

Działalność Oddziału Świętokrzyskiego PIG-PIB w zakresie geologii środowiskowej, ochrony przyrody nieożywionej oraz edukacji geologicznej

Dorota Gielżecka-Mądry¹, Anna Fijałkowska-Mader¹, Zbigniew Szczepanik¹



D. Gielżecka-Mądry

A. Fijałkowska-Mader

Z. Szczepanik

Activity of the Holy Cross Mountains Branch of the Polish Geological Institute-NRI in the field of environmental geology, protection of inanimate nature and geological education. Prz. Geol., 69: 250–258.

A b s t r a c t. The Holy Cross Mts. and their vicinities is a unique area on the geological map of Europe since rocks of all Phanerozoic systems, including the Cambrian to Quaternary, are exposed there. The variable rock types provide great cognitive and educational opportunities, but also stimulate the exploitation of various types of minerals. On the one hand, mining activities contributed to the recognition and better exposure of rocks, but on the other hand, they often threaten the natural environment and become burdensome for the inhabitants. The study of the balance between environmental protection and human mining activity is carried out by environmental geology,

which is an important part of the activity in the Holy Cross Mts. Branch of the Polish Geological Institute (PGI), where various tasks in this field have been carried out for over half a century. The care for protection and promotion of the geological heritage of the Holy Cross Mts has been an important task of geologists working in the Kielce Branch of the PGI throughout its over 80-year history. It is manifested in the legal protection of the most interesting geological areas and geosites, and the promotion of geological knowledge in wide public opinion. The geological education in the Holy Cross Mts. plays a special role because the inanimate nature is a very valuable element of natural environment that distinguishes the Kielce region from other regions of Poland.

Keywords: Holy Cross Mts., environmental geology, protection of geological features, geological education

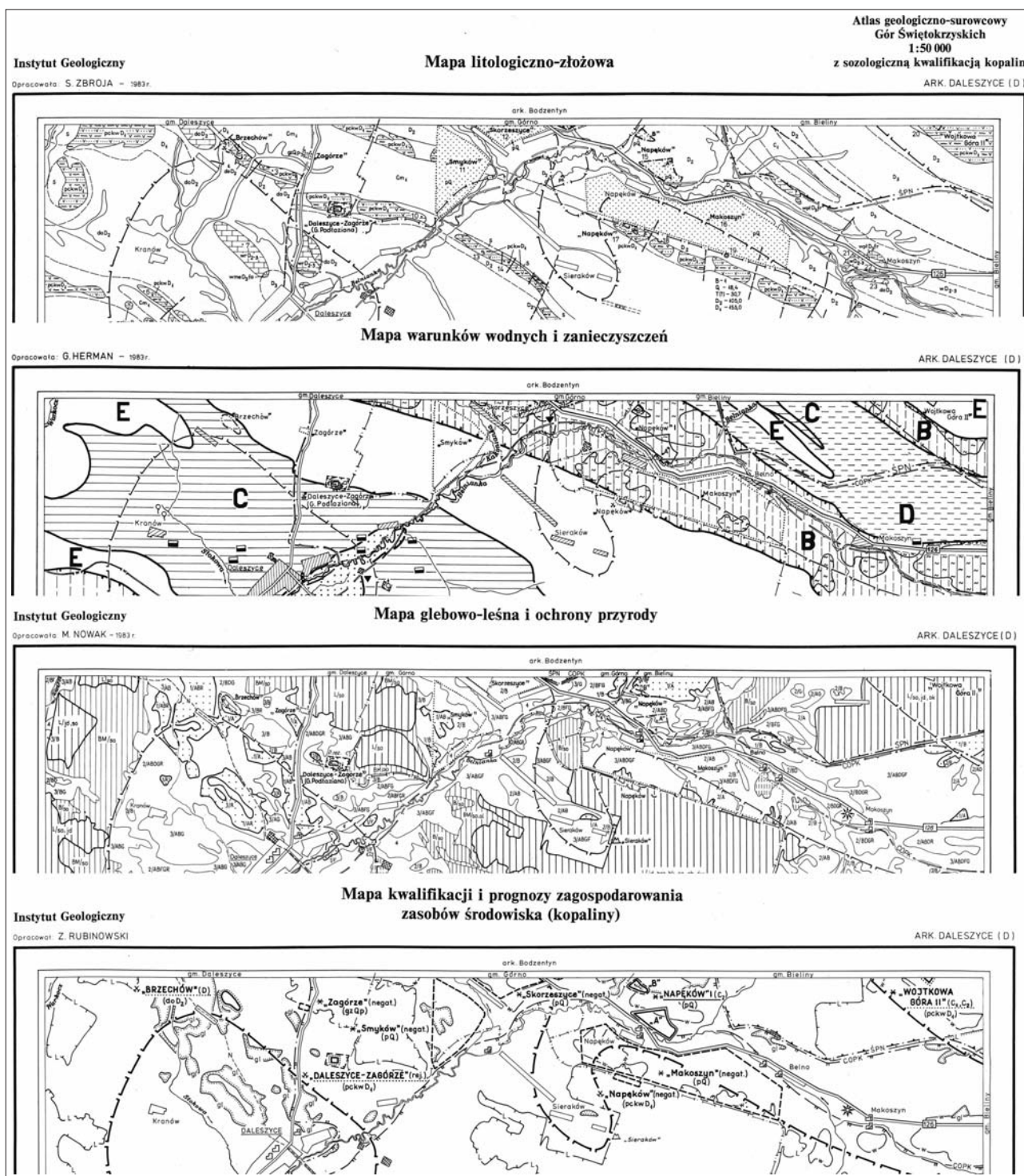
Region świętokrzyski – gdzie odsłaniają się utwory wszystkich systemów fanerozoicznych, od kambru po czwartorzęd – jest unikalnym obszarem na geologicznej mapie Europy. Bogactwo występujących tu skał stwarza wielkie możliwości poznawcze i edukacyjne, ale przyczynia się także do dużego zainteresowania eksploatacją różnego rodzaju kopalni. Z jednej strony działania górnicze przyczyniają się do odsłaniania i lepszej ekspozycji skał, z drugiej zaś często zagrażają środowisku przyrodniczemu i stają się uciążliwe dla mieszkańców. Badaniem zachowania równowagi pomiędzy ochroną środowiska i działalnością górniczą człowieka zajmuje się geologia środowiskowa, Stanowi ona ważną dziedzinę prac i badań prowadzonych w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB), w którym od ponad pół wieku są realizowane różne zadania z tego zakresu. Dbałość o ochronę najcenniejszych elementów przyrody nieożywionej i zabytków związanych z ponad tysiącletnią tradycją wydobywania oraz przetwarzania świętokrzyskich surowców mineralnych, a także dbałość o upowszechnianie dziedzictwa geologicznego regionu świętokrzyskiego cechowała i nadal cechuje geologów zatrudnionych w kieleckiej placówce instytutu, w całej jego ponad 80-letniej historii. Przejawiała się ona w dążeniu do prawnej ochrony najciekawszych obszarów i stanowisk geologicznych oraz upowszechnianiu wiedzy geologicznej w szerokich kręgach społeczeństwa. Edukacja geologiczna w regionie świętokrzyskim odgrywa rolę szczególną, ponieważ to właśnie przyroda nieożywiona stanowi bardzo cenny element środowiska naturalnego, wyróżniający Kielecczynę na tle innych obszarów kraju.

