wznosząc się jednocześnie pod kątem 14°. Na końcu korytarz zakręca w lewo i kończy się ślepo po dalszych czterech metrach. Utożsamienie tych obiektów z tajemniczymi sztolniami okolic Poręby wyjaśniałoby przynajmniej związki z pracami inżynierskimi o wojskowym charakterze.

Należy też wspomnieć o nie omawianych w niniejszej pracy i nie udostępnionych do zwiedzania sztolniach planowanej elektrowni szczytowo-pompowej w Młotach.

²¹ Naturalne sklepienie ciśnień – układ sił w górotworze naruszonym robotami górniczymi, powodujący że najstabilniejsze są wyrobiska o przekrojach poprzecznych zbliżonych do kształtu sklepień samonośnych (np. gotyckich).

Tak więc na terenie Gór Orlickich i Bystrzyckich istnieją jedynie trzy potencjalnie dostępne obiekty podziemne: Solna Jama koło Gniewoszowa, sztolnie ponad Nagodzicami i Złota Sztolnia koło Zieleńca. Obecnie zwiedzanie tylko pierwszego z nich nie nastęrcza żadnych trudności, choć pamiętać trzeba o zachowaniu szczególnej ostrożności, by nie naruszać naturalnego stanu tego pomnika przyrody. Podobnie łatwa jest penetracja sztolni nagodzickich, należy jednak zwracać baczną uwagę na stan ścian i stropu wyrobiska. Wejście do Złotej Sztolni jest aktualnie zamknięte stalową kratą. Założono ją jako zabezpieczenie obiektu, który miał być ponownie, po około osiemdziesięciu latach przerwy, przystosowywany do ruchu turystycznego. Niestety prace te zostały zahamowane na samym początku ze względu na brak środków finansowych. Pozostaje mieć nadzieję, że Złota Sztolnia zostanie jednak udostępniona, co wydaje się o wiele lepszym rozwiązaniem niż dopuszczenie do jej całkowitego zapełnienia materiałem skalnym i mułem. Biorąc pod uwagę bardzo bogatą historię Złotej Sztolni, trzeba pamiętać, że może ona w przyszłości stać się ciekawym obiektem turystycznym, prezentującym zarówno pewne problemy geologiczne, jak też historię górnictwa tego obszaru oraz rozliczne legendy związane z tym miejscem.

Literatura

- [1] ARNDT W.: *Speläobiologische Untersuchungen in Schlesiens*. Speläol. Jahrbuch 4. Wien 1923. vide [17, 25].
- [2] BLOTTNER E.: *Über die Höhlen in dem goldnen Stollen in der Graffschaft Glatz*. Schlesische Provinzialblätter, Bd. 33-34, 1801.
- [3] CIĘŻKOWSKI W.: *Wstępne wyniki badań znacznikowych wód podziemnych w metamorfiku Gór Orlickich*. Pr. Nauk. Inst. Geotechn. Polit. Wr. 58. Seria: Studia i Materiały 29. 1989.
- [4] CYMERMAN Z.: *Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25000, ark. Duszniki Zdrój*. PIG. Warszawa 1989.
- [5] CYMERMAN Z.: *Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25000, ark. Lewin Kłodzki*. PIG. Warszawa 1991.
- [6] CYMERMAN Z.: *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów, ark. Duszniki Zdrój*. PIG. Warszawa 1992.
- [7] CYMERMAN Z.: *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów, ark. Lewin Kłodzki*. PIG. Warszawa 1996.
- [8] DITTRICH G.: *Verzeichnis der Sudetenhöhlen. Mitteilungen ü. Höhlen u. Karstforschung* H. 1, s'Grawenhage. 1939. vide [17]
- [9] DITTRICH J.J.: *Reinerz, seine Heilquellen und Umgegend*. Wyd.: W.G. Korn. Breslau 1838.
- [10] DZIEKOŃSKI T.: *Wydobywanie i metalurgia kruszców na Dolnym Śląsku od XIII do połowy XX wieku*. Zakł. Nar. Im. Ossolińskich. Wyd. PAN. Wrocław 1972.
- [11] FISTEK J.: *Dokumentacja wynikowa z prac geologiczno-technicznych przeprowadzonych w latach 1958-62 przy modernizacji ujęć wód leczniczych Długopola Zdroju*. Wrocław 1967.
- [12] GIERWIELANIEC J., SZTUK T.: *Kras kopalny okolic Ludowej koło Dusznik Zdroju*. Acta Uniw. Wratisl. Nr 378, Pr. Geol.-Min. T. 6, 1977.
- [13] GLUZIŃSKI W.: *Zarys dziejów górnictwa i hutnictwa metali w Kłodczyźnie (XIV-XVII w.)*, „Rocznik Ziemi Kłodzkiej” t. IV-V. Stow. Miłośn. Ziemi Kł. przy Inst. Śląskim. Kłodzko 1960.

