

## WARUNKI GEOLOGICZNE WYSTĘPOWANIA DOLOMITÓW W DEWONIE NA OBSZARZE RADOMSKO-LUBELSKIM

UKD 552.543'14.08:551.734:550.822.2(438 - 12)

Utwory dewonu na obszarze radomsko-lubelskim znane są wyłącznie z głębokich otworów wiertniczych, dzięki którym stwierdzono występowanie wszystkich trzech jego oddziałów (ryc. 1). Najszerzy zasięