

NIECZYNNY KAMIENIOŁOMY WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI SYNKLINORIUM PÓŁNOCNOSUDECKIEGO JAKO ŹRÓDŁO INFORMACJI O JEGO ROZWOJU

CLOSED QUARRIES IN THE EASTERN PART OF THE NORTH SUDETTIC SYNCLINORIUM AS A SOURCE OF INFORMATION ON ITS DEVELOPMENT

Andrzej Solecki - Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski

W artykule przedstawiono trzy nieczynne kamieniołomy, w których można obserwować zapis procesów istotnych dla formowania się synklinorium północnosudeckiego. Struktura ta będąca efektem inwersyjnej, laramijskiej deformacji serii osadowo-wulkanicznej basenu postwaryscyjskiego jest stosunkowo uboga w odsłonięcia naturalne, ale dzięki intensywnej, trwającej od średniowiecza, eksploatacji kamieni budowlanych istnieje tu szereg porzuconych kamieniołomów. Zaprezentowano trzy z nich dające wgląd w pierwsze stadia formowania się basenu sedymentacyjnego przy północnym uskoku rowu Świerzawy, wulkanizm ryolitowy czerwonego spągowca - Organów Wielisławskich i efekty laramijskiej inwersji w rejonie Kruczych Skał w pobliżu uskoku Jerzmanic.

Słowa kluczowe: Synklinorium północnosudeckie, pokrywa postwaryscyjska, inwersja basenu

The article presents three closed quarries, in which one can observe a record of processes essential for the formation of the North Sudetic Synclinorium. This structure, which is the result of the Laramic inversion of the post-Variscan basin filled with sedimentary and volcanic series, is relatively poor in natural exposures, but thanks to the intense exploitation of building stones, lasting since the Middle Ages, there are a number of abandoned quarries here. Three of them are presented, giving an insight into: the first stage of the formation of the sedimentary basin at the northern fault of the Świerzawa Graben, the volcanism of the Rotliegend - Wielisławka Organs, and the effects of the Laramian inversion in the area of Krucze Skały close the Jerzmanice Fault.

Keywords: North Sudetic Synclinorium, post-Variscan cover, basin inversion

Wstęp

Seria osadowo wulkaniczna budująca synklinorium północno-sudeckie uformowała się na północnym przedpolu waryscyjskich Sudetów [1] w basenie, który powstał w wyniku ekstensji kaczawskiego epimetamorficznego podłoża wzdłuż uskoku listrycznych [2]. Uskok ten przebiegający w kierunku WNW – ESE, w warunkach prostopadłej ekstensji miały charakter uskoku normalnych, powodujących rozciąganie i obniżanie podłoża. Obszar ten był południowym fragmentem basenu środkowopolskiego, który rozwijał się od permu wzdłuż linii T-T [3] w warunkach ekstensji skorupy [4], której towarzyszyły intruzje magm pochodzenia płaszczowego [5].