GEOLOGIA ŚRODOWISKOWA

Geologia środowiskowa jest dziedziną sozologii – nauki zajmującej się zagadnieniami racjonalnego gospodarowania środowiskiem, harmonizacją działań gospodarczych człowieka z ochroną zasobów naturalnych, wartości naukowych i krajobrazowych. Ta stosunkowo nowa dyscyplina nauki, zdefiniowana i propagowana przez profesora Walerego Goetla (1965, 1966), stała się polem działania dla znakomitego kieleckiego geologa, krajoznawcy i podróżnika, długoletniego pracownika Oddziału Świętokrzyskiego PIG – Zbigniewa Rubinowskiego. W duchu tego nowatorskiego podejścia do zagadnień geologii i ochrony środowiska kierowany przez niego zespół pracowników kieleckiej placówki zainicjował tworzenie map sozologicznych zawierających interdyscyplinarne informacje, obejmujące zasoby, zagrożenia i formy ochrony środowiska oraz działalność gospodarczą i potrzeby społeczeństwa.

Na podstawie własnej, autorskiej instrukcji (Gałol i in., 1975; Rubinowski i in., 1977) opracowano w Oddziale Świętokrzyskim oryginalny atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich (Rubinowski i in., 1986). Na mapach w skali 1:50 000 przedstawiono występowanie złóż kopalni na tle innych zasobów środowiska przyrodniczego, tj. wychodni utworów o potencjalnym znaczeniu surowcowym, wód, gleb, szaty roślinnej, krajobrazu, ochrony przyrody, a nawet zabytków kultury i elementów turystycznego zagospodarowania obszaru (ryc. 1). Niezwykle istotnym i innowacyjnym elementem tego opracowania było zaprezentowanie, w formie oddzielnej mapy, stref potencjalnych

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce; dorota.gielzecka-madry@pgi.gov.pl; anna.mader@pgi.gov.pl; zbigniew.szczepanik@pgi.gov.pl



Ryc. 1. Fragment arkusza Daleszyce na mapach z *Atlasu geologiczno-surowcowego Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalni* (Rubinowski i in., 1986)

Fig. 1. Part of the Daleszyce sheet of the maps of *Geological and resource atlas of the Holy Cross Mountains 1:50,000 with the ecological qualification of minerals* (Rubinowski et al., 1986)

konfliktów pomiędzy przemysłową eksploatacją surowców mineralnych a pozostałymi składnikami środowiska przyrodniczego. Nowatorstwo atlasu dostrzegł i docenił Centralny Urząd Geologii (CUG) – ówczesny organ pełniący funkcję państwowej służby geologicznej – który w 1984 r. przyznał autorom Nagrodę Prezesa CUG. Opracowanie to stało się wzorcem, według którego zespół pod naukowym kierownictwem Z. Rubinowskiego opracował

jeszcze 2 podobne zestawy map: dla Poniądzia (Gągół i in., 1992) oraz obszaru przedborsko-małopolskiego (Wróblewski i in., 1995). Metodyka wypracowana w trakcie realizacji wspomnianych atlasów została następnie zastosowana do przygotowania opracowań sozologicznych na użytek administracji geologicznej, wykorzystywanych do podejmowania decyzji administracyjnych dotyczących eksploatacji surowców mineralnych (np. Rubinowski i in., 1995) oraz

określających wpływ na środowisko eksploatacji i przetwarzania kopaliny (np. Gągol i in., 1990; Juszczak, Gągol, 1993; Wróblewski, 1994; Gągol, 1998; Juszczak, Kasprzyk, 1998).

Doświadczenie w wykonywaniu atlasów, jakie zdobył zespół Z. Rubinowskiego, zaowocowało ideą przygotowania mapy geologiczno-gospodarczej obszaru całej Polski w skali 1:50 000. Jej celem miało być wspomaganie działań gospodarczych oraz dostarczanie danych do racjonalnego planowania przestrzennego na terenach występowania złóż kopaliny. W latach 1986–1990 zespoły Zbigniewa Rubinowskiego z Kielc i Jana B. Tomaszewskiego z Wrocławia opracowały model takiej seryjnej mapy, instrukcję jej realizacji (Rubinowski, Nowak, 1990; Rubinowski, Tomaszewski, 1990) oraz trzy pilotażowe arkusze, z których dwa zostały wykonane przez pracowników Oddziału Świętokrzyskiego PIG (Nowak, Rubinowski, 1989; 1990). Po zaakceptowaniu koncepcji mapy i instrukcji jej sporządzania rozpoczęto realizację pierwszej serii arkuszy pod naukową redakcją Z. Rubinowskiego, który pełnił tę funkcję w latach 1991–1995. Wykonano wówczas 93 arkusze mapy wraz z objaśnieniami, z których 8 wydano drukiem (Kozłowski, Wyrwicka, 1994). Bogactwo treści przedstawianych na tych mapach można ocenić, patrząc na jeden z wydrukowanych wtedy arkuszy (ryc. 2). Przez dwa lata (1994–1995) *Mapę Geologiczno-Gospodarczą Polski* (MGGP) realizowano łącznie z mapą hydrogeologiczną jako mapę geosozologiczną. W Oddziale Świętokrzyskim PIG opracowano w tym okresie kilka arkuszy z terenu województwa świętokrzyskiego (d. kieleckiego). Autorami MGGP byli: Maria Nowak, Władysław Ślusarek, Andrzej Juszczak, Jerzy Gągol, Ludwik Lenartowicz, Maria Kuleta, Stanisława Zbroja i Mieczysław Studencki, natomiast plansze hydrogeologiczne zestawiali Gertruda Herman, Jan Prażak, Marcin Kos, Ewa Wróblewska i Andrzej Wągrowski. Funkcje redaktorów regionalnych do 1999 r. pełnili: Zbigniew Rubinowski, Maria Nowak, Tymoteusz Wróblewski oraz Zdzisław Migaszewski.

W 1997 r. rozpoczęto w PIG realizację *Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski w skali 1:50 000* na zlecenie Ministerstwa OŚNiL i do 2006 r. wykonano w jednolitej formie arkusze obejmujące całą Polskę. Sześciuosobowy zespół w Oddziale Świętokrzyskim opracował łącznie 37 arkuszy, spośród których 16 w regionie świętokrzyskim. Mapy wykonywali: Maria Nowak (11 arkuszy), Andrzej Juszczak (8), Jerzy Gągol (6), Władysław Ślusarek (8), Tymoteusz Wróblewski (3) oraz Andrzej Romanek (1).

Realizacja idei Z. Rubinowskiego nie zakończyła się jednak wraz z wykonaniem ostatniego arkusza MGGP. Ścisły związek informacji prezentowanych na tej mapie z gospodarczą działalnością człowieka, zwiększona troska o ochronę środowiska naturalnego, a także napływ nowych danych i zmiany w przepisach prawnych, związane z transformacją gospodarczą i akcesją do Unii Europejskiej, spowodowały konieczność aktualizacji wykonanych już map.

Rozwój technik i zasobów informatycznych doprowadził do zmiany sposobu realizacji zadania i przejście z klasycznych, papierowych arkuszy w przestrzeń cyfrową. Na stronie PIG-PIB udostępniono nową edycję MGGP, opracowaną jako *Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000* (MGŚP), wykonana w ujęciu arkuszowym (2005–2012) i *Mapa Geośrodowiskowa Polski_II w skali*

1:50 000 (MGŚP_II), opracowana w ujęciu wojewódzkim (2013–2019). W wykonaniu arkuszy tych map uczestniczył oczywiście liczny zespół geologów z Oddziału Świętokrzyskiego PIG-PIB, w skład którego oprócz osób zaangażowanych w latach 90. (i już wymienionych), weszli także: Halina Wojtyna, Dominik Szrek i Dorota Giełżek-Mądry. W realizację pojedynczych arkuszy włączyli się również: Sylwester Salwa, Andrzej Romanek, Ewelina Bąk, Sławomir Mądry, Jakub Sokalski, Mariusz Wrzoskiwicz, Agnieszka Milianowicz i Zbigniew Złonkiewicz. Łącznie w oddziale opracowano: 60 arkuszy planszy A i 29 arkuszy planszy B (MGŚP) oraz 269 arkuszy planszy A i 229 arkuszy planszy B (MGŚP_II). Wiele arkuszy zostało wyróżnionych przez Komisję Opracowań Geologicznych (dawniej KO Kartograficznych). Zatem idea zaproponowana przed 45 laty przez Z. Rubinowskiego wciąż żyje i rozwija się (Kozłowska i in., 2020), a pracownicy Oddziału Świętokrzyskiego aktywnie uczestniczą w jej realizacji.

Oryginalnym osiągnięciem Oddziału Świętokrzyskiego PIG w dziedzinie kartografii geologiczno-surowcowej i geologii gospodarczej było wypracowanie koncepcji i metodyki wykonywania gminnych inwentaryzacji złóż kopaliny oraz wód podziemnych. Prace w tej dziedzinie rozpoczęto już w połowie lat 80., gdy na zlecenie administracji geologicznej zrealizowano tego typu opracowania dla kilku gmin i przygotowano pierwszy projekt instrukcji (Urban, Gągol, 1987). Ostateczną, sprawdzoną i przetestowaną wersję instrukcji przedstawiono w 1990 r. (Urban i in., 1990). Kilka lat później opracowano instrukcję dedykowaną gminom dawnego województwa kieleckiego (Gągol i in., 1996), wedle której wykonano (i nadal się wykonuje) inwentaryzacje gminne w całym województwie. W Oddziale Świętokrzyskim gminne inwentaryzacje złóż realizował głównie Jan Urban, a także Maria Nowak, Jerzy Gągol, Anna Bugajska-Pająk, Andrzej Juszczak i Władysław Ślusarek.

Kolejnym rodzajem map wykonywanych w ramach kartografii geośrodowiskowej były mapy oceny stanu zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego. W Oddziale Świętokrzyskim od początku lat 90. prace takie prowadził zespół kierowany przez Ludwika Lenartowicza. Zajmował się on badaniami geochemicznymi rzecznych osadów aluwialnych i gleb, m.in. na terenach zagrożonych ekologicznie (np. Lenartowicz, 1990, 2001a) czy też w rejonie obiektów stwarzających potencjalne zagrożenie dla środowiska (np. Lenartowicz, 1996). W ramach tego rodzaju działań opracowano dwa atlasy prezentujące rozkład koncentracji metali w glebach i aluwialach na terenie Kielc (Lenartowicz, 1994) i Częstochowy (Lenartowicz, 2001b).

W latach 1994–1996 pod kierownictwem Zdzisława Migaszewskiego realizowano międzynarodowy projekt dotyczący skażeń środowiska naturalnego, w ramach którego badaniami objęto gleby, wodę ze źródeł, roślinność oraz pyły z największych zakładów przemysłowych regionu. Celem tych biogeochemicznych badań było wyznaczenie poziomów koncentracji pierwiastków śladowych i izotopów siarki w różnych komponentach środowiska przyrodniczego (np. Migaszewski, Paślawski, 1996; Migaszewski, 1997). Ich wyniki miały stanowić bazę wyjściową planowanego monitoringu środowiska (Migaszewski, 1998).

Opisując zaangażowanie pracowników Oddziału Świętokrzyskiego w opracowanie ram racjonalnego korzystania z zasobów geologicznych środowiska, warto zwrócić uwa-

potrzebę ich ochrony (Gągol, Urban, 2000). Idea zabezpieczenia, eksponowania i popularyzacji wartości naukowych i krajobrazowych poszczególnych obiektów geologicznych, jak i całych wytypowanych obszarów Gór Świętokrzyskich, była bliska także wielu regionalistom w okresie międzywojennym. Poczesne miejsce wśród nich zajmował Jan Czarnocki, który był orędownikiem wprowadzenia prawnej ochrony najcenniejszych obiektów geologicznych (np. 1932, 1933, 1936). Badacz ten szczególnie mocno zaangażował się w ochronę Łysogór, postulował m.in. utworzenie w nich wielu rezerwatów i parku natury (pierwotnie Świętokrzyskiego Parku Narodowego). Przygotował również projekty tych rezerwatów, w których kompleksowo miały być chronione wartości przyrodnicze, ze szczególnym uwzględnieniem geologii (np. Czarnocki, 1928). W efekcie jego działań już w okresie II Rzeczypospolitej powstały w regionie świętokrzyskim pierwsze rezerwaty chroniące przyrodę żywą i nieożywioną (Ćmak, 2000).

W latach 1945–1947 J. Czarnocki kontynuował prace nad problematyką ochrony przyrody, działając w kieleckim Instytucie Badań Regionalnych. Zaproponował wówczas ustanowienie sieci rezerwatów chroniących wartości geologiczne regionu. Doniosłym efektem jego pracy w tym okresie był współdziałanie w utworzeniu w 1950 r. Świętokrzyskiego Parku Narodowego (Rembalski, 1981) oraz przygotowanie założeń i dokumentacji pierwszego w Polsce rezerwatu geologicznego w kamieniołomie Ślichowice. Rezerwat ten został utworzony w roku 1952, już po śmierci badacza i nazwany jego imieniem – Rezerwat Skalny im. Jana Czarnockiego (ryc. 3).

