

Nadesłano 20.09.2017 r.; zaakceptowano 19.11.2017 r.

WYBRANE KAMIENIOŁOMY ZIEMI KŁODZKIEJ I ICH WYKORZYSTANIE GEOTURYSTYCZNE

Aneta MAREK

Instytut Geografii i Studiów Regionalnych, Akademia Pomorska w Słupsku, kornika@wp.pl

ziemia kłodzka, geoturystyka, kamieniołom

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie wybranych kamieniołomów Ziemi Kłodzkiej, ocena stanu wyeksponowania oraz wskazanie możliwości ich zagospodarowania na różne cele. Ziemia Kłodzka jest regionem zróżnicowanym i urozmaiconym pod względem budowy geologicznej, stąd też w wielu jej rejonach prowadzono działalność eksploatacyjną surowców mineralnych.

W pracy badawczej przeprowadzono badania kameralne, podczas których dokonano kwerendy publikacji. Pozwoliła ona zapoznać się z budową geologiczną omawianych obiektów oraz z problematyką wykorzystania wyrobisk na różnych przykładach i możliwości ich rewitalizacji. Drugim etapem były badania terenowe, podczas których przeprowadzono inwentaryzację i dokonano charakterystyki najważniejszych wyrobisk związanych z eksploatacją surowców takich jak: bazalt, piaskowiec, marmur, wapień krystaliczny, melafir i gnejs. Kamieniołomy mają duży potencjał geoturystyczny, mogą być wykorzystywane w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych. Mankamentem opisanych obiektów jest brak ich odpowiedniego zagospodarowania na cele turystyczne.

1. Wstęp

Jedną z form turystyki poznawczej stanowi geoturystyka. Zdaniem wielu autorów głównym motywem jej uprawiania jest zwiedzanie i poznawanie obiektów przyrody nieożywionej, a także różnych procesów, które te obiekty kształtowały (Migoń, 2012; Słomka & Kicińska-Świdorska, 2004). Obok naturalnych form geologicznych, czy geomorfologicznych w obrębie zainteresowań geoturysty znalazły się również obiekty antropogeniczne, związane z wykorzystaniem naturalnych surowców mineralnych.

W skład geoturystyki weszły zatem dwa elementy: naturalne środowisko przyrodnicze oraz środowisko przemysłowe, wpływające na przekształcenie krajobrazu, połączone również z prezentacją wytworów kultury materialnej człowieka, stanowiących o dziedzictwie poprzemysłowym (górnictwym). Obiekty geoturystyczne są

cennym źródłem informacji. Mogą być one wykorzystywane jako obiekty naukowe, dydaktyczne, turystyczne, poznawcze, sportowo-rekreacyjne i kulturalne.

Wśród obiektów geoturystycznych na uwagę zasługują kamieniołomy. Mogą przyczynić się one do podniesienia atrakcyjności regionu, z uwagi na wartość geologiczną i historyczną. Adaptacja nieczynnych kamieniołomów wpływa na podniesienie potencjału geoturystycznego, a tym samym pozwala stworzyć markowy produkt turystyczny. Wiele nieczynnych kamieniołomów zostało przygotowanych z myślą o odwiedzających. W Polsce są to m.in. Kadzielnia i Ślichowice w Kielcach, Szewce koło Chęciny, Glinka w Ujszalach, Gródek w Jaworznie czy Zakrzówek w Krakowie. Przykładem nieczynnych wyrobisk poza terenem Polski, wykorzystywanych dla celów turystycznych, edukacyjnych, sportowych bądź kulturalnych, są m.in. Amerika w Czechach, *St. Margarethen* w Austrii, Horka, Sparmann i Hemmoor w Niemczech, Siggewi na Malcie, Mokatan w Egipcie, czy Songjiang w Chinach.

2. Metodologia badań i przegląd literatury

Problematyka wykorzystania kamieniołomów, po zakończeniu ich eksploatacji, była przedmiotem zainteresowania wielu specjalistów z zakresu geologii, górnictwa, geografii, turystyki, kształtowania i ochrony środowiska i wielu innych. Różni autorzy wiele prac poświęcili problematyce badawczej w zakresie rewitalizacji i zagospodarowania górniczych obiektów odkrywkowych (m. in. Baczyńska & Lorenc, 2012; Krawczyk & Lorenc, 2010; Malewski, 1999).

Uwagę zwracano na wykorzystanie tych obiektów na potrzeby edukacji, kultury lub turystyki. Problematyką tą zajmowali się m.in. Badora (2007), Bernat (2014), Chwastek i Janusz (1992), Jawecki (2012), Lisowska (2015), Majgier i in. (2010), Nita (2010, 2012, 2014), Nita i Myga-Piątek (2010), Pietrzyk-Sokułska (2003, 2008), Skoczylas (2009), Skreczko i Wolny (2014), Zbucki i Dąbrowski (2014). Większość autorów jako obszar badań wybierała region Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej.

Warto zatem przyjrzeć się różnicowaniu geologicznemu Ziemi Kłodzkiej i wykorzystaniu obiektów pogórnich. Jest to region niezwykle bogaty i zróżnicowany pod względem występowania i wydobycia surowców skalnych. Problematyce geologicznej i górniczej poświęcono dużo uwagi. Omawiany region był wielokrotnie opisywany w literaturze specjalistycznej, zarówno naukowej, jak i branżowej. Zagadnienia obejmujące geologię i historię górnictwa tego obszaru podejmowali m.in. Ciężkowski (1986, 1989), Głapa i Sroga (2011), Gluziński (1960), Grocholski (1969), Wojewoda i in. (2008). Duży wkład w opracowanie zagadnień geoturystycznych Ziemi Kłodzkiej wnieśli też: Cwojdziniński i Kozdrój (2007), Koźma i in. (2011), Marek (2015), Rogowski (2014), Stachowiak i in. (2013), Zagożdżonowie (2013).

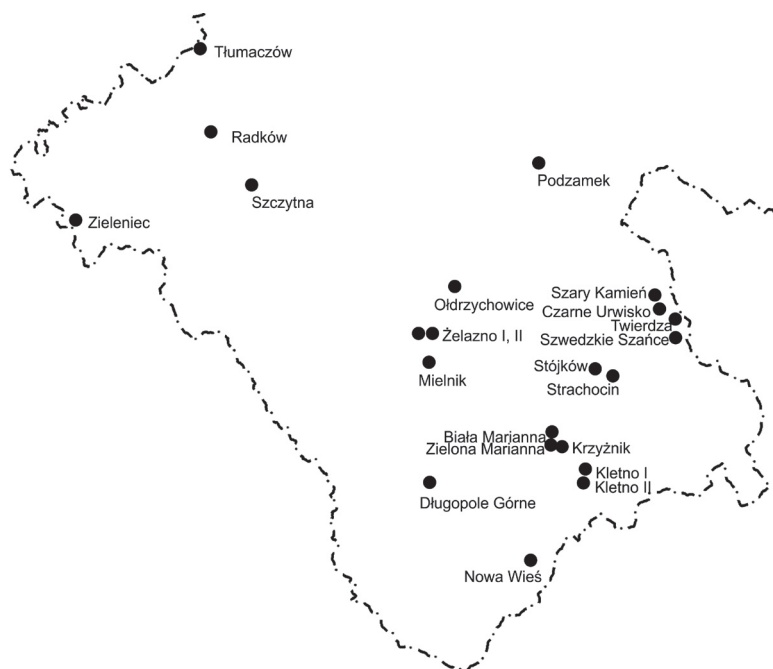
Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie wybranych kamieniołomów Ziemi Kłodzkiej, ocena stanu wyekspozowania oraz wskazanie możliwości ich zagospodarowania na różne cele.

