

EWA GÓRECKA, TOMASZ ZAPAŚNIK

Uniwersytet Warszawski

DOLOMITY EPIGENETYCZNE W UTWORACH GÓRNOJURAJSKICH MONOKLINY ŚLĄSKO-KRAKOWSKIEJ

UKD 552.143.061.3:551.541/.542:551.85(438 – 13)

Występowanie i geneza dolomitów w utworach jurajskich na obszarze monokliny śląsko-krakowskiej są dotychczas słabo poznane, chociaż zagadnienie to wydaje się mieć ważne znaczenie dla rozważań nad genezą śląsko-krakowskich złóż cynku i ołowiu.

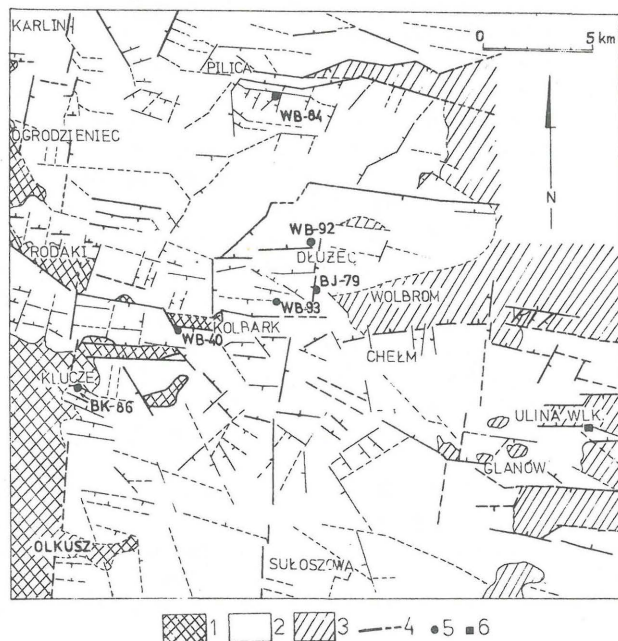
W literaturze opisywane już były utwory dolomitowe i tzw. „ciemne wapienie” w Jurze Krakowskiej, w licznych odkrywkach i kamieniołomach na południe od Wisły w okolicach Krakowa, Pychowic, Tęczynka, Zabierzowa, Witkowic i Samborka (1, 4, 5, 8). A. Gawęł (5) proces do-

lomityzacji wiązał z transgresją morza senońskiego. Z hipotezą tą nie zgadzają się S. Dżułyński i W. Żabiński (4) uważając, iż dolomityzacja (również pirytyzacja) wapieni Jury Krakowskiej jest zjawiskiem epigenetycznym, związanym ze spekaniami tektonicznymi. Hipotezę tę poparł S. Alexandrowicz (1). Zgoła inną koncepcję genetyczną podaje A. Łaptaś (8), który uważa, że dolomity występujące w wapieniach górnourajskich regionu krakowskiego są wczesnodiagenetyczne. Pomimo różnic w poglądach na genezę wszyscy wymienieni autorzy w pracach swoich podnoszą, obok dolomityzacji, problem pirytyzacji i sylikfikacji. Na współzależność tych trzech procesów wskazują również badania będące przedmiotem niniejszego artykułu.

W latach 1972–1976 J. Bednarek i T. Zapaśnik prowadzili prace kartograficzne na obszarze między Ogrodzieńcem, Pilicą, Wolbromiem i Olkuszem. W trakcie tych prac sprofilowano kilkadziesiąt rdzeni wiertniczych z wierceń wykonanych przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie. W sumie z przebadanych około 60 profili wiertniczych z utworów jurajskich, dolomity stwierdzono w pięciu otworach: WB-40, WB-84, WB-92, WB-93, BJ-79 (ryc. 1). Ponadto C. Harańczyk (7) stwierdził w otworze BK-86 koło Klucza występowanie zdolomityzowanych margli kelowejskich. Należy podkreślić, że na omawianym obszarze w 18 otworach wiertniczych stwierdzono w utworach jurajskich przejawy epigenetycznego okruszczenia siarczkami żelaza, cynku i ołowiu (2).