Prace dotyczące ochrony przyrody nieożywionej kontynuowali od lat 60. ubiegłego wieku geolodzy zatrudnieni w Stacji, a następnie w Oddziale Świętokrzyskim Instytutu Geologicznego: Zbigniew Rubinowski (Gągol i in., 2018) i Tymoteusz Wróblewski (2000a, 2003). Nieco później problematyką tą zajmowali się także Jerzy Gągol i Jan Urban (np. Urban, 1989, 1990) oraz inni pracownicy oddziału, którzy zainwentaryzowali cenne i godne ochrony stanowiska geologiczne. Obejmowały one zarówno odkrywki geologiczne, jak i obiekty kultury materialnej, związane z wydobyciem i przetwarzaniem surowców (np. Kowalczewski, 1977; Urban, Gągol, 1994).

Spośród wielu osiągnięć pracowników kieleckiego instytutu w dziedzinie ochrony przyrody kilka zasługuje na szczególne wyróżnienie. Jednym z nich jest opracowanie planu ochrony i udostępnienie do ruchu turystycznego jaskini Raj (Rubinowski, 1974), odkrytej w 1963 r. Dużym osiągnięciem kieleckich naukowców było także zorganizowanie ekspozycji, które umożliwiło szerokiemu gronu turystów dostęp do tego wspaniałego cudu natury i jednocześnie zapewniło ochronę unikalnej szaty naciekowej jaskini.

Kolejnym działaniem zainicjowanym przez Z. Rubinowskiego była kompleksowa ochrona obszaru kielecko-chęcińskiego w związku z intensywną eksploatacją i przetwórstwem surowców skalnych na obszarze tzw. Białego Zagłębia (Rubinowski, 1971). Wiązała się ona z ideą utworzenia tzw. ekomuzeum, czyli eksponowania na określonym obszarze zespołu stanowisk geologicznych mających walory edukacyjne (Rubinowski, Wójcik, 1978). Zamysł ten o kilka-



Ryc. 3. Kamieniołom Ślichowice, najstarszy polski rezerwat geologiczny. Fot. W. Trela
Fig. 3. The Ślichowice quarry, the oldest Polish geological nature reserve. Photo by W. Trela

dziesiąt lat wyprzedził koncepcję geoparków. Formy ochrony postulowane dla obszaru kielecko-chęcińskiego i chęcińsko-małoskiego (Rubinowski, 1976) znalazły zastosowanie w 1996 r., w trakcie realizacji Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, który był *de facto* pierwszym polskim geoparkiem (Wróblewski, 1996; Urban, Wróblewski, 2004). Z. Rubinowski wspólnie z S. Kozłowskim z PIG w Warszawie byli także twórcami pionierskiej koncepcji ochrony i wykorzystania edukacyjnego (w zakresie nauk o Ziemi) nieczynnego kamieniołomu Kadzielnia w Kielcach (Rubinowski, 1969; Kozłowski, Rubinowski, 1973).

Bardzo istotnym, nowatorskim kierunkiem działań w zakresie ochrony dziedzictwa geologicznego, podjętym w kieleckiej placówce instytutu, była regionalna inwentaryzacja cennych naukowo i edukacyjnie stanowisk geologicznych pod kątem ich formalnej ochrony, przeprowadzona w latach 1984–1986 na terenie ówczesnego województwa kieleckiego, czyli regionu świętokrzyskiego i Poniżnia (Urban i in., 1986; Urban, Gągól, 1994). W efekcie tej inwentaryzacji już w 1987 r. utworzono ponad 130 pomników przyrody nieożywionej, a w następnych latach ustanowiono kilkanaście rezerwatów przyrody nieożywionej oraz kilkanaście stanowisk dokumentacyjnych, co stawia województwo świętokrzyskie w czołówce Polski pod względem liczby chronionych stanowisk dziedzictwa geologicznego (Urban, 1989, 1990; Wróblewski, 2000a). Wiele z tych stanowisk ma ponadregionalne znaczenie naukowe (Urban, Wróblewski, 1999; Alexandrowicz, 2006).

Z. Rubinowski jako członek Komisji Ochrony Przyrody Nieożywionej przy Państwowej Radzie Ochrony Przyrody (od 1991 r. jej przewodniczący) zainicjował inwentaryzację i waloryzację polskich jaskiń na potrzeby praktycznej i prawnej ich ochrony (Rubinowski, 1974) oraz opracował instrukcje i wytyczne odnośnie tych działań. W uznaniu zasług Zbigniewa Rubinowskiego dla ochrony przyrody jego imieniem nazwano najmłodszy z kieleckich rezerwatów geologicznych – Wietrznia, utworzony w 1999 r.

Działania pracowników Oddziału Świętokrzyskiego PIG-PIB na rzecz dokumentacji i waloryzacji stanowisk dziedzictwa geologicznego są kontynuowane (np. Zbroja i in., 2006), z ich inicjatywy nadal są ustanawiane rezerваты przyrody nieożywionej oraz stanowiska dokumentacyjne. W składzie Regionalnej Rady Ochrony Przyrody w Kielcach od kilkudziesięciu lat znajdują się przedstawiciele Oddziału Świętokrzyskiego PIG-PIB.

OCHRONA PRZYRODY I GEOEDUKACJA

Nieco innym zagadnieniem, powiązaniem jednak z ochroną przyrody nieożywionej i dziedzictwa geologicznego, jest edukacja geologiczna i popularyzacja tej dziedziny wiedzy w społeczeństwie. W regionie świętokrzyskim odgrywa ona szczególną rolę, ponieważ to właśnie przyroda nieożywiona stanowi bardzo cenny element środowiska naturalnego, wyróżniający Kielecczyznę na tle innych obszarów kraju.

Jan Czarnocki, jeszcze przed formalnym powołaniem grupy świętokrzyskiej PIG, ściśle współpracował z lokalnym środowiskiem regionalistów, do którego należał m.in. Sylwester Kowalczewski, ojciec Zbigniewa Kowalczewskiego, wieloletniego pracownika, a następnie kierownika