Pracę badawczą podzielona na dwa etapy. Pierwszym etapem były badania kameralne, podczas których dokonano kwerendy publikacji. Pozwoliła ona zapoznać się z budową geologiczną omawianych obiektów oraz z problematyką wykorzystania wyrobisk na różnych przykładach i możliwości ich rewitalizacji. Drugim etapem były badania terenowe, podczas których przeprowadzono inwentaryzację i dokonano oceny stanu wybranych wyrobisk pod względem geoturystycznym.

3. Kamieniołomy Ziemi Kłodzkiej

Ziemia Kłodzka to region bardzo zróżnicowany geologicznie i krajobrazowo. Uwagę turystów najczęściej zwracają przyrodnicze obiekty geoturystyczne (np. Jaskinia Niedźwiedzia, Szczeliniec Wielki, Błędne Skały) oraz podziemne obiekty pogórnice, które zostały zagospodarowane na cele turystyczne (kopalnia złota w Złotym Stoku, kopalnia węgla kamiennego w Nowej Rudzie i kopalnia uranu w Kletnie). Z uwagi na wiele pozostałości górniczych, będących świadectwem wielowiekowej działalności człowieka, warto również skupić się na obiektach odkrywkowych. Niektóre z nich są wyjątkowo cenne ze względu na odsłonięcia geologiczne (układ warstw i struktur tektonicznych), czy występowanie rzadkich gatunków flory i fauny.

Przedmiotem niniejszej publikacji są wybrane kamieniołomy różnych surowców skalnych, zlokalizowane na terenie Ziemi Kłodzkiej (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja wybranych kamieniołomów na terenie Ziemi Kłodzkiej

Fig. 1. Location of selected quarries in Kłodzko Region

Charakterystyce poddano wyrobiska skał magmowych (bazalt, melafir), osadowych (piaskowiec) i przeobrażonych (marmur, gnejs).

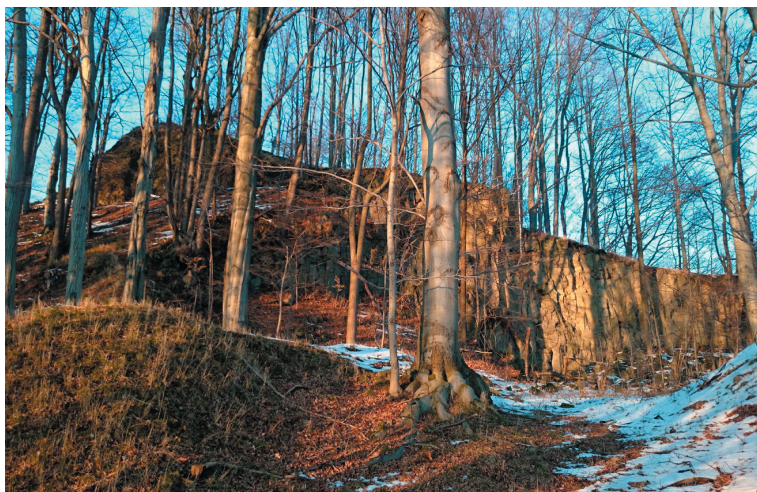
3.1. Skały wulkaniczne

Wśród stanowisk bazaltowych na terenie Ziemi Kłodzkiej występują cztery wyrobiska zlokalizowane w Górach Złotych. Alpejskie ruchy górotwórcze w trzeciorzędzie spowodowały powstanie szeregu uskoków i pęknięć skorupy ziemskiej, wzdłuż których magma wydostała się na powierzchnię. Powstałe w ten sposób skały wulkaniczne z okresu miocen-pliocen należą do najmłodszych tego typu na Dolnym Śląsku. Ich wiek określono na 5,46–3,83 Ma (Badura i in., 2006).

Pierwszym kamieniołomem jest Czarne Urwisko położone na stoku Strzybnika (720 m n.p.m.), pomiędzy Lutynią a Ułężem (dawny przysiółek). Według niektórych autorów (Ciężkowski, 1998; Jaworska, 1986; Stachowiak i in., 2013; Śliwa, 1967) bazalt odsłaniający się w kamieniołomie stanowi formę komina wulkanicznego o wyraźnej pionowej oddzielności. W kamieniołomie widoczne są skały, które tworzą cztero-, pięcio- i sześcioboczne słupy, wykształcone jako cios termiczny. W XIX w. działał tu stokowy kamieniołom, który odsłonił około 60-metrowej wysokości ścianę. Szczytowa krawędź dawnego kamieniołomu została wykorzystana jako platforma widokowa, na której od połowy XIX w. do 1945 r. istniała altana (Stachowiak i in., 2013). Warto dodać, że ze względu na swoje walory obiekt został wpisany do „Katalogu obiektów geoturystycznych w Polsce” (Słomka i in., 2006). Do górnej krawędzi kamieniołomu doprowadza znakowana ścieżka, skąd roztacza się panorama Masywu Śnieżnika. Dostęp do dolnych partii wyrobiska utrudniają krzewy.

Drugie stanowisko znajduje się na stokach Szarego Kamienia (495 m n.p.m.), powyżej Obwodu Drogowego nr 9 Dolnośląskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich we Wrocławiu, znajdującego się przy drodze Łądek-Zdrój – Złoty Stok. Występujący tu bazalt stanowi wypełnienie komina (Grocholski & Jerzmański, 1975) o średnicy kilkudziesięciu metrów. Skały charakteryzują się nieregularną oddzielnością słupową, ze znamionami oddzielności kulistej w górnej części (ryc. 2; Jaworska, 1986). Eksploatację bazaltu rozpoczęto w XIX w., tworząc dwa wyrobiska na przeciwległych krańcach złoża. Po 1945 r. zasoby bazaltu szacowano na 0,25 mln ton (Ciężkowski, 1998). Jakość złoża bazaltu obniżona była ze względu na występowanie zgorzeli słonecznej. Jest to rodzaj rozpadu bazaltów wywołany przez nierównomierną krystalizację stopu reszkowego. Na zjawiska te nakładają się dodatkowo procesy wietrzeniowe. Bazalty dotknięte zjawiskiem zgorzeli charakteryzują się przełamem gruzełkowatym i występowaniem jasnych plama (Zagożdżon, 2004). Bazalt wykorzystywany był do produkcji grysów i tłuczni. Po zakończeniu wydobywania bazaltu, w miejscowym zakładzie przerobczym do 1974 r. produkowano grysy z marmuru z kamieniołomu w Rogóźnie. W 1991 r. część wyrobisk została zaadaptowana na strzelnicę myśliwską (Ciężkowski, 1998).