Dolomity epigenetyczne stwierdzone zostały również w kamieniołomie w Ulinie Wielkiej (ryc. 1), gdzie odsłaniają się skaliste wapienie glanowskie (górnny oksford), na których transgresywnie leżą wapienie piaszczyste (z glaukonitem) turonu. Tu bezpośrednio pod utworami kredy napotkać można nieregularne ciała w różnym stopniu przekształconych i zdolomityzowanych wapieni glanowskich. Podkreślić należy, iż wapienie te (będące przedmiotem dalszych badań) występują w strefie uskoku pokredowego. Wcześniej, izolowane „wkładki” dolomitów w wapieniach oksfordzkich okolic Uliny (Ulina Mała i pobliskie łomy) stwierdził W. Burzewski (3). Autor ten, nie precyzując bliżej genezy dolomitów, podkreśla, że „dolomityzacja zaznacza się tu w strukturalnym stropie jury nieco poniżej lub na granicy powierzchni nieciągłości z kredą”.

W wymienionych wyżej 5 otworach wiertniczych dolomity stwierdzono w utworach oksfordzkich, na różnych głębokościach – od ok. 90–100 m (WB-40, WB-93) do ok. 200–230 m (WB-84, WB-92, BJ-79). Z wyróżnionych przez J. Bednarka i T. Zapaśnika (fide 2) jednostek litostratygraficznych ważne znaczenie dla rozmieszczenia dolomitów (również kruszców) mają trzy jednostki, należące do keloweju oraz dolnego, środkowego i częściowo górnego oksfordu. Są to: wapienie piaszczyste i margle, wapienie margliste i margle gąbkowo-tuberolitowe oraz wapienie zawodziańskie. Cechy litologiczne skał budujących te jednostki (uławiczenie, znaczna miejscami marglistość i wkładki margli, znaczna porowatość i szczelinowatość) predisponują je do koncentracji epigenetycznych utworów dolomitowych. W skali regionalnej, w znacznie mniejszym stopniu procesom epigenetycznej dolomityzacji poddają się powszechne na omawianym obszarze wapienie skaliste, cechujące się na ogół brakiem uławiczenia, rzadkimi spekaniami i niską mikroporowatością. Z drugiej strony rozmieszczenie utworów dolomitowych w poszczególnych jednostkach litostratygraficznych uwarunkowane jest tektoniką, a wszystkie ich wystąpienia stwierdzone zostały w bliskim sąsiedztwie uskoku (ryc. 1).



Ryc. 1. Mapa tektoniczna pokrywy mezozoicznej według J. Bednarka i T. Zapaśnika (2).

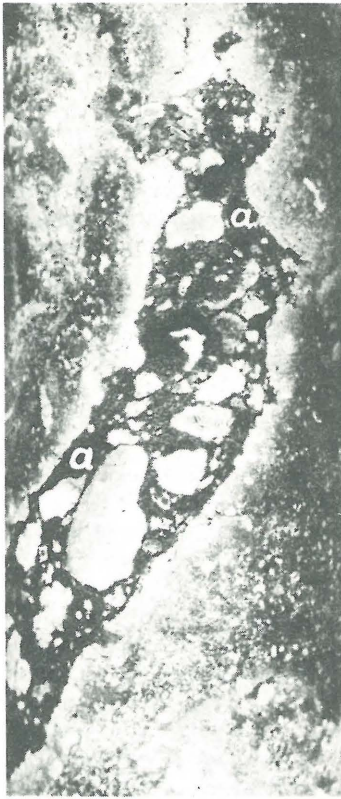
1 – utwory starsze od keloweju (jura środkowa i trias), 2 – jura (kelowej i oksford), 3 – kreda, 4 – uskoki, 5 – otwory wiertnicze, w których stwierdzono dolomity epigenetyczne, 6 – kamieniołomy, gdzie stwierdzono dolomity epigenetyczne.

Fig. 1. Tectonic map of Mesozoic cover after J. Bednarek and T. Zapaśnik (2).

1 – rocks older than Callovian (Middle Jurassic and Triassic), 2 – Jurassic (Callovian and Oxfordian), 3 – Cretaceous, 4 – faults, 5 – boreholes encountering epigenetic dolomites, 6 – quarry in which epigenetic dolomites were found.

W cytowanej już pracy (2) podana została charakterystyka petrograficzna utworów dolomitowych napotkanych w rdzeniach wiertniczych na omawianym obszarze, tak więc w artykule tym autorzy ograniczą się jedynie do omówienia niektórych cech i typowych przykładów. Dolomity tworzą nieregularne żyłowe i gniazdowe ciała, o rozmiarach z reguły nie przekraczających kilkunastu centymetrów. Ciała dolomitowe rozprzestrzeniają się wzdłuż szczelin spekań, szwów stylolitowych oraz drobnych por w skale. Często obserwuje się selektywne zastępowanie skały wapiennej przez dolomit. Charakterystyczne jest też spotykane niekiedy częściowe zdolomityzowanie kalcytowych szczątków organicznych.