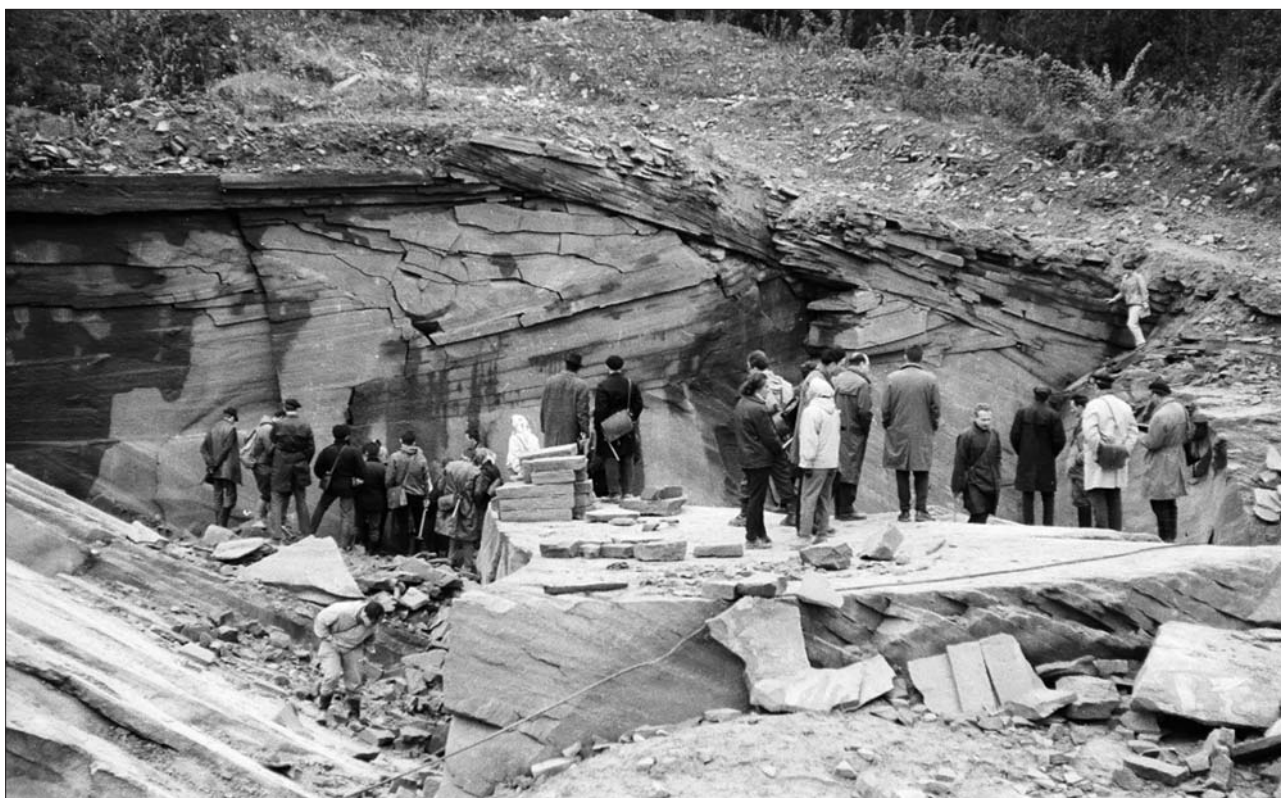
i dyrektora Oddziału Świętokrzyskiego PIG. Współpraca ta polegała przede wszystkim na popularyzacji wartości geologicznych regionu, a najbardziej spektakularnym jej przejawem była kolekcja okazów geologicznych przygotowana na Wystawę Świętokrzyską, wielkie wydarzenie promujące Kielecczyznę, zorganizowane wiosną 1936 r. w Warszawie. Kolekcja ta stanowiła później zasadniczą część zbiorów Muzeum Świętokrzyskiego Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego w Kielcach.

W nurt działań popularyzatorskich wpisuje się aranżowanie przez pracowników Stacji, a później Oddziału Świętokrzyskiego PIG ogólnopolskich zjazdów Polskiego Towarzystwa Geologicznego (PTG). Organizatorem 1. Zjazdu PTG w Kielcach w sierpniu 1921 r. był J. Czarnocki. Kolejne zjazdy organizowane lub współorganizowane przez placówkę kielecką odbyły się w latach: 1947, 1962, 1976 (ryc. 4), 1981 i 2006 (Szunke, Kowalczewski, 2006), a ostatni – w roku 2015.

Pracownicy kieleckiej placówki instytutu angażowali się w przygotowywanie materiałów informacyjnych dotyczących geologicznych walorów świętokrzyskich rezerwatów i chronionych stanowisk (np. Wróblewski, 2000a, 2003; Urban, Gągól, 2008; Złonkiewicz, 2009). Podjęli także wiele nowych działań, których celem była popularyzacja geologii na obszarach nie objętych formami ochrony prawnej. Powstawały projekty nowych tablic informacyjnych, ścieżek edukacyjnych (np. Trela, Salwa, 2013; Złonkiewicz, Mader, 2018), a nawet kompleksowych form edukacji geologicznej – geoparków (Trela, Wojtyła, 2009; Trela, Złonkiewicz, 2009; Fijałkowska-Mader, Malec, 2013; Trela, Fijałkowska-Mader, 2013). To właśnie prace T. Wróblewskiego (2000b) dały asumpt do utworzenia w kieleckim rezerwacie Wietrznia unikalnego w skali kraju Centrum Geoedukacji GEONATURA, a pracownicy PIG uczestniczyli w projektowaniu i tworzeniu jego ekspozycji.

Naukowcy zatrudnieni w instytucie, niezależnie od aktywności w wymienionych obszarach, prowadzili szeroko zakrojoną działalność wydawniczą, w której propagowali geologiczne walory regionu. Należy wśród nich wymienić: T. Wróblewskiego – autora wielu publikacji popularyzujących nauki o Ziemi (np. 1997) i mapy geologiczno-krajoznawczej Gór Świętokrzyskich (Wróblewski, Wróblewska, 1996) oraz Jerzego Gągola, który w licznych publikacjach, opracowaniach i krótkich komunikatach upowszechniał wiedzę o geologii regionu i ludziach z nią związanych (np. Urban, Gągól, 1994, 2008; Gągól, 2003; Gągól, Herman, 2009). Zagadnieniem tym zajmowali się także inni pracownicy Oddziału Świętokrzyskiego PIG, np. Kowalczewski (2006), Szczepanik (2015), Złonkiewicz i Fijałkowska-Mader (2018).

Jako nauczyciele przedmiotów zawodowych pracownicy instytutu prowadzili także formalną edukację geologiczną w utworzonym w 1953 r. Technikum Geologicznym im. Stanisława Staszica w Kielcach. Do zawodu geologa szerokie grono młodzieży przyuczały geologiczne małżeństwa Ewy i Henryka Tomczyków, Hanny i Eugeniusza Senkiewiczów oraz Czesław Marchel, a nieco później Zbigniew Kowalczewski, Tymoteusz Wróblewski, Ludwik Lenartowicz, Andrzej Szczerba, Alicja Kasprzyk i Gertruda Herman.



Ryc. 4. Uczestnicy 48. Zjazdu PTG w Starachowicach (24–26 września 1976 r.) zwiedzają kamieniołom w Tumlinie. Fot. Z. Rubinowski, Zbiory Archiwum Oddziału Świętokrzyskiego PIG-PIB

Fig. 4. Participants of the 48th Congress of the Polish Geological Society in Starachowice (September 24–26, 1976) are touring the quarry in Tumlin. Photo by Z. Rubinowski, Collections of the Archives of the Holy Cross Mountains Branch of the PGI-NRI



Ryc. 5. Lekcja muzealna w Oddziale Świętokrzyskim PIG-PIB. Fot. E. Bąk

Fig. 5. Lesson at the Geological Museum in the Holy Cross Mts. Branch of the PGI-NRI. Photo by E. Bąk



Ryc. 6. Muzeum Geologiczne w Oddziale Świętokrzyskim PIG-PIB. Fot. A. Mader

Fig. 6. Geological Museum in the Holy Cross Mts. Branch of the PGI-NRI. Photo by A. Mader