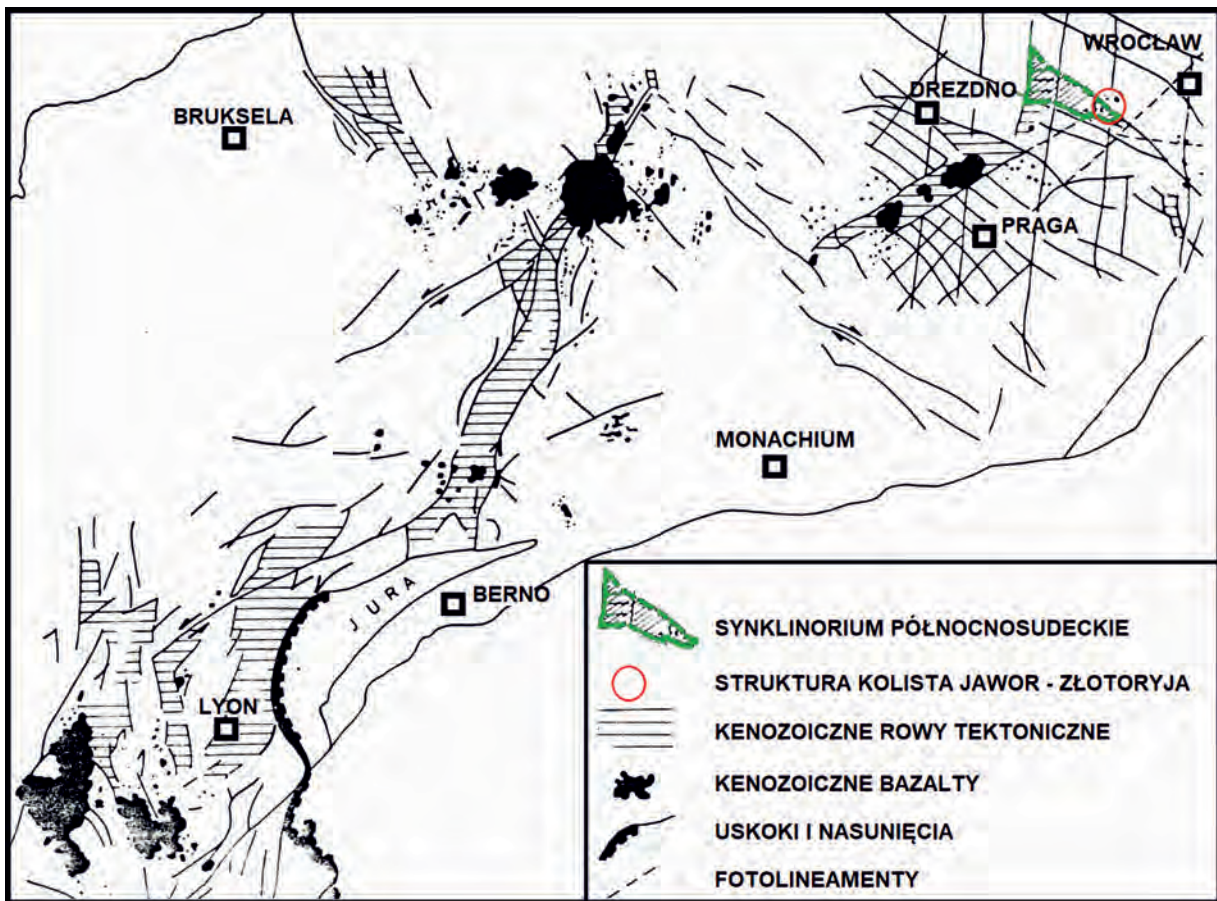
W okresie ruchów alpejskich Sudety znajdujące się na dalekim przedpolu alpidów (rys. 1) podlegały deformacjom określanym niegdyś jako saksońskie, a współcześnie jako intra plate tectonics [6].

Do inwersji basenu doszło u schyłku kredy, kiedy w warunkach kompresji NE - SW uskoki, uprzednio normalne, nabrały charakteru uskoku odwróconych, co doprowadziło do wypiętrzenia szeregu zrębów starszego epimetamorficznego podłoża, rozdzielających synkliny i rowy tektoniczne wypełnione postwaryscyjską serią osadowo - wulkaniczną [1].