Trzeci nieczynny kamieniołom bazaltu znajduje się przy granicy polsko-czeskiej, na południowy-wschód od tzw. Szwedzkich Szańców. W skałach tych obserwuje



Ryc. 2. Kamieniołom bazaltu na stokach Szarego Kamienia

Fig. 2. Basalt quarry on the slopes of Szary Kamień

się zgorzel słoneczną. Do wnętrza kamieniołomu prowadzi ścieżka wiodąca wzdłuż granicy. Kamieniołom jest porośnięty przez drzewostan świerkowy.

Czwartym kamieniołomem jest wyrobisko położone na stoku Twierdzy (640–660 m n.p.m.). Wystąpienie bazaltów jest pozostałością komina wulkanicznego. Bazalt ten wykazuje nieregularną oddzielność słupową (Jaworska, 1986). Kamieniołom rozpoczął eksploatację w 1959 r. i ma charakter jednopoziomowy. Obecnie firmą prowadzącą eksploatację jest „Uni-Bazalt” z siedzibą w Gostkowie. Bazalt wykorzystywany jest do produkcji kruszyw dla drogownictwa i kolejnictwa. Powierzchnia udokumentowanego złoża wynosi 4,90 ha (Baza Midas, 2017).

Pośród kamieniołomów skał wulkanicznych na uwagę zasługuje nieczynne wyrobisko położone w Tłumaczowie (ryc. 3). Znajduje się on na stoku wzgórza o wysokości 438 m n.p.m., a jego ściany osiągają wysokość do 20 m. Odsłaniają się tam skały wulkaniczne okresu permskiego, o chemizmie obojętnym lub zasadowym (melafiry). Wykształciły się one w północnej części niecki śródsudeckiej wypełnianej przez różne osady okrucowe i fitogeniczne od karbonu. Po gwałtownej zmianie warunków klimatycznych w początkach permu, w ciepłym i suchym klimacie doszło do sedymentacji piaskowców i zlepieńców. Miała wówczas miejsce również intensywna działalność wulkaniczna, w wyniku której doszło do erupcji wulkanów i wylewów lawowych. Występujące w kamieniołomie melafiry cechuje duża zwięzłość i twardość, są barwy ciemnoszarej, brunatno-fioletowej i brunatnej. Towarzyszą im tufy, brekcje wulkaniczne oraz zlepieńce. Występują tu także niewielkie skupiska kalcytu, kwarcu, dolomitu, barytu oraz ametysty i kwarc dymny (por. Marek, 2015).

W skałach widoczne są różne struktury sedymentacyjne, czego przykładem są prądowne i falowe ripplemarki, ślady kropli deszczu i szczeliny powstałe z wysycha-



Ryc. 3. Kamieniołom melafirów w Tłumaczowie

Fig 3. Melaphyre quarry in Tłumaczów

nia (Wojewoda, 2013). Dodatkowym elementem wyróżniającym ten kamieniołom i podnoszącym jego wartość geologiczną jest możliwość znalezienia tropów zwierząt permskich m.in. *Ichnoterium* sp. (Czyżewska, 1955), *Dromopus* sp. oraz odcisków roślin iglastych (www.redbor..., 2017). Dno kamieniołomu częściowo zalane jest wodą. Kamieniołom stanowi obiekt zainteresowania studentów kierunków przyrodniczych.

3.2 Skały osadowe

Skały osadowe Ziemi Kłodzkiej najliczniej reprezentowane są przez piaskowce, choć występują również mułowce, margle, czy nieco rzadziej zlepieńce. Potężna niecka śródsudecka wypełniona została osadami, które powstawały w dwóch okresach sedymentacyjnych. Osady pierwszej serii, o grubości 3,5 tys. m formowały się od dolnego karbonu przez cechsztyń i pstry piaskowiec, po trias. Podczas ruchów starokimeryjskich tworzyły się nieckowate zagłębienia, w których zostały zdeponowane osady drugiej serii – górnokredowej, o miąższości 400 m (Pulinowa, 1989). W obniżeniach wypełnionych wodą (zalew ten określany jest jako czeskie morze kredowe) depozycja skał następowała od cenomanu do koniakku (97–85 Ma). Stopniowo zagłębienia te zostały zasypane przez różne osady. Skały osadowe drobnoziarniste osadzały się z dala od brzegów zbiornika, zaś przy jego brzegach osady średnio- i gruboziarniste (Wojewoda i in., 2008; Wojewoda, 2011). Po cofnięciu się morza, w wyniku alpejskich ruchów górotwórczych, doszło do pionowego przemieszczenia utworów skalnych. Efektem tych procesów jest występowanie osadów kredowych na różnych wysokościach. Utwory kredowe (piaskowce) odsłaniają się na Ziemi Kłodzkiej w obrębie Gór Stołowych oraz rowu Górnej Nysy. Doskonale

zaobserwować je można w trzech czynnych kamieniołomach: Długopole Górne, Radków i Szczytna.

Pierwszy z omawianych kamieniołomów znajduje się w Długopolu Górnym. Położony jest on w sąsiedztwie jednostek tektonicznych: rowu Górnej Nysy i metamorfiku Gór Orlickich i Bystrzyckich. W kamieniołomie występują kredowe górnoturzańskie piaskowce kwarcowo-skaleniowe barwy jasnożółtej o strukturze drobnoziarnistej i spoiwie krzemionkowym (Glapa & Sroga, 2011). Pierwsze wzmianki o eksploatacji piaskowców w rejonie Długopola pochodzą z XIV w. (Ehling, 2007). Kamień tam wydobywany wykorzystywany był jako materiał budowlany, wykorzystany do wzniesienia ważnych obiektów na Ziemi Kłodzkiej (m.in. wieży kościoła św. Jerzego w Długopolu Dolnym, tunelu kolejowego przy stacji Długopole-Zdrój, wiaduktu kolejowego w Bystrzycy Kłodzkiej, seminarium nauczycielskiego – obecnie Liceum Ogólnokształcącego w Bystrzycy Kłodzkiej, poczty w Długopolu-Zdroju i kościoła ewangelickiego w Długopolu-Zdroju, dziś użytkowanego jako kawiarnia „Horus”). Wytwarzano z niego także elementy dekoracyjne wykorzystane np. w arkadach Kubickiego na Zamku Królewskim, w Pałacu Prezydenckim w Warszawie, czy Dolnych Tarasach (Walendowski, 2009b). Obecnie właścicielem złoża jest firma „Piasmar” z siedzibą w Bystrzycy Kłodzkiej.

W kamieniołomie w Radkowie eksploatuje się arenit kwarcowo-skaleniowy o zawartości kwarcu 92,9%, barwy od jasno-beżowej przez żółtą, pomarańczową do różowej, o strukturze od drobnoziarnistej do gruboziarnistej i zlepieńcowatej, o bezładnej teksturze i spoiwie krzemionkowo-ilastym. Wyrobisko typu jednopoziomowego udostępnia złożo o całkowitej powierzchni 17,130 ha (Baza Midas, 2017). W blokach piaskowcowych widoczne są skupiska otoczków o średnicy do 6 cm. W skałach zachowały się odciski lub odlewy wewnętrzne muszli małży.