Istotnym elementem edukacji geologicznej było utworzenie Muzeum Geologicznego przy Oddziale Świętokrzyskim PIG. W oddanym do użytku w 1961 r. gmachu instytutu poczesne miejsce zajęła obszerna sala muzealna, która, dzięki zaangażowaniu Haliny Żakowej, wieloletniego kustosa zbiorów, została wypełniona okazami reprezentującymi wszystkie formacje skalne Gór Świętokrzyskich. W 1965 r. muzeum otworzyło swe podwoje dla mieszkańców Kielc, przyjezdnych gości i turystów (Gągół, Studencka, 2004). Korzystają z niego głównie uczniowie szkół, studenci oraz osoby chcące poznać bogactwo świętokrzyskiej geologii (ryc. 5). Dużymi wydarzeniami w działalności muzeum były wystawy czasowe organizowane przez

Jolantę i Mieczysława Studenckich, przyciągające liczne grono zwiedzających (Mader, 2016). W latach 2013–2014, dzięki dofinansowaniu z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007–2013, muzeum przeszło rewitalizację (ryc. 6) i zostało powiększone o nowy pawilon wystawienniczy. Obecnie zbiorami opiekuje się Anna Fijałkowska-Mader. Corocznie jest tu organizowany regionalny etap konkursu wiedzy geologicznej *Nasza Ziemia* dla uczniów szkół podstawowych i średnich.

Autorzy składają serdeczne podziękowania panom: Jerzemu Gągółowi, Ludwikowi Lenartowiczowi i Janowi Urbanowi za cenne uwagi i wskazówki dotyczące prezentowanego tekstu.