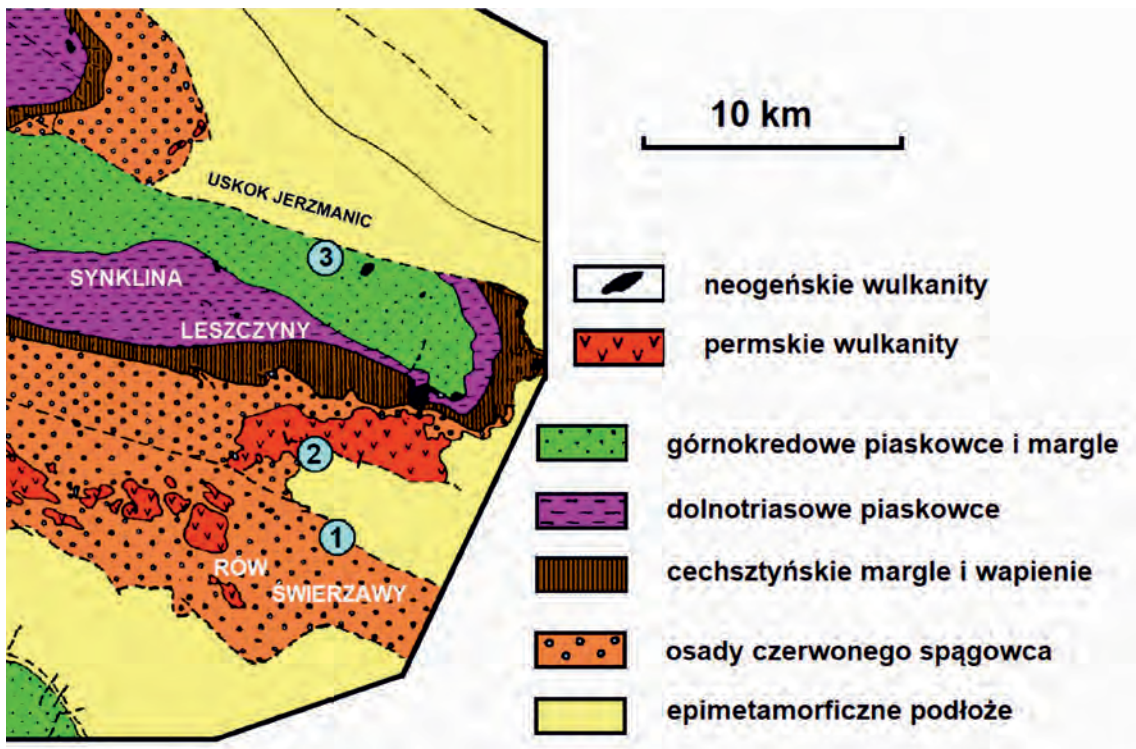
Pierwszy z omawianych kamieniołomów znajduje się w dolinie Kamiennika, w pobliżu północnego uskoku rowu Świerzawy (rys. 2) i widoczna jest w nim starsza przedwulkaniczna część osadów czerwonego spągowca [7], formacja ze Starej Kraśnicy (Milewicz [8]), formacja ze Świerzawy (Karnkowski [9]), (rys. 3). Drugi z omawianych kamieniołomów zlokalizowany jest w masywie góry Wielisławka. Odsłaniają się tu ryolity kwarcowe czerwonego spągowca - formacja Rząśnika (Milewicz [8]), (rys. 3), formacja wulkanitów z Wielisławia (Karnkowski [9]).

Kolumnowa oddzielność powstała w wyniku szybkiego stygnięcia tego subwulkanicznego masywu spowodowała nadanie temu odsłonięciu nazwy Organy Wielisławskie. Trzeci z omawianych kamieniołomów zlokalizowany jest w obrębie synkliny Leszczyny, w pobliżu uskoku Jerzmanic, który obcina jej północne skrzydło nadając synklinie charakter półrowu. W kamieniołomie tym widoczne są morskie piaskowce turo- nu ogniwa z Chmielna (Milewicz [8]), formacja Bolesławca (Karnkowski [9]), (rys. 3).