Pierwsze prace eksploatacyjne surowców skalnych w Górach Stołowych, w okolicach Radkowa, podjęto już w XVI w. Z materiałów archiwalnych wiadomo, że w 1893 r. Karl Schilling założył kamieniołom i warsztat kamieniarski w Radkowie (Ehling, 2007). Obecnie obiekt użytkowany jest przez Borowskie Kopalnie Granitu i Piaskowca Skalimex sp. z o.o.

Piaskowiec ten stosowany był jako materiał budowlany i dekoracyjny różnych obiektów w zakresie elementów architektonicznych, okładzinowych, formatowanych, profilowanych, posadzek, wyrobów artystycznych, w tym rzeźb. Przykładem są budowle z terenu Ziemi Kłodzkiej (bazylika w Wambierzycach, most w Kłodzku), Warszawy (Zamek Królewski), Krakowa (Wawel, Teatr im. Słowackiego), Poznania (Collegium Maius UAM, Aula Uniwersytecka, Sąd Rejonowy przy ul. Młyńskiej), Wrocławia (ratusz, dyrekcja kolei, kościół św. Karola), Częstochowy (klasztor na Jasnej Górze) oraz Berlina (katedra, Biblioteka Królewska, Ministerstwo Kultury, Akademia Cesarska, Kaufhaus Wertheim, most Herkulesa, kościół cesarza Wilhelma, politechnika, ratusz), Poczdamu (budowle kompleksu Sanssouci) (Walendowski, 2009a) i wielu innych obiektów Monachium, Kolonii, Frankfurtu, Hamburga, Drezna, Pragi i Sztokholmu.



Ryc. 4. Kamieniołom piaskowca Szczytna-Zamek

Fig. 4. Sandstone quarry Szczytna-Zamek

Kamieniołom „Szczytna – Zamek” (ryc. 4) położony jest na stokach Wysokiego Kamienia, nad doliną Bystrzycy Dusznickiej. W kamieniołomie odsłaniają się piaskowce kredowe górnoturońskie niecki śródsudeckiej. Eksploatowany jest piaskowiec, w którym kwarc stanowi 96% masy. Skała jest barwy białej, żółtej i kremowej, wykazuje strukturę drobnoziarnistą oraz bezładną teksturę, posiada spoiwo krzemionkowe. Górnictwo skalne w rejonie Szczytnej istniało już w XVII w. W miejscowym kamieniołomie wytwarzano kamienie młyńskie. Współcześnie w wyrobisku po kilkuletniej przerwie wznowiono eksploatację (w 2001 r. wygasła koncesja). Użytkowane jest ono przez Borowskie Kopalnie Granitu i Piaskowca Skalmex sp. z o.o. Średnia miąższość złoża wynosi 25 m (Walendowski, 2009c).

Piaskowce ze Szczytnej znalazły zastosowanie jako elementy dekoracyjne w wielu budowlach Warszawy (Zamek Królewski, Pałac Prezydencki, dawne Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Komunikacji, Plac Konstytucji), Krakowa (zamek na Wawelu), Poznania (Collegium Historicum Uniwersytetu Adama Mickiewicza, pałac Działyńskich, dawny dom kultury Milicji Obywatelskiej), a także Berlina i Koszyc (katedry) (Walendowski, 2009c). Do kamieniołomu można dotrzeć wygodną ścieżką zaczynającą się przy moście nad Bystrzycą Dusznicką w rejonie góry Wysoki Kamień.

Do masywów zróżnicowanych geologicznie należy zaliczyć masyw Czerwonaka (Czerwonej Góry, 399 m. n.p.m.). Wzgórze zbudowane jest z piaskowców kredowych, margli, łupków chlorytowych z wkładkami skał amfibolitowo-epidotowych. Na jego wschodnich stokach, w sąsiedztwie Nysy Kłodzkiej, powstał kamieniołom, w którym eksploatowano margle. Obecnie, wewnątrz kamieniołomu jest porośnięte krzewami, a dostęp do dolnych partii utrudnia dodatkowo rumowisko skalne.

3.3. Skały przeobrażone

W krajobrazie Ziemi Kłodzkiej widocznych jest wiele wyrobisk świadczących o eksploatacji marmurów i wapieni. Wydobyte tych surowców w wielu kamieniołomach zostało zaniechane, czego przykładem są pozostałości dawnych prac głównie na terenie Masywu Śnieżnika, Krowiarek i Gór Złotych. Do najbardziej znaczących kamieniołomów należą wyrobiska prekambryjskich marmurów w gminie Stronie Śląskie.

W kamieniołomie Kletno I odsłaniają się soczewy marmurów kalcytowo-dolomitowych i dolomitowo-kalcytowych, o miąższości około 40 m i długości 100 m (Koszela 1997). Występują one w otoczeniu łupków łuszczkowych (Ciężkowski, 1989). Kamieniołom marmuru Kletno I powstał około 1865 r. (Ciężkowski, 1986). Jego zamknięcie w 1993 r. spowodowane było niekorzystnym oddziaływaniem na Jaskinię Niedźwiedzią, a także zagrożeniem dla masowego ruchu turystycznego (Koszela & Marek, 2013). W kamieniołomie występują niewielkie jaskinie i schrony o długości od kilku do kilkunastu metrów. Dno wyrobiska częściowo zalane jest wodą.

Kamieniołom Kletno I jest doskonale widoczny z drogi, którą prowadzi szlak turystyczny w kierunku Jaskini Niedźwiedziej i Śnieżnika. W latach 2003–2011 na terenie kamieniołomu Kletno I organizowano imprezę sportowo-rekreacyjną „Lato Jaskiniowców” (www.stronie.pl..., 2017). Drugą imprezą, która odbyła się na terenie kamieniołomu Kletno I było „Lato Misia Jaskiniowego” w 2011 r. W 2013 r. przez kilka miesięcy na terenie kamieniołomu funkcjonował park linowy, który użytkowany był przez prywatnego inwestora. Park linowy został jednak zdemontowany, z uwagi na zagrożenie dla występujących tu gatunków storczyka Fuchsa (*Dactylorhiza fuchsii* subsp. *Fuchsii*) i storczyka kukawka (*Orchis militaris*) (Świerkosz & Reczyńska, 2010). Kamieniołom ten był jedynym na Ziemi Kłodzkiej, który wykorzystywany był do organizacji imprez kulturalno-turystycznych.

W kamieniołomie Kletno II (ryc. 5) odsłaniają się soczewy marmurów kalcytowo-dolomitowych o miąższości około 30 m (Koszela, 1997). Występują one w otoczeniu łupków łuszczkowych i chlorytowych. Kamieniołom ten założono w 1959 r., a zamknięto w 1967 r. z uwagi na niekorzystne oddziaływanie na położoną w pobliżu Jaskinię Niedźwiedzią, która została odkryta rok wcześniej (Ciężkowski i in., 1996). We wnętrzu kamieniołomu znajduje się tablica edukacyjna oraz ławki do wypoczynku.