Typowym przykładem są dolomity stwierdzone w otworze WB-93, położonym na północ od Zarzecza. W otworze tym na głębokości 78–97,6 m występuje marglista brekcja wapienna przeławicona laminowanymi wapieniami mikrytowymi. Utwory te zaliczone zostały do górnego oksfordu. Brekcja składa się z ostrokrawędzistych lub zaokrąglonych okruchów wapieni mikrytowych, wapieni organogenicznych (głównie gąbkowych), fragmentów mumii gąbek oraz marglistego spoiwa. Niektóre partie brekcji zastąpione zostały przez dolomit (dolomit ankerytowy), przy czym w całym zdolomityzowanym interwale skała zachowała pierwotną strukturę brekcji (ryc. 2). Miejscami w strefach zdolomityzowanych występują drobne kawerny, na powierzchniach których narastają gruboziarniste węglany (dolomit, kalcyt) pokryte cienką powłoką kwarcu.



Ryc. 2. Marglista brekcja wapienna częściowo zastąpiona dolomitom (a). Otwór WB-93, fragment rdzenia, pow. 0,8 ×.

Fig. 2. Marly calcareous breccia, partly replaced by dolomite (a). Borehole WB-93, fragment of core, × 0.8.

Dolomity mają barwę ciemoszarą, odznaczającą je wyraźnie od otaczającej skały wapiennej.

W towarzystwie dolomitu występuje piryty, który tworzy drobne kryształki (setne części milimetra) rozsiane między romboedrami dolomitu. Fakt ten pozwala przypuszczać, że roztwory dolomityzujące wapienne skały oksfordzkie wzbogacone były w żelazo, którego część związana została w dolomicie ankerytowym, część zaś wytrącała się w postaci pirytu, stowarzyszonego z tym dolomitom.

W wapiennych skałach jurajskich omawianego obszaru występują różnego rodzaju utwory krzemionkowe, jak: krzemienie, drobne sferolity chalcedonu oraz fragmenty krzemionkowych szczątków organicznych, najczęściej gąbek. Oprócz tego typu wystąpień krzemionki pierwotnej w skałach jurajskich stwierdzono kalcytowo-kwarcowe utwory epigenetyczne. Utwory te tworzą żyłki (o miąższości dochodzącej do 1 cm) zbudowane z kryształów kalcytu narastającego na ścianach szczelin, między którymi występują gniazdowe skupienia automorficznych ziarn (0,2–0,4 mm) mlecznego kwarcu. Innym razem kwarc tworzy cienkie powłoki (ok. 1 mm) na romboedrach dolomitu. Pomiary temperatury homogenizacji inkluzji w kilku kryształach kwarcu (wykonane przez A. Kozłowskiego) wynoszą 80–90°C.

Sposób występowania epigenetycznych utworów kalcytowo-kwarcowych w skałach oksfordzkich na omawianym obszarze nasuwa przypuszczenie, iż utwory te powstały w związku z tworzeniem się dolomitów. Wskazuje na to również fakt występowania tego typu utworów w obrębie lub bliskim sąsiedztwie stref zdolomityzowanych. Można

zatem sądzić, iż zasadowe, hydrotermalne roztwory dolomityzujące wapienne skały jurajskie uruchomiły i lokalnie przemieściły pierwotną krzemionkę tych skał, która następnie została wytrącona w postaci kwarcu (łącznie z kalcytem), po utworzeniu się dolomitu i pirytu.

Uruchomienie i przegrupowanie wolnej krzemionki zawartej w skałach węglanowych, w związku z procesem dolomityzacji tych skał, jest również charakterystyczne dla dolomitów epigenetycznych występujących w wapieniu muszlowym na obszarze śląsko-krakowskim (6, 9, 11). Proces ten opisany został także przez M. Narkiewicza (10) w utworach górnodońskich rejonu Klucz. Na uwagę zasługuje opisane przez S. Alexandrowicza (1) wystąpienie autigenicznych ziarn kwarcu w marglach santońskich w Samborku. Margle te, jak podaje autor, leżą bezpośrednio na nierównej powierzchni zdolomityzowanych wapieni górnokrakowskich. Powstanie kwarcu autor wiąże z epigenetycznymi zmianami, które spowodowały dolomityzację i pirytyzację wapieni jurajskich oraz odwapnienie margli santońskich. Źródłem krzemionki były elementy szkieletowe gąbek, licznie występujące w marglach.