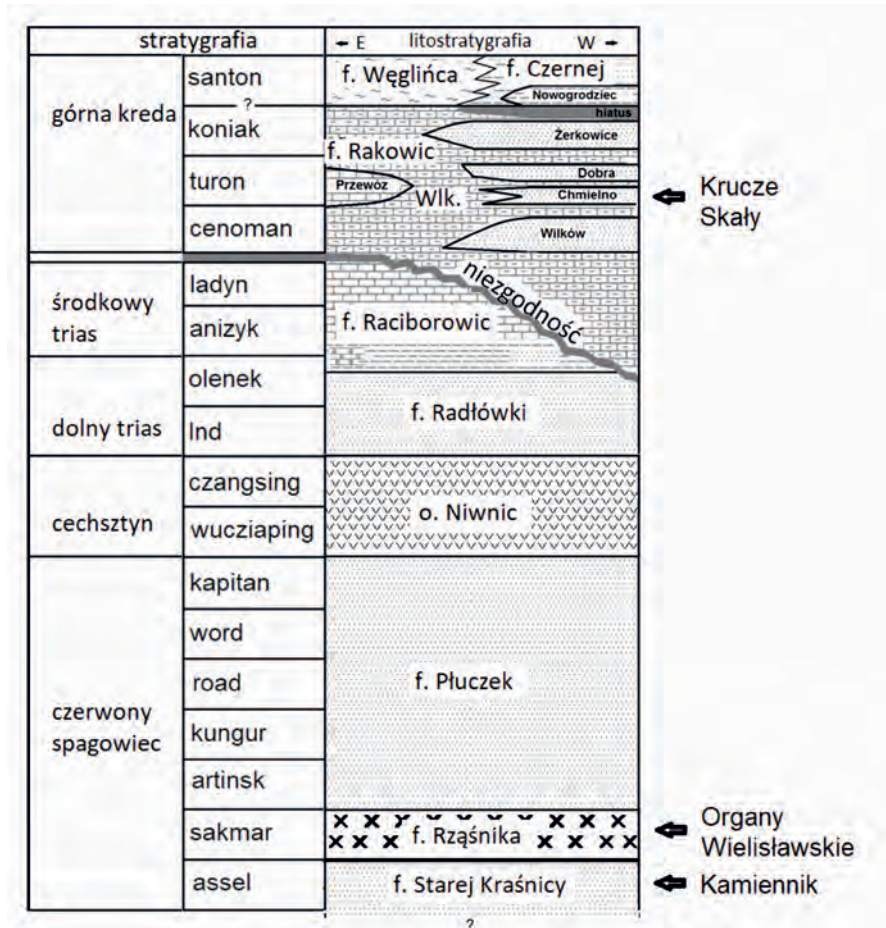
W Świerzawie (rys. 4) można zaobserwować dolną przedwulkaniczną część ciągu spągowca -formacja ze Starej Kraśnicy (Milewicz [8]), formacja ze Świerzawy (Karnkowski [9]).



Rys. 1. Pozycja synklinorium północnosudeckiego na tle kenozoicznych rowów tektonicznych przedpola alpidów
 Fig. 1. The position of the North-Sudetic Synclinorium against the background of the Cenozoic grabens of the Alpine foreland



Rys. 2. Omawiane kamieniołomy na tle budowy geologicznej wschodniej części synklinorium północnosudeckiego
 Fig. 2. The discussed quarries against the background of the geological structure of the eastern part of the North-Sudetic Synclinorium



Rys. 3. Pozycja stratygraficzna utworów odsłaniających się w omawianych kamieniołomach
 Fig. 3. The stratigraphic position of rocks of the described quarries

Kamieniołom w dolinie Kamiennika
 51° 1' 2.97" 15° 53' 40.68"