Drugim rejonem występowania marmurów jest Stronie Śląskie. Kamieniołomy powstały na stokach Krzyżnika (710 m n.p.m.). Szczyt ten zbudowany jest z łupków łuszczkowych serii strońskiej z soczewami i warstwami łupków amfibolowych i amfibolitów oraz marmurów kalcytowych (Koszela, 1997). Wyrobiska te pierwotnie nazwano „*Mariannenbruch*”, dla upamiętnienia zasług w rozwoju gospodarczym właścicielki tego regionu – Marianny Orańskiej. W późniejszym okresie marmury stąd pozyskiwane otrzymały handlowe nazwy „Biała Marianna”, „Zielona Marianna” i „Różowa Marianna” (Mazurski, 2010). Eksploatację marmurów



Ryc. 5. Kamieniołom marmuru Kletno II

Fig. 5. Marble quarry Kletno II

w pierwszym kamieniołomie rozpoczęto około 1840 r. Jest to marmur barwy białej z licznie występującymi plamami i smugami o zabarwieniu beżowym, różowym, szarym, szarzielonym i czarnym. Marmury tworzą kilkumetrowej miąższości warstwy, lokalnie zdeformowane w postaci fałdów obalonych, niekiedy o amplitudach dochodzących do kilku metrów. Z uwagi na niebezpieczeństwo obrywu materiału skalnego wskazane byłoby zabezpieczenie górnych krawędzi wyrobiska.

Stroński marmur swoimi parametrami technicznymi dorównywał skałom eksploatowanym w kamieniołomach w Sławniowicach i Przewornie. Kopalinę tę stosowano jako płyty okładzinowe i bloki, kruszywo łamane oraz elementy formowane (Baza Midas, 2017). Marmur wykorzystano do dekoracji wnętrz wielu obiektów jak np. zamku w Kamieńcu Żąbkowickim i basenu termalnego w budynku „Wojciech” w Łądku-Zdroju, a także budowy schodów Wyższej Szkoły Technicznej (Technische Hochschule) w Berlinie – Charlottenburgu (Ciężkowski i in., 1996).

Kolejnym wyrobiskiem na stokach Krzyżnika jest kamieniołom „Krzyżnik” położony w odległości około 200 m na południe od jego szczytu. Kamieniołom działał w latach 1953–1985. Wyrobisko nosiło również nazwę „Biała Julianna”. Nazwa upamiętniała profesora Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie Juliana Sulimę Samujłę, jednego z twórców podstaw górnictwa odkrywkowego. W dolnej części łomu widoczne są białe wapienie krystaliczne, które stopniowo przechodzą ku górze w łupki łyszczykowe. Najgrubsza warstwa wapieni krystalicznych o miąższości kilku metrów zalega w formie fałdu leżącego, którego amplituda wynosi 20 m, przy promieniu 7 m. W górnej części odsłonięcia widoczne są cieńsze warstwy i soczewy marmurów ułożone w fałdy leżące i obalone (Marek, 2015).

Spośród innych kamieniołomów na uwagę zasługuje wyrobisko „Rogóżka”, które znajduje się na stokach Wapniska (799 m n.p.m.). Złoże występujących tu marmurów ma kształt wydłużonej równoleżnikowo soczewy o długości 400 m i szerokości 200 m w części zachodniej i 25 m w części wschodniej (Don i in., 1994). Marmury znajdują się w otoczeniu łupków łuszczkowych serii strońskiej i tworzą złożoną strukturę fałdową. W sąsiedztwie kamieniołomu zachował się stary wapiennik z 1934 r. Eksploatacja marmuru prowadzona była od 1851 r. do 1997 r. W dniu 4 listopada 1885 r. podczas prac górniczych odkryto jaskinię, którą nazwano Jaskinią w Rogóźnie (*Wolmsdorfer Tropfsteinhöhle*). Otwór znajdował się na wysokości 630 m n.p.m. i 20 m nad dnem doliny. Pierwotna długość korytarzy wynosiła około 200 m (Pulina, 1996). W okresie powojennym, w wyniku prac eksploatacyjnych, jaskinia ulegała dalszej degradacji. W latach 50. długość jaskini wynosiła tylko około 150 m, zaś w latach 70. XX w. wejście zostało całkowicie zasypane (Bieroński i in., 2009). W 1985 r. w górnej części omawianego kamieniołomu została odkryta Jaskinia Na Ścianie. Położona jest ona 60 m nad dnem kamieniołomu. Jej długość wynosi około 250 m (Pulina, 1996). Jaskinia jest dostępna dla speleologów. Według niektórych źródeł, Jaskinia w Rogóźnie i Jaskinia Na ścianie mogą tworzyć wspólny system (Pulina, 1996; Bieroński i in., 2009).

Dalsze kamieniołomy marmuru zlokalizowane są w zachodniej części Masywu Śnieżnika, w paśmie Krowiarek. Na uwagę zasługuje nieczynny kamieniołom marmurów dolomitowych, położony w północnej części pasma Krowiarki, w sąsiedztwie wsi Ołdrzychowice Kłodzkie. Marmur dolomitowy występuje tu w formie dużych soczew, zalegających izoklinalnie między warstwami łupków łuszczkowych serii strońskiej. Jest on barwy białej, jasnoszarej, kremowej, a także różowej (Marek, 2015). Eksploatację rozpoczęto w 1939 r. i dość szybko uległa ona zaniechaniu (Baza Midas, 2017). Obecnie kamieniołom porasta drzewostan bukowy. W pobliżu dawnych wyrobisk zachował się stary wapiennik (ryc. 6), przy którym umieszczono tablicę informacyjną.

W zachodniej części Krowiarek, w rejonie od Dziczkiej Góry po Modlisze występują soczewy marmuru dolomitycznego, które fragmentarycznie były przedmiotem eksploatacji.

W miejscowości Żelazno występuje wiele zaniechanych wyrobisk marmuru dolomitycznego. Znajdują się one na stokach Wapniarki, zwanej dawniej Bielicą (531 m n.p.m.). Miąższość soczew marmurów wynosi od 30 do 100 m. Marmur zalega warstwowo wśród łupków (Witek, 1976). W kamieniołomach widoczne są żyły kalcytu i kwarcu. Jedno z wyrobisk objęto ochroną jako pomnik przyrody pod nazwą „Stary kamieniołom wapienia Wapniarka” (Rozporządzenie..., 2008). Poniżej kamieniołomów znajdują się wapienniki i ruiny zabudowań górniczych.

Od wschodniej strony Wapniarki (po przeciwnej stronie drogi Kłodzko – Międzylesie) zlokalizowany jest nieczynny kamieniołom „Żelazno I” (ryc. 7). Znajduje się on na zachodnich stokach góry o wysokości 446 m n.p.m. Występuje tu marmur wapienno-dolomitowy barwy różowej, kremowej, szarej i białej, który przeławicony jest skałami łupkowymi. Wyrobisko marmuru miało charakter stokowo-wgłębny



Ryc. 6. Wapiennik w Oldrzychowicach Kłodzkich

Fig. 6. Lime kiln in Oldrzychowice Kłodzkie

dwupoziomowy, a eksploatacja prowadzona była systemem odkrywkowym, ścianowym (Zbucki, 2016).