- [14] GUNIA T., WIERZCHOŁOWSKI B.: *Mikroproblematyki z paragnejsów Gór Bystrzyckich (Sudety)*. Geol. Sud. Vol. XIV, nr 2, 1979.
- [15] GÜRICH G.: *1894-1895 – Die Untersuchung des Goldenen Stollen bei Reinerz. Verzehnter Jahresbericht nebst Mitglieder – Verzeichnis des Glatzer-Gebirgs Vereins., die Zeit vom 1. April 1894 bis 1. April 1895*. Glatz.
- [16] KINCEL R.: *Początki turystyki i przewodnictwa turystycznego na Ziemi Kłodzkiej*. V Forum Krajoznawstwa Dolnośląskiego. PTTK. Wrocław 1976.
- [17] KŁODNICKI Z. (red.): *Dziedzictwo kulturowe Dolnego Śląska*. T. I. Polskie Tow. Ludoznawcze. Wrocław 1996.
- [18] KOWALSKI K.: *Jaskinie Polski* t. III. PWN. Warszawa 1954.
- [19] KOZDRÓJ W.: *Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25000, ark. Poręba*. PiG. Warszawa 1990.
- [20] KOZDRÓJ W.: *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów, ark. Poręba i ark. Lesica*. PiG. Warszawa 1993.
- [21] KÜHNAU R.: *Schlesische Sagen*, t. 3: Zauber-, Wunder und Schatzsagen. Leipzig – Berlin 1913.
- [22] KWAŚNIEWSKI K.: *Podania dolnośląskie*. Wyd. „Skryba”. Wrocław 1999.
- [23] LORENC M.W., ZAGOŹDŻON P.P.: *Historia, stan aktualny i plany zagospodarowania „Złotej Sztolni” koło Zieleńca*. „Rocznik Jeleniogórski”, 2000 (w druku).
- [24] MAZURSKI K.R.: *Złota sztolnia pod Orlicą*. „Wszechświat”, z. 3, 1975.
- [25] PULINA M.: *Zjawiska krasowe w Sudetach Polskich*. Dok. Geogr., zes. 2-3. Zakł. Nar. Im. Ossolińskich, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1977.
- [26] PULINA M. (red.): *Jaskinie Sudetów*. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi. Warszawa 1996.
- [27] SCHNEIDER W.: *Insekten in der Kalkhöhle bei Grenzdorf*. Jahresberichte des schles. Ges. F. vaterl., Cultur 51. Breslau 1874. vide [17, 25]
- [28] STACH J.: *Die Colembolenfauna der Salzlöcher bei Seitendorf*. „Beiträge zur Biologie des Glatzer Schneeberges”, 5. Breslau 1939 (wstęp F. Paxa do artykułu) vide [17, 25]
- [29] STAFFA M. (red.): *Słownik geografii turystycznej Sudetów*, t. 14 Góry Bystrzyckie i Góry Orlickie. Wyd. PTTK „Kraj”. Warszawa-Kraków 1992.
- [30] STAFFA M. (red.): *Słownik geografii turystycznej Sudetów*, t. 15 Kotlina Kłodzka i Rów Górnej Nysy. Wyd. PTTK „Kraj”. Warszawa-Kraków 1994.
- [31] STAMMER H. J.: *Die Wasserfauna der Reyesdorfhöhlen*. Beitr. zur Biol. Des Glatzer Schneeberges 2. Wrocław 1936. vide [17, 25].
- [32] WALCZAK W.: *Krasowe jaskinie Sudetów Kłodzkich*. [w:] Czas. Geogr. t. XXIX, z. 1, 1958.
- [33] WELTZEL C.J., WELTZEL C.P.: *Die Molken-, Brunnen- und Bade- kur-Anstalt bei Reinerz in der Preussisch-schlesischen Grafschaft Glatz*. Zweiter Teil. Für die Kurgäste. Wyd.: G.P. Aderholz, Breslau 1841.
- [34] WOJTOŃ A.: *Złota Sztolnia, „Jaskinie” 1 (14) 1999*.
- [35] ZAGOŹDŻON K., ZAGOŹDŻON P.: *Wybrane sztolnie Sudetów w aspekcie możliwości ich udostępnienia*. Pr. Nauk. Inst. Gór. Polit. Wr. Nr 85, Studia i Materiały nr 27, 1998.
- [36] ZIMMERMAN F.A.: *Beiträge zur Beschreibung von Schlesien*, Bd. 9. Brzeg 1789. vide [17, 25].