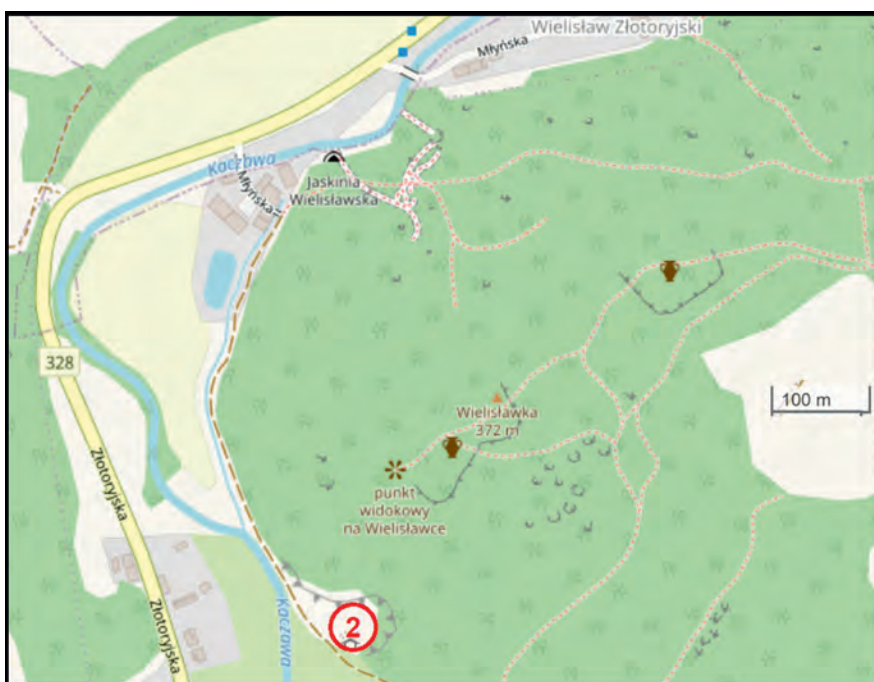


Rys. 4. Lokalizacja kamieniołomu północnego zbocza doliny Kamiennika
 Fig. 4. Location of the quarry of the Kamiennik valley northern slope



Rys. 5. Synsedymacyjny uskoki przecinający utwory czerwonego spągowca w kamieniołomie doliny Kamiennika
 Fig. 5. Synsedimentary fault displacing the Rotliegendes sediments in the Kamiennik valley quarry

Kamieniołom Organów Wielisławskich
 51° 2' 4.32" 15° 52' 10.07"



Rys. 6. Lokalizacja kamieniołomu Organów Wielisławskich
 Fig. 6. Location of the Organy Wielisławskie quarry

Na północnym zboczu doliny Kamiennika, 250 m poniżej zapory, obserwuje się wysokie na 10 m wychodnie piaskowców, mułowców i zlepieńców aluwialnych. Spęływanie nieskonsolidowanych osadów aluwialnych spowodowało powstanie zespołu niewielkich komplementarnych uskoków przesuwczych [7] bez „patyny”, charakterystycznych dla osadów miękkich [10]. Przykład takich komplementarnych uskoków można zaobserwować w dolnej części dobrze odsłoniętej ściany skalnej (rys. 5). Przemieszczenie poziome nachylonych soczewek piaskowcowych spowodowało pozorne przesunięcie w pionie, widoczne na powierzchni odsłonięcia oznaczone przez „? „. Obserwowane tu zjawiska tektoniczne dobrze wpisują się w ideę saalskich wypiętrzeń fragmentów przedpermskiego podłoża polskiego basenu czerwonego spągowca [11].

Kamieniołom rozcina południowy stok góry Wielisławki (rys. 6) we wsi Sędziszowa. Można tu zaobserwować dobry przykład ryolitowego ciała subwulkanicznego czerwonego spągowca formacji Rząsnika (Milewicz [8]) - formacja wulkanitów z Wielisławia (Karnkowski [9]) ze spektakularnym ciosem kolumnowym (rys. 7). Jest to felzytowy człon bimodalnej sekwencji maficzno-felzytowej odsłonięty we wschodniej części antykliny Różanej (zrąb Świerzawy). Według Kozłowskiego i Parachoniaka [12] to wystąpienie wulkanitów czerwonego spągowca związane jest północnym uskokiem rowu Świerzawy, co wskazuje na jego permską (saalską) aktywność (porównaj opis kamieniołomu w dolinie Kamiennika). Ryolity te metodą SHRIMP datowano na ok. 292.8 ± 2.1 Ma [13].

Na północnym kontakcie wulkanitów z epimetamorfikiem kaczawskim eksploatowane było złoto. Pozostałości dawnej sztolni można zobaczyć na szlaku turystycznym, 500 m w dół doliny rzeki Kaczawy. Dalej (1500 m) na zachodnich zboczach doliny Kaczawy, po obu stronach



Rys. 7. Spękania kolumnowe - Organy Wielisławskie
Fig. 7. Columnar joints - Organy Wielisławskie

Kamieniołom Kruczych Skał
51° 6' 46.46" 15° 53' 28.36"



Rys. 8. Lokalizacja kamieniołomu Kruczych Skał
Fig. 8. Location of the Krucze Skały quarry

toru kolejowego, widoczne są pozostałości agatowych prac poszukiwawczych w trachyandezytach formacji Rząśnika (Milewicz [8]).