W sąsiedztwie omawianego kamieniołomu, w kierunku wschodnim, znajduje się drugie, znacznie starsze wyrobisko, eksploatowane przed 1945 r. Porośnięte jest ono krzewami i drzewami.

W pobliżu przełęczy Mielnickiej zachowały się ruiny dwóch wapienników z XIX w. Za nimi, w głębi, widoczny jest kamieniołom, porośnięty drzewami i krzewami. Rejon ten zbudowany jest ze skał metamorficznych, głównie z łupków łyszczkowych, podrzędnie z marmurów kalcytowych i dolomitowych serii strońskiej (Staffa, 1993).



Ryc. 7. Kamieniołom marmuru Żelazno I

Fig. 7. Marble quarry Żelazno I

Warto również wspomnieć o innych kamieniołomach wapieni krystalicznych. Są one zlokalizowane w różnych pasmach Sudetów. Ciekawym przykładem jest kamieniołom położony w Górach Orlickich w pobliżu Zieleńca (ryc. 8). Występujący tu marmur dolomitowy tworzy soczewę o długości około 200 m w obrębie łupków łuszczkowych (Stachowiak i in., 2013). Marmur o barwie czerwono-brunatnej (zabarwiony tlenkami żelaza) jest silnie spękany. Przy kamieniołomie istniał niegdyś wapiennik. Wyrobisko to funkcjonowało od połowy XIX w.

We wschodnim Grzbiecie Gór Bardzkich występują dwie wychodnie dolno-karbońskich wapieni zlokalizowanych w piaskowcach szarogłazowych i łupkach ilastych.

W strefie przykontaktowej, na skutek działania procesów metasomatycznych, doszło do ich przekształcenia w marmury i skarny (Cwojdzński & Kozdrój, 2007). W miejscowości Podzamek znajduje się kamieniołom, w którym – na początku XX w. prowadzono wydobycie marmurów.

Do wyrobisk mających wartość historyczną należy zaliczyć kamieniołomy gnejsów. Wiele z nich zlokalizowanych jest w pobliżu Stronia Śląskiego. Przykładem jest nieczynne wyrobisko, które położone jest przy głównej drodze ze Stronia Śląskiego w kierunku Nowego Gierałtowa. W kamieniołomie wydobywane były gnejsy śnieżnickie, słojuowo-oczkowe z przeławiczeniami gnejsów słojuowych. W środkowej części kamieniołomu widoczne są wkładki amfibolitów. Kamieniołom działał przed 1945 r. W sąsiedztwie wyrobiska istniał zakład produkujący krawężniki i kostkę brukową. Obecnie wysokość ścian kamieniołomu dochodzi do 30 m, jego wnętrze porośnięte jest krzewami i roślinnością zielną. Nad krawędzią wyrobiska wznoszą się skały zwane „Sowimi Stopniami” (Marek, 2015). W miejscu tym zainstalowano tablicę, na której zaprezentowano panoramę na Góry Bialskie i Masyw Śnieżnika



Ryc. 8. Kamieniołom w Zieleńcu

Fig. 8. Quarry in Zieleniec

wraz z krótką informacją geograficzną. Wykorzystano również elementy małej infrastruktury drewnianej, tworząc miejsce do wypoczynku.

Kolejny kamieniołom gnejsów założony został na wschodnim stoku Siedlicy, nieopodal Stójkowa. W wyrobisku wydobywano gnejsy śnieżnickie. Wysokość ścian kamieniołomu dochodzi do około 10 m. Wnętrze kamieniołomu porośnięte jest krzewami i roślinnością zielną.

Trzeci z omawianych kamieniołomów gnejsów powstał w Strachocinie. Znajduje się on przy drodze krajowej nr 392. W kamieniołomie wydobywano gnejsy śnieżnickie, słojuowe, drobnooczkowe. Wysokość ścian kamieniołomu dochodzi do około 6 m. Wnętrze kamieniołomu porośnięte jest krzewami i roślinnością zielną (Marek, 2015).

Wśród kamieniołomów gnejsów wyróżnia się obiekt w Nowej Wsi. Do głównych skał metamorfiku Śnieżnika w tym rejonie należy zaliczyć gnejsy śnieżnickie i eklogity. Kamieniołom funkcjonował okresowo od 1975 r. Obiekt administrowany jest przez Nadleśnictwo Międzyzlesie. Prowadzono w nim działalność wydobywczą gnejsów słojuowo-oczkowych o barwie brunatnej, związanej z obecnością minerałów żelaza (magnetyt, hematyt, limonit). Materiał z wyrobiska wykorzystywany był m.in. do usuwania skutków po powodzi w okresie od lipca 1997 r. do 20 czerwca 1998 r. (informacja uzyskana od pracownika Nadleśnictwa Międzyzlesie).

4. Podsumowanie

Ziemia Kłodzka jest obszarem o bardzo zróżnicowanej budowie geologicznej. Występują tu urozmaicone i interesujące skały pochodzące z różnych okresów geologicznych. Warto również podkreślić, że omawiany teren jest także miejscem wielowiekowej górniczej i hutniczej działalności człowieka.

W wyniku przeprowadzonych badań terenowych stwierdzić można, że wiele wyrobisk po odpowiednim przygotowaniu może zostać zaadaptowanych na cele naukowe, dydaktyczne, jak również sportowo-rekreacyjne i kulturalne. W chwili obecnej tylko niektóre kamieniołomy, jak np. w Tłumaczowie i Kletnie, są miejscem realizacji ćwiczeń terenowych studentów różnych kierunków przyrodniczych oraz zajęć dydaktycznych młodzieży szkolnej. Wskazany byłby rozwój odpowiedniej infrastruktury. Obiekty te nie są dostatecznie wyeksponowane, brak jest ścieżek dydaktycznych, tablic informacyjno-promocyjnych, elementów małej architektury drewnianej służącej wypoczynkowi. Niektóre wyrobiska podlegają zagrożeniom antropogenicznym, bowiem tworzy się w nich nielegalne wysypiska śmieci i paleniska. W innych, natomiast, widoczna jest niekontrolowana sukcesja roślinności, co sprawia, że kamieniołomy stają się niewidoczne i nieatrakcyjne. Warto także ocalić od zapomnienia i zniszczenia obiekty poprzemysłowe, poddając je rewitalizacji. Przykładem dobrych praktyk jest wapiennik w Starej Morawie, zaadaptowany na galerię oraz wapiennik w Złotym Stoku, odnowiony z okazji „Roku Marianny Orańskiej” w 2010 roku. Potencjał geoturystyczny kamieniołomów Ziemi Kłodzkiej, mimo że jest on znaczący, to w chwili obecnej pozostaje zupełnie niewykorzystany.