LITERATURA

- ALEXANDROWICZ Z. 2006 – Framework of European geosites in Poland. *Nature Conservation*, 62: 63–87.
- CZARNOCKI J. 1928 – Rezerwat w Górach Świętokrzyskich ze stanowiska potrzeb geologii. *Zab. Przyn. Nieożyw.*, 1: 30–46.
- CZARNOCKI J. 1932 – Mniej znane zabytki geologiczne Gór Świętokrzyskich. *Och. Przyn.*, 9: 74–81.
- CZARNOCKI J. 1933 – Odslonięcia kambru okolic Ociesek i Orłowin jako zabytek w znaczeniu naukowym. *Zab. Przyn. Nieożyw.*, 2: 78–84.
- CZARNOCKI J. 1936 – W obronie przełomu Lubrzanki w Górach Świętokrzyskich. *Ziemia*, 26 (21): 127–132.
- ĆMAK J. 2000 – Historia utworzenia Świętokrzyskiego Parku Narodowego. [W:] Cieśliński S., Kowalkowski A. (red.), *Monografia Świętokrzyskiego Parku Narodowego, Świętokrzyski Park Narodowy, Bodzentyn–Kraków*: 31–41.
- FIJAŁKOWSKA-MADER A., MALEC J. 2013 – Waloryzacja geostanowisk na obszarze projektowanego Geoparku Łysogórskiego w Górach Świętokrzyskich. *Prz. Geol.*, 61 (3): 165–171.
- GAĞOL J. 1998 – Opinia w sprawie możliwości dalszej eksploatacji złoża wapieni dewońskich *Kostomłoty* (gm. Miedziana Góra, woj. kielecki) w kierunku projektowanego rezerwatu przyrody nieożywionej *Male Górki*. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1468.
- GAĞOL J. 2003 – Walory naukowe i dydaktyczne rezerwatu przyrody *Góra Dobrzeszowska* w województwie świętokrzyskim. *Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol.*, 59 (11): 98–100.
- GAĞOL J., HERMAN G. 2009 – Od szybu w Gadawie do odwiertu Dobrowoda G-1 koło Buska Zdroju. *Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol.*, 65: 18–19.
- GAĞOL J., STUDENCKA J. 2004 – Muzeum Geologiczne Oddziału Świętokrzyskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach. *Prz. Geol.*, 52 (2): 141–146.
- GAĞOL J., URBAN J. 2000 – Jerzy Bogumił Pusch prekursorem ochrony geologicznych stanowisk dokumentacyjnych. *Prz. Geol.*, 48 (1): 55–56.
- GAĞOL J., WRÓBLEWSKI T. 1994 – Inspekcja geologiczna jako realizacja monitoringu litosfery. *Prz. Geol.*, 42 (6): 443–446.
- GAĞOL J., NOWAK M., ŚMIGIELSKA M., WRÓBLEWSKI T., ZBROJA S. 1975 – Projekt badań geologicznych dla tematu: Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich 1:100 000 ze szczegółowym uwzględnieniem surowców skalnych do produkcji kruszyw łamanych. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 11366a CUG.
- GAĞOL J., KNAPCZYK R., PRAŻAK J. 1990 – Ocena wpływu działalności górniczo-przetwórczej Zakładów Przemysłu Wapienniczego *Bukowa* na środowisko przyrodnicze. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 2038.
- GAĞOL J., HERMAN G., NOWAK M. (red.), RUBINOWSKI Z. (kier. naukowy), BUGAJSKA-PAJAŁ A., JUSZCZYK A., KASPRZYK A., KOWALCZEWSKA G., ŚLUSAREK W., WRÓBLEWSKA E., ZBROJA S. 1992 – Atlas geologiczno-sozologiczny złóż kopalni Poniżnia 1:50 000. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1605.
- GAĞOL J., NOWAK M., RUBINOWSKI Z. 1996 – Instrukcja sporządzania gminnych inwentaryzacji złóż kopalni i ujęć wód podziemnych z uwzględnieniem ochrony środowiska w województwie kieleckim. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1525.
- GAĞOL J., NOWAK M., URBAN J., WRÓBLEWSKI T. 2018 – Zbigniew Rubinowski – badacz Ziemi i rzecznik jej ochrony. [W:] Fijałkowska-Mader A. (red.), *Zbigniew Rubinowski (1929–1997)*. Sesja popularno-naukowa 11.10.2017 r. *Materiały posesyjne*: 43–70. *Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce*.
- GOETEL W. 1965 – Gospodarce motywy ochrony przyrody i jej zasobów. [W:] Szafer W. (red.), *Ochrona przyrody i jej zasobów*, t. I. *Problemy i metody*. *Polska Akademia Nauk, Zakład Ochrony Przyrody, Kraków*: 36–42.
- GOETEL W. 1966 – Sozologia – nauka o ochronie przyrody i jej zasobów. *Kosmos*, 15 (5): 473–482.
- JUSZCZYK A., GAĞOL J. 1993 – Ochrona złóż bloznych i dekoracyjnych kopalni skalnych w regionie świętokrzyskim z uwzględnieniem ochrony przyrody i środowiska. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 3199/96.
- JUSZCZYK A., KASPRZYK A. 1998 – Prognoza udokumentowania i zagospodarowania złóż gipsów z uwzględnieniem wymogów ekologicznego systemu obszarów chronionych (ESOCH) w województwie kieleckim. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1462.
- KOWALCZEWSKI Z. 1977 – O ochronie zabytków górnictwa i hutnictwa kruszcowego w Górach Świętokrzyskich. *Studia Kieleckie*, 1: 105–109.
- KOWALCZEWSKI Z. 2006 – Na marmurowym szlaku im. Sylwestra Kowalczeńskiego, w okolicach Chęciny. *Zesz. Wszechnicy Świętokrzyskiej, Kielce, ser. Turystyka*, 24 (1): 11–56.
- KOZŁOWSKA O., GABRYŚ-GODLEWSKA A., KRASUSKA J., KOSTRZ-SIKORA P. 2020 – Mapa Geośrodowiskowa Polski – aktualny stan realizacji i plany na przyszłość. *Prz. Geol.*, 68 (5): 414–423.
- KOZŁOWSKI S., RUBINOWSKI Z. 1973 – Założenia do projektu muzeum na Kadzielni w Kielcach. *Zesz. Przyn. Muz. Świętokrzyskiego*, 1.
- KOZŁOWSKI S., WYRWICKA K. 1994 – Od ochrony litosfery do geozologii. *Prz. Geol.*, 42 (6): 430–433.
- LENARTOWICZ L. 1990 – Badania podatności różnych rodzajów gleb na skażenia metalami ciężkimi w najbardziej zagrożonych ekologicznie rejonach Gór Świętokrzyskich. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 372/91.
- LENARTOWICZ L. 1994 – Atlas geochemiczny Kielce w skali 1:50 000. *Państw. Inst. Geol., Oddz. Świętokrzyski, Kielce*.
- LENARTOWICZ L. 1996 – Lokalny monitoring środowiska w rejonie Elektrociepłowni Kielce. II. Monitoring gleb i aluwii, wyniki badań 1996. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1809.
- LENARTOWICZ L. 2001a – Zdjęcia geochemiczne gleb i aluwii dla obszaru zasilania ujęcia komunalnego Kielce-Białogon. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1752.
- LENARTOWICZ L. 2001b – Atlas geochemiczny Częstochowy i okolic w skali 1:100 000. *Państw. Inst. Geol., Warszawa*.
- MADER A. 2016 – Działalność Muzeum Geologicznego w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Kielcach. [W:] *Wojewoda J. (red.), 3. Polski Kongres Geologiczny, Wrocław, 14–16 września 2016. Wyzwania polskiej geologii. Tom kongresowy*: 229. *Polskie Towarzystwo Geologiczne, Wrocław*.
- MIGASZEWSKI Z.M. 1997 – Wpływ pierwiastków chemicznych i izotopów siarki na środowisko przyrodnicze Gór Świętokrzyskich. *Podsumowanie*. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 2531/97.
- MIGASZEWSKI Z.M. 1998 – Metodyka badań geochemicznych gleb i biowskaźników roślinnych. *Prz. Geol.*, 46 (2): 159–163.
- MIGASZEWSKI Z.M., PASŁAWSKI P. 1996 – Trace element and sulphur stable isotope ration in soils and vegetation of the Holy Cross Mountains. *Geol. Quart.*, 40 (4): 575–594.
- NOWAK M., RUBINOWSKI Z. 1989 – Mapa geologiczno-gospodarcza Regionu Świętokrzyskiego, ark. Kielce 1:50 000 z objaśnieniami. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 815/1.
- NOWAK M., RUBINOWSKI Z. 1990 – Zasady gospodarowania środowiskiem przyrodniczym na obszarach eksploatacji surowców mineralnych. *Mapa geologiczno-gospodarcza regionu świętokrzyskiego z komentarzem w skali 1:25 000, ark. Chęciny*. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 191/91.
- REMBALSKI A. 1981 – Działalność Jana Czarnockiego w Instytucie Badań Regionalnych w Kielcach w latach 1945–1947. *Pr. Muz. Ziemi*, 34: 63–73.
- RUBINOWSKI Z. 1969 – Projekt przyrodniczego zagospodarowania kamieniołomu na Kadzielni w Kielcach. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich*, 8: 31–32.
- RUBINOWSKI Z. 1971 – Problemy ochrony środowiska przyrodniczego związane z rozwojem przemysłu wydobywczego w województwie kieleckim. *Problemy Regionu Kieleckiego. Studia i Materiały*, 1: 71–77.
- RUBINOWSKI Z. (red.) 1974 – *Badanie i udostępnienie jaskini Raj*. *Wyd. Geol., Warszawa*.
- RUBINOWSKI Z. 1976 – O ochronę środowiska przyrodniczego obszaru checińsko-małogoskiego w Górach Świętokrzyskich. *Pr. Muz. Ziemi*, 25: 119–131.
- RUBINOWSKI Z., NOWAK M. 1990 – Szczegółowa mapa geologiczno-gospodarcza regionu świętokrzyskiego na przykładzie arkuszy Kielce 1:50 000 i Chęciny 1:25000. [W:] *Kartograficzne opracowania geologiczno-gospodarcze w ujęciu sozologicznym*. *Mat. CPBP 04.10, t. 20*. *Wyd. SGGW-AR, Warszawa*: 62–73.
- RUBINOWSKI Z., TOMASZEWSKI J.B. 1990 – Szczegółowa mapa geologiczno-gospodarcza 1:50 000 na przykładzie regionów dolnośląskiego i świętokrzyskiego. [W:] *Kozłowski S. (red.), Zasady ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach eksploatacji złóż kopalni*. *Wyd. SGGW-AR, Warszawa*: 291–305.
- RUBINOWSKI Z., WÓJCIK Z. 1978 – Odslonięcia geologiczne Kielce i okolic oraz problemy ich ochrony i zagospodarowania. *Pr. Muz. Ziemi*, 29: 95–121.
- RUBINOWSKI Z., WRÓBLEWSKI T., GAĞOL J. 1977 – Projekt. Instrukcja dla opracowania szczegółowego atlasu litologiczno-surowcowego Gór Świętokrzyskich 1:50 000. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1148.
- RUBINOWSKI Z., WRÓBLEWSKI T., GAĞOL J. (red.), BUGAJSKA-PAJAŁ A., CHMIELEWSKA T., HERMAN G., KASPRZYK A., KOWALCZEWSKA G., MARKIEWICZ D., NOWAK M., TARNOWSKA M., URBAN J., ZBROJA S. 1986 – Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalni. *Wyd. Geol., Warszawa*.