W kamieniołomie Kruczych Skał, przylegającym od wschodu do stacji kolejowej Jerzmanice Zdrój, odsłaniają się piaskowce turońskie zony *Inoceramus lamarcki* ogniwa z Chmielna (Milewicz [8]), formacja Bolesławca (Karnkowski [9]), (Scupin [14]) – opisał z tego odsłonięcia *Inoceramus labiatus* (Schlotheim) i *Inoceramus hercynicus* (Petrascheck). Zdaniem Milewicza [15] piaskowce te powstały w zbiorniku morskim na głębokości odpowiadającej z grubsza podstawie falowania. Analiza minerałów ciężkich [16] wskazuje, że detrytus budujący piaskowce jerzmanickie był przynoszony z odległości około 50 km, ze stosunkowo niewielkiego obszaru przedsudeckiego obejmującego część masywu Gór Sowich i jego najbliższego sąsiedztwa.

Dalej ku NE warstwy turońskie wykazują zaburzenia upadu i liczne spękania związane z odwróconym uskokiem Jerzmanic, oddzielającym je od epimetamorficznych skał zrębu Złotoryi. Skały te odsłaniają się około 800 m ku NNW od Kruczych Skał, w zachodnim zboczu doliny Kaczawy we wcinie drogi 364.

Uskok Jerzmanic jest jedną z głównych dyslokacji synklinorium północnosudeckiego. Jego wpływ na powstawanie pierwotnego basenu i przedgórnokredową erozję był znaczący i w chwili obecnej osady triasowe młodsze od pstrego piaskowca zachowane są zasadniczo tylko na północ od niego. Inwersja tego uskoku miała miejsce prawdopodobnie w czasie pierwszych dwóch etapów kompresji [17] wyróżnionych przez zespół Cacace'a [18], w wyniku modelowania rozwoju środkowo europejskiego zespołu basenów. Etapy te odpowiadają tradycyjnie wyróżnianym fazom górotwórczym (Stille [19]):



Rys. 9. Ściana kamieniołomu przecinająca Krucze Skały – widoczny wpływ spękań ciosowych na morfologię skałek
 Fig. 9. Quarry wall crossing Krucze Skały - visible influence of joints on the morphology of the rocks

– subhercyńskiej rozpoczętej u schyłku turonu, z apogeum w santonie i kampanie o poziomej składowej sigma 1 przebiegającej w kierunku 18°,
 – laramijskiej na przelomie mastrychtu i paleocenu i poziomej składowej sigma 1 przebiegającej w kierunku 21°.