Literatura

- BACZYŃSKA E., LORENC M.W., 2012. *Problemy kamieniołomów – proste rozwiązania*. [W:] Zagózdź P.P., Madziar M. (red.). *Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury*, 4: 7–15.
- BADORA K., 2007. *Walory przyrodnicze kamieniołomów margli górnokredowych w Opolu a plany ich zagospodarowania*. Pr. Kom. Krajobrazu Kulturowego PTG, 6: 11–20.
- BADURA J., PÉCSKAY Z., KOSZOWSKA E., WOLSKA A., ZUCHIEWICZ W., PRZYBYLSKI B., 2006. *Nowe dane o wieku i petrologii kenozoicznych bazaltoidów dolnośląskich*. *Przeł. Geol.* 54, 2: 145–153.
- BAZA MIDAS, 2017. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/midas> – witryna internetowa serwisu MIDAS, Państw. Inst. Geol. (dostęp: sierpień 2017).
- BERNAT S., 2014. *Potencjał nieczynnych kamieniołomów dla turystyki dźwiękowej (na wybranych przykładach)*. Pr. Kom. Krajobrazu Kulturowego PTG, 26: 111–126.
- BIEROŃSKI J., SOCHA P., STEFANIAK K., HERCMAN H., GASIOROWSKI M., 2009. *Caves in Rogózka – origin, sediments and fauna*. [W:] Stefaniak K., Tyc A., Socha P. (red.). *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes palaeoenvironments and protection*. Studies of the Faculty of Earth Sciences. University of Silesia. Sosnowiec – Wrocław, 56: 477–489.
- CHWASTEK J., JANUSZ W., 1992. *Kamieniołom – „rana” w krajobrazie czy zabytek przyrody nieożywionej*. *Zesz. Nauk. AGH. Górnictwo*, 133: 135–143.
- CIEŻKOWSKI W., 1986. *Historia górnictwa w dolinie Kleśnicy (Masyw Śnieżnika)*. Materiały Krajoznawcze Karkonosz. Wyd. SKPS. Wrocław: 5–13.
- CIEŻKOWSKI W., 1989. *Surowce mineralne doliny Kleśnicy oraz ich eksploatacja*. [W:] Jahn A., Kozłowski S., Wiszniewska T. (red.). *Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie. Badania i udostępnianie*. Ossolineum. Wrocław: 137–146.
- CIEŻKOWSKI W., 1998. *Lądek Zdrój*. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.
- CIEŻKOWSKI W., IRMIŃSKI W., KOZŁOWSKI S., MIKULSKI S., PRZENIOSŁO S., SYLWESTRZAK H., 1996. *Zmiany w litosferze wywołane eksploatacją surowców mineralnych*. [W:] Jahn A., Kozłowski S., Pulina M. (red.). *Masyw Śnieżnika – zmiany w środowisku przyrodniczym*. Wyd. PAE. Warszawa: 85–119.
- CWOJDZIŃSKI S., KOZDRÓJ W., 2007. *Sudety. Przewodnik geoturystyczny wzdłuż trasy drogowej Nysa – Złoty Stok – Kłodzko – Wałbrzych – Jelenia Góra*. Wyd. PIG. Warszawa.
- CZYŻEWSKA T., 1995. *Tropy gadów permskich z Wambierzyc (Dolny Śląsk)*. *Acta Geol. Pol.*, 5, 2: 131–160.
- DON J., GOTOWAŁA R., RIPPEL J., 1994. *Wpływ budowy strukturalnej złoża wapieni krystalicznych Rogózka na warunki eksploatacji*. *Górn. Odkr.*, 6: 33–40.
- EHLING A., 2007. *Eigenschaften, Abbau und Verwendung schlesischer Bausandsteine – ein aktueller Vergleich mit der Historie*. *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, 158 (3): 351–360.
- GLAPA W., SROGA C., 2011. *Piaskowce dolnośląskie – zagospodarowanie i eksploatacja złóż w latach 2002–2010*. *Zesz. Nauk. Inst. Gosp. Sur. Min. i Energii PAN*, 81: 209–226.
- GLUZIŃSKI W., 1960. *Zarys dziejów górnictwa i hutnictwa metali na Kłodzyczynie (XVI–XVIII w.)*. *Rocznik Ziemi Kłodzkiej*, 4/5: 93–149.
- GROCHOLSKI W., 1969. *Przewodnik geologiczny po Sudetach*. Wyd. Geol. Warszawa.
- GROCHOLSKI A., JERZMAŃSKI J., 1975. *Zabytki paleowulkanizmu na Dolnym Śląsku w świetle ochrony przyrody*. *Ochrona Przyrody*, 40: 291–340.

- JAWECKI B., 2012. *Kopalnie w krajobrazie powiatu strzelińskiego – wybrane przykłady zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych*. Architektura Krajobrazu, 4: 24–34.
- JAWORSKA I., 1986. *Bazalty okolic Łądko-Zdroju*. Pielgrzymy, Materiały szkoleniowe do użytku wewnętrznego SKPS, AKT, Oddział Akademicki PTTK. Wrocław, 30–33.
- KOSZELA S., 1997. *Petrogeneza marmurów z południowo-wschodniej części metamorfiku Śnieżnika (Sudety)*. Geol. Sud., 30: 59–115.
- KOSZELA S., MAREK A., 2013. *Geotourist attractions of the Kleśnica Valley*. Geotourism, 1–2: 13–24.
- KOŹMA J., CWOJDZIŃSKI S., IHNATOWICZ A., PACUŁA J., ZAGOŹDŹON P.P., ZAGOŹDŹON K.D., 2011. *Możliwości rozwoju geoturystyki w regionie dolnośląskim na przykładzie wybranych projektów dotyczących inwentaryzacji i waloryzacji geostanowisk*. [W:] Żelaźniewicz A., Wojewoda J., Ciężkowski W. (red.). *Mezozoik i kenozoik Dolnego Śląska*. Wyd. Wind. Wrocław: 137–156.
- KRAWCZYK E., LORENC M.W., 2010. *Problem niewykorzystanego potencjału dawnych kamieniołomów na przykładzie Wieżycy i Chwałkowa (Dolny Śląsk)*. Geoturystyka, 2: 27–34.
- LISOWSKA A., 2015. *Zagospodarowanie dużych form przekształcenia krajobrazu na cele turystyki – na wybranych przykładach*. Turyst. Kulturowa. 5: 55–76.
- MAJGIER L., BADERA J., RAHMONOV O., 2010. *Kamieniołomy w województwie śląskim jako obiekty turystyczno-rekreacyjne na terenach uprzemysłowionych*. Problemy Ekologii Krajobrazu, 27: 267–275.
- MAREK A., 2015. *Walory geoturystyczne Ziemi Kłodzkiej*. Przewodnik. Wyd. Silesia. Wrocław.
- MAZURSKI K.R., 2010. *Życie i dokonania Marianny Orańskiej*. [W:] Marianna Orańska a Ziemia Kłodzka. Wyd. Muzeum Ziemi Kłodzkiej. Kłodzko: 9–17.
- MIGOŃ P., 2012. *Geoturystyka*. PWN. Warszawa.
- NITA J., 2010. *Kamieniołom w krajobrazie i geoturystyce*. Pr. Kom. Krajobrazu Kulturowego PTG, 14: 243–251.
- NITA J., 2012. *Quarries in landscape and geotourism*. Geographia Polonica, 85, 4: 5–12.
- NITA J., 2014. *Mining landscape as a type of cultural landscape*. Pr. Kom. Krajobrazu Kulturowego PTG, 23: 203–212.
- NITA J., MYGA-PIĄTEK U., 2010. *Georóżnorodność i geoturystyka w terenach poeksploatacyjnych na przykładzie regionu chęcińsko-kieleckiego*. Geoturystyka, 3: 45–52.
- PIETRZYK-SOKULSKA E., 2003. *Kamieniołomy surowców skalnych w polskim krajobrazie*. [W:] Kształtowanie krajobrazu wyrobisk poeksploatacyjnych w górnictwie. Mat. Międz. Konf. AGH, Kraków: 43–53.
- PIETRZYK-SOKULSKA E., 2008. *Walory opuszczonych kamieniołomów na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej*. Sur. i Masz. Budowl., 6: 42–45.
- PULINA M., 1996. *Jaskinie Sudetów*. Pol. Tow. Przyjaciół Nauk o Ziemi, Warszawa.
- PULINOWA M., 1989. *Rzeźba Gór Stołowych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Katowice: 108.
- ROGOWSKI M., 2014. *Produkty geoturystyczne Sudetów jako unikatowa oferta regionu*. Studia Periegetica, 2: 93–108.
- Rozporządzenie Wojewody Dolnośląskiego nr 11 z dnia 8 sierpnia 2008 r. Dz. Urz. Woj. Dol. Nr 221 z dnia 19 sierpnia 2008 r. poz. 2494.
- MALEWSKI J. (red.), 1999. *Zagospodarowanie wyrobisk. Technologiczne, przyrodnicze i gospodarcze uwarunkowania zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych surowców skalnych Dolnego Śląska*. Ofic. Wyd. Polit. Wr. Wrocław.