Z ogólnej analizy tektonicznej omawianego obszaru (fide 2) wynika, że migracja roztworów hydrotermalnych, z którymi łączyć należy powstanie dolomitów i kruszców w utworach jurajskich, związana była z ruchami starszymi od tych, jakie spowodowały silną tektonizację górotworu, tzn. z ruchami przedmioceńskimi. Można zatem domniemywać, iż okres tworzenia się dolomitów epigenetycznych i kruszców w utworach jurajskich monokliny śląsko-krakowskiej zamyka się w przedziale czasowym najwyższa jura – najwyższa kreda.

LITERATURA

- Alexandrowicz S. – Autigeniczne kwarcze w marglach santońskich w Samborku. *Prz. Geol.* 1958 nr 6.
- Bednarek J., Górecka E., Zapaśnik T. – Uwarunkowania tektoniczne rozwoju mineralizacji kruszczowej w utworach jurajskich monokliny śląsko-krakowskiej. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1982 (w druku).
- Burzewski W. – O występowaniu dolomitów w górnej jurze Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. *Spraw. Posiedz. Komis. PAN, Oddz. Kraków, styczeń–czerwiec 1966.*
- Dzwałyński S., Zabiński W. – Ciemne wapienie w jurze krakowskiej. *Acta Geol. Pol.* 1954 nr 1.
- Gaweł A. – Dolomityzacja w wapieniach jurajskich okolic Krakowa. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1949 t. 18.
- Górecka E. – Występowanie wolnej krzemionki w dolomitach kruszczonośnych i kruszczach niecki bytomskiej. *Acta Geol. Pol.*, 1967 nr 2.
- Harańczyk C. – Dolomity kruszczonośne w skałach mezo- i paleozoicznych jako niestratiformowa aureola metasomatyczna złóż Zn–Pb. Referat na XCVIII Sesji Naukowej IG na temat „Dolomity i dolomityzacja”, maj 1981.
- Łaptaś A. – O dolomitach w wapieniach skalistych okolic Krakowa. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1974 z. 2–3.
- Mochacka K., Sass-Gustkiewicz M. – Metasomatic processes along the contact of the ore-bearing dolomite with limestones. *Ibidem* 1978 z. 2.
- Narkiewicz M. – Telo- and mesogenetic dolomites in subsurface Upper Devonian to Lower Car-

boniferous sequences of southern Poland. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 1979, 158, 2.

11. Śliwiński S. — Dolomity kruszczońskie. Pr. Inst. Geol. 1978 t. 83.

SUMMARY

Epigenetic (ankerite) dolomites were found in borehole columns and outcrops of limestone and marly Callovian and Oxfordian rocks in the Silesian-Cracow Monocline (Figs. 1–2). Distribution of dolomites is determined by lithological features of rocks forming a given lithostratigraphic unit on the one hand and tectonics on the other. All the studied dolomites occur in close proximity of faults. Dolomite bodies, generally small in size, are distributed along fractures, slickensides and small pores in rock. Selective replacement of limestone rock by dolomite and partial dolomitization of calcite organic remains are also characteristic here.

Ankerite dolomite is accompanied by pyrite, fine crystals of which are scattered among dolomite rhombohedrons.

The origin of authigenic quartz grains was related to epigenetic (hydrothermal) changes, responsible for dolomitization and pyritization of Upper Jurassic limestones. Small accumulations of such quartz are sometimes found within dolomitized zones or their close neighbourhood. Various siliceous deposits occurring in the Jurassic or even Upper Cretaceous acted as a source for silica.

The dolomite and ore-bearing deposits presumably originated in the time interval from the latest Jurassic to the latest Cretaceous.

РЕЗЮМЕ

На территории силезско-краковской моноклинали были обнаружены (в буровых скважинах и обнажениях) эпигенетические (анкеритовые) доломиты в известковых и мергелистых породах келловея и оксфорда (рис. 1, 2). Расположение доломитов обусловлено с одной стороны литологическими свойствами пород слагающих отдельные литостратиграфические единицы, а с другой стороны — тектоникой. Все исследованные доломиты находятся вблизи сбросов. Они распространены вдоль трещин, стилолитовых швов и мелких пор. Характеристическим является селективное замещение известковых пород доломитами, а также частичная доломитизация кальцитовых органических остатков.

Вместе с анкеритовым доломитом встречается пирит; его мелкие кристаллы рассеяны между ромбоэдрами доломита.

С эпигенетическими (гидротермальными) изменениями, которые привели к доломитизации и пиритизации верхнеюрских известняков; связано образование автогенических зерн кварца. Мелкие агрегаты этого кварца наблюдаются в пределах или вблизи доломитизованных зон. Источником кремнезёма были разные кремнистые отложения находящиеся в юрских или даже верхнемеловых породах.

Образование доломитовых и рудоносных отложений происходило вероятно в периоде времени самая верхняя юра — самый верхний мел.