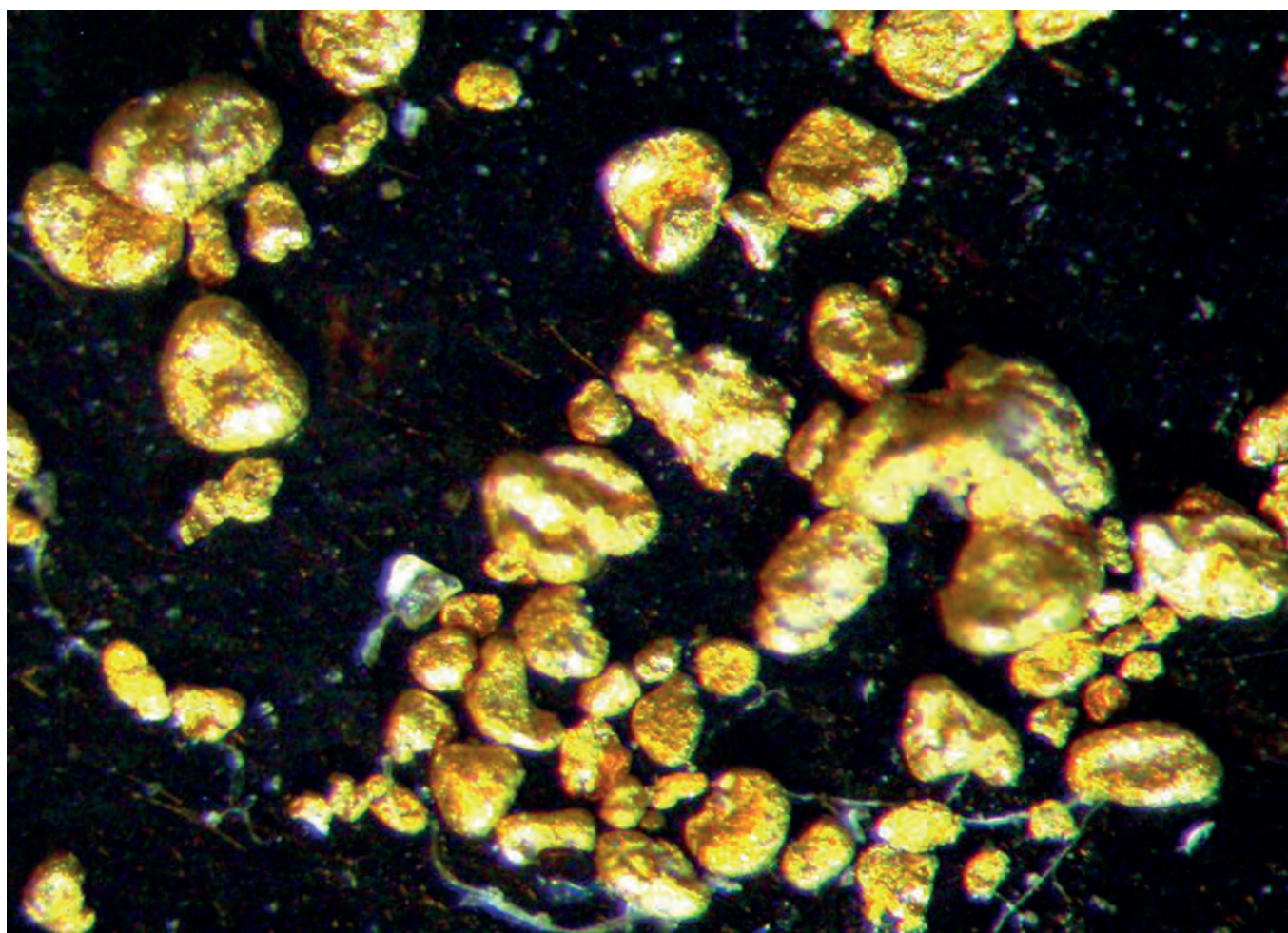
Eksploatację turońskich piaskowców ciosowych w Jerzmanicach prowadzono od XVI wieku. Z materiału tego wykonano między innymi elementy wrocławskiego ratusza i kościoła świętej Elżbiety. Pozostałością po eksploatacji

jest ściana piaskowca o ponad 100 metrowej długości i wysokości około 30 m, utworzona na powierzchni spękania ciosowego o biegu NE-SW. Doskonale na niej widoczne są spękania poprzeczne i cios ławicowy oraz strefy wytrażeń wodorotlenków żelaza związane z krążeniem wód. Na północnowschodniej ścianie kamieniołomu można obserwować rozwarte szczeliny spękań o biegu NE-SW. Widoczny jest tu wpływ spękań NE-SW i spękań ławicowych na morfologię powierzchni skałek (rys. 9), u których podnóża znajduje się źródło św. Jadwigi znane od XIII wieku.

Literatura

- [1] Baranowski, Z., Haydukiewicz, A., Kryza, R., Lorenc, S., Muszyński, A., Solecki, A. & Urbanek, Z., 1990. *Outline of the geology of the Góry Kaczawskie* (Sudetes, Poland). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, 179: 223–257, 1990
- [2] Solecki, A., *Tectonics of the North Sudetic Synclinorium*. Acta Universitatis Wratislaviensis, 1618, Prace Geologiczno-Mineralogiczne, 65: 1–, 1994
- [3] Kutek, J., Glazek, J., The Holy Cross area, central Poland, in the Alpine cycle. Acta Geol. Pol. 22, 4, 1972
- [4] Dadlez, R., Narkiewicz, M., Stephenson, R.A., Visser, M.T.M., Van Wees, J.D., *Tectonic evolution of the Mid-Polish Trough: modelling implications and significance for central European geology*. Tectonophysics 252, 1995
- [5] Znosko, J., *Teisseyre Tornquist tectonic zone: some interpretative implications of recent geological and geophysical investigations*. Acta Geol. Pol., 29, 1979
- [6] Ziegler, P.A., *Evolution of the European Cenozoic Rift System: interaction of the Alpine and Pyrenean orogens with their foreland lithosphere*. Tectonophysics 389, 1990
- [7] Solecki .A.T. *The North-Sudetic Synclinorium - geosites of the inverted basin setting*, W: A.Solecki (ed) Geoeducational potential of the Sudety Mts. Fundacja Ostoja. Wrocław2008, 77-90, ISBN 978-83-924759-3-4
- [8] Milewicz J., *Propozycja formalnego podziału stratygraficznego utworów wypełniających depresję północno sudecką*. Przegląd Geologiczny, Vol 33, No 7, 385-389 (1985) UKD 551.735.23/.763.022.4(083.72):001.4.001-12(438-14
- [9] Karnkowski P. H., *Obecny podział litostratygraficzny czerwonego spągowca W Polsce i propozycje jego, sformalizowania*. Kwartalnik Geologiczny, t. 25, nr I, 1981 r., p. 59-66 UKD 551.736.1.022.4438 „312” + 168.2.001.1
- [10] Laville E., Petit J-P., 1984: *Role of synsedimentary strike-slip faults in the formation of Moroccan Triassic basins*. Geology, Vol.12: 424-427

- [11] Kiersnowski H., Paul J., Peryt T.M., Smith D., 1995: Facies, *palaeography and sedimentary history of the Southern Permian Basin in Europe*. (in) Scholle P., Peryt T.M., Ulmer-Scholle D.S. [eds] *The Permian of Northern Panega 2*, 119-136 Springer-Verlag Berlin.
- [12] Kozłowski S., Parachoniak W.: *Wulkanizm permski w depresji północno-sudeckiej*, Prace Muzeum Ziemi 11, Warszawa, 1967
- [13] Awdankiewicz M, Kryza R., Szczepara N., *Timing of post-collisional volcanism in the eastern part of the Variscan Belt: Constraints from SHRIMP zircon dating of Permian rhyolites in the North-Sudetic Basin (SW Poland)*. *Geol. Mag.* 151 (4), pp. 611–628, 2014, doi:10.1017/S0016756813000678
- [14] Scupin H., *Die Lowenberger Kreide und ihre Fauna*. *Paleontographica*, Suppl. VI 1913
- [15] Milewicz, J., *Górna kreda depresji północnosudeckiej (lito- i biostratygrafia, paleogeografia, tektonika oraz uwagi o surowcach [Upper Cretaceous of the North Sudetic depression (litho- and biostratigraphy, paleogeography, tectonics and remarks on raw materials)]*. *Acta Universitatis Wratislaviensis No 1971, Prace Geologiczno-Mineralogiczne*, 61: 1–58., 1997
- [16] Biernacka, J. and Józefiak, M. 2009. *The Eastern Sudetic Island in the Early-to-Middle Turonian: evidence from heavy minerals in the Jerzmanice sandstones, SW Poland*. *Acta Geologica Polonica*, 59 (4), 545–565. Warszawa
- [17] Solecki, A., *Structural development of the epi-Variscan cover in the North Sudetic Synclinorium area*. W: Żelaźniewicz, A., Wojewoda, J. & Ciężkowski, W. (eds), *Mezozoik i Kenozoik Dolnego Śląska*. WIND, Wrocław, pp. 19–36. [In Polish, with English abstract.], 2011
- [18] Cacace, M., Bayer, U., Marotta, A.M., *Late Cretaceous Early Tertiary tectonic evolution of the Central European Basin System (CEBS): Constraints from numerical modelling*. *Tectonophysics* 470, 2009
- [19] Stille H., *Grundfragen der vergleichenden Tektonik*. Bomtrager, Berlin, 443p, 1924



Złoto Cicha Woda
Fot. Z arch. Stowarzyszenie Kaczawskie