- SKOCZYLAŚ J., 2009. *Adaptacja kamieniołomów wapieni dla potrzeb turystyki na przykładzie Malty i Egiptu*. Probl. Ekologii Krajobrazu, 24: 173–182.
- SKRECKO S., WOLNY M., 2014. *Wykorzystanie nieczynnych kamieniołomów na wybranych przykładach obszaru Jury Krakowsko-Częstochowskiej*. Pr. Kom. Krajobr. Kulturowego, 26: 67–78.
- SŁOMKA T., KICIŃSKA-ŚWIDERSKA A., 2004. *Geoturystyka – podstawowe pojęcia*. Geoturystyka, 1, 1: 5–7.
- SŁOMKA T., DOKTOR M., JONIEC A., KICIŃSKA-ŚWIDERSKA A., 2006. *Katalog obiektów geoturystycznych*. Wyd. AGH. Kraków.
- STACHOWIAK A., CWOJDZIŃSKI S., IHNATOWICZ A., PACUŁA J., MRÁZOVÁ Š., SKÁČELOVÁ D., OTAVA J., PECINA V., REJCHRT M., SKÁČELOVÁ Z., VEĚEŃA J., 2013. *Geostrada sudecka – przewodnik geologiczno-turystyczny*. Wyd. PIG-PIB, ĚGS. Warszawa – Praga.
- STAFFA M. (red), 1993. *Słownik geografii turystycznej Sudetów, Masyw Śnieżnika i Góry Białskie*, Wyd. PTTK „KRAJ”. Warszawa.
- STAFFA M. (red), 1994. *Słownik geografii turystycznej Sudetów. Kotlina Kłodzka i Rów Górnej Nysy*. Wyd. I-BIS, Wrocław.
- ŚWIERKOSZ K., RECYŃSKA K., 2010. *Orchis militaris L. na Dolnym Śląsku i terenach przyległych*. Acta Bot. Silesiaca, 5: 87–97.
- WALENDOWSKI H., 2009a. *Piaskowiec z Radkowa*. Nowy Kamieniarz, 5: 50.
- WALENDOWSKI H., 2009b. *Piaskowiec z Długopola*. Nowy Kamieniarz, 6: 66.
- WALENDOWSKI H., 2009c. *Piaskowiec ze Szczytnej Śląskiej*. Nowy Kamieniarz, 7: 78.
- WITEK B., 1976. *Badania petrograficzne marmurów złoza Wapniarka i Romanowo Górne w NW części pasma Krowiarek*. Kwart. Geol., 20, 2: 241–267.
- WOJEWODA J., 2011. *Geoatrakcje Gór Stołowych – przewodnik geologiczny po Parku Narodowym Gór Stołowych*. Wyd. Park Narodowy Gór Stołowych.
- WOJEWODA J. (red.), 2013. *Geoatrakcje okolic Radkowa*. Radków.
http://www.radkowlodzki.pl/asp/pliki/pdf/geoturystyka_publicacja_pl.pdf.
- WOJEWODA J., BIAŁEK D., BUCHA M., GŁUSZYŃSKI A., GOTOWAŁA R., KRAWCZEWSKI J., SCHUTTY B., 2008. *Budowa geologiczna obszaru PNGS*. [W:] Witkowski A., Pokryszko B.M., Ciężkowski W. (red.). *Przyroda Parku Narodowego Gór Stołowych*. Wyd. PNGS: 24–37.
- www.redbor.pl/skamienialosci/0_perm.htm#cisural – witryna internetowa Muzeum Mineralów Roberta Borzęckiego (dostęp: listopad 2017).
- www.stronie.pl/331/snieznickie-lato-jaskiniowcow-2003-r.html – witryna internetowa Gminy Stronie Śląskie (dostęp: wrzesień 2017).
- ZAGOŹDŹON P.P., 2004. *Geometryczna charakterystyka wystąpień skał zgorzelowych w trzeciorzędowych bazaltoidach Śląska*. Pr. Nauk. Inst. Górn. Polit. Wr., 106, 30: 233–243.
- ZAGOŹDŹON P.P., ZAGOŹDŹON K.D., 2013. *Udostępnione pogórniczne obiekty podziemne Dolnego Śląska jako zaplecze geoturystyczne*. Przegl. Geol., 61, 1: 19–24.
- ZBUCKI Ł., DĄBROWSKI D., 2014. *Turystyka a kamieniołomy. Tourism and quarries*. Problemy Ekologii Krajobrazu, 27: 513–515.
- ZBUCKI Ł., 2016. *Możliwości wykorzystania kamieniołomu Żelazno I dla potrzeb geoturystyki*. Problemy Ekologii Krajobrazu. Rozwój zrównoważony w różnych typach krajobrazu, 42: 61–71.

SELECTED QUARRIES OF THE KLODZKO REGION AND THEIR GEOTOURIST DEVELOPMENT

Kłodzko Region, geotourism, quarry

The aim of this article is to present the selected quarries of the Kłodzko Region, to assess the status of their exposure, and to indicate their potential for various purposes. The Kłodzko Region is very diverse in terms of geology, so in many of its parts mining operations were conducted. In the research work, a chamber study was conducted and the results were included in this publication. The research lead to discovering the geological structure of the discussed objects, helped highlight the problems with excavations in various places and suggested possibilities for their revitalization. The second stage was a field study during which an inventory was crafted along with specification of the characteristics of the main excavations related to the exploitation of raw materials such as basalt, sandstone, marble, crystalline limestone, melafir and gneiss. Quarries have a great geotourism potential and can be used for teaching purposes. The disadvantage of the described facilities is their lack of suitable development for tourist purposes.