- RUBINOWSKI Z. (kier. naukowy), JUSZCZYK A., NOWAK M., ŚLUSAREK W., MOSZCZYŃSKA T. 1995 – Kompleksowa kwalifikacja sozologiczna złóż kopalin w województwie kieleckim z uwzględnieniem klasyfikacji ich zasobów. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1659.
- SZCZEPANIK Z. 2015 – Surowce skalne w murach klasztoru na Łysej Górze – walory edukacyjne i estetyczne – propozycja wycieczki geologicznej. *Prz. Geol.*, 63 (8): 485–499.
- SZUNKE M., KOWALCZEWSKI Z. 2006 – Zjazdy Polskiego Towarzystwa Geologicznego w regionie świętokrzyskim. *Prz. Geol.*, 54 (6): 509–512.
- TRELA W., FIJAŁKOWSKA-MADER A. 2013 – Geoparki na horyzoncie. *Sur. Masz. Budow.*, 562 (6): 92–96.
- TRELA W., SALWA S. 2013 – Ścieżki geoturystyczne Kielce. VI Świętokrzyskie Spotkania Geologiczno-Geomorfologiczne, 17–18 maja 2011 r., Ameliówka k. Kielc. *Inst. Geogr. UJK, Kielce*: 39–42.
- TRELA W., WOJTYNA H. 2009 – Walory geoedukacyjne stanowisk przyrody nieożywionej w Dolinie Świśliny (NE obrzeżenie Gór Świętokrzyskich), Geopark *Dolina Kamiennej*. [W:] Treła W., Złonkiewicz Z. (red.), *Perspektywy rozwoju geoparków w regionie świętokrzyskim*. Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce, Oddział Świętokrzyski Polskiego Towarzystwa Geograficznego: 55–68.
- TRELA W., ZŁONKIEWICZ Z. (red.) 2009 – *Perspektywy rozwoju geoparków w regionie świętokrzyskim*. Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Oddział Świętokrzyski Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Kielce: 145.
- UBERNA J. 1992 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Wierzbitca 743, z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol. Polska Agencja Ekologiczna S.A., Warszawa.
- URBAN J. 1989 – Chronione i godne ochrony obiekty przyrody nieożywionej w regionie świętokrzyskim i niżańskim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 45 (2): 66–72.
- URBAN J. 1990 – Ochrona obiektów przyrody nieożywionej w krainie Gór Świętokrzyskich. Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce. *Rocz. Świętokrzyski PWN*, 17: 47–79.
- URBAN J., GAĞOL J. 1987 – Metodyka opracowania sozologicznej inwentaryzacji złóż kopalin w ujęciu gminnym na przykładzie wybranej gminy. Etap I: Projekt instrukcji dla opracowania sozologicznej inwentaryzacji złóż kopalin. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, R/3277.
- URBAN J., GAĞOL J. 1994 – Kamieniołomy piaskowców w dawnych ośrodkach górnictwa kamiennego północnej części regionu świętokrzyskiego jako zabytki techniki i przyrody. *Prz. Geol.*, 42 (3): 193–200.
- URBAN J., GAĞOL J. 2008 – Geological heritage of the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains (Central Poland). *Prz. Geol.*, 56 (8/1): 618–628.
- URBAN J., WRÓBLEWSKI T. 1999 – Representative geosites of the Góry Świętokrzyskie (Holy Cross Mts.) and Nida Basin, Central Poland. *Pol. Geol. Inst., Spec. Pap.*, 2: 61–69.
- URBAN J., WRÓBLEWSKI T. 2004 – Chęciny–Kielce Landscape Park – an example of officially not proclaimed geopark. *Pol. Geol. Inst. Spec. Pap.*, 13: 131–136.
- URBAN J., BUGAJSKA-PAJAĞ A., DERĘGOWSKI Z., GAĞOL J., KASPRZYK A., MALEC J., NOWAK M., RUBINOWSKI Z., ZBROJA S. 1986 – Inwentaryzacja stanu ochrony przyrody nieożywionej wraz z propozycjami tworzenia dalszych rezerwatów i pomników geologicznych na obszarze województwa kieleckiego (cz. I i II). *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 4032/2020.
- URBAN J., RUBINOWSKI Z., GAĞOL J. 1990 – Instrukcja sporządzenia gminnych inwentaryzacji lokalnych złóż kopalin i ujęć wód z uwzględnieniem ochrony środowiska. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 181/91.
- WRÓBLEWSKI T. 1994 – Określenie wpływu na środowisko odkrywkowej eksploatacji kopalin w obszarach leśnych na podstawie wybranych przykładów złóż w Górach Świętokrzyskich. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*, 34/95.
- WRÓBLEWSKI T. 1996 – Intencje powołania Chęcińsko-Kieleckiego Geologicznego Parku Krajobrazowego – jego potencjał edukacyjny i funkcje. [W:] Rubinowski Z., Wróblewski T., Nowak M., Gağol J. (red.), VIII Konferencja sozologiczna. Funkcjonowanie Chęcińsko-Kieleckiego Geologicznego Parku Krajobrazowego w systemie obszarów chronionych w Górach Świętokrzyskich, Kielce, 16–17 maja 1996. Państw. Inst. Geol. Oddz. Świętokrzyski, Kielce: 18–21.
- WRÓBLEWSKI T. 1997 – Góry Świętokrzyskie. Przewodnik. *Wyd. Sport i Turystyka, Warszawa*: 243.
- WRÓBLEWSKI T. 2000a – Ochrona georóżnorodności w regionie świętokrzyskim (z mapą chronionych obszarów i obiektów przyrody nieożywionej 1:200 000). *Wyd. Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A., Warszawa*.
- WRÓBLEWSKI T. 2000b – Ogólna koncepcja organizacji i programu funkcjonowania Centrum Geoedukacji w Kielcach. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 2106.
- WRÓBLEWSKI T. (red.) 2003 – Ochrona przyrody nieożywionej w Górach Świętokrzyskich, Kielce, 12.12.2002 r., mat. konf., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WRÓBLEWSKI T., WRÓBLEWSKA E. 1996 – Góry Świętokrzyskie. Mapa geologiczno-krajoznawcza 1:20 000. *Wyd. Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A., Warszawa*.
- WRÓBLEWSKI T. (kier.), GAĞOL J., HERMAN G., JUSZCZYK A., NOWAK M., RUBINOWSKI Z., ŚLUSAREK W., WRÓBLEWSKA E. 1995 – Atlas geologiczno-sozologiczny zachodniej części Gór Świętokrzyskich (obszar Przedborsko-Małogoski). *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*, 1806.
- ZBROJA S., KULETA M., NOWAK M., MALEC J., SALWA S., TRELA W. 2006 – Propozycje nowych geologicznych stanowisk dokumentacyjnych w regionie świętokrzyskim. *Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol.*, 62: 72–75.
- ZŁONKIEWICZ Z. 2009 – Zjawiska geologiczne w rezerwacie przyrody nieożywionej Wietrznia im. Z. Rubinowskiego. [W:] Treła W., Złonkiewicz Z. (red.), *Perspektywy rozwoju geoparków w regionie świętokrzyskim*. Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Oddział Świętokrzyski Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Kielce: 87–104.
- ZŁONKIEWICZ Z., FIJAŁKOWSKA-MADER A. 2018 – Kamień w architekturze zespołu kościelno-klasztornego na Karczówce w Kielcach (Góry Świętokrzyskie). *Prz. Geol.*, 66 (7): 421–435.
- ZŁONKIEWICZ Z., MADER A. 2018 – Walory geoedukacyjne kamieniołomu Zachełmie w Górach Świętokrzyskich (Polska Południowa). *Geotourism*, 54–55 (3–4): 11–26.

Praca wpłynęła do redakcji 26.11.2020 r.
Akceptowano do druku 16.04.2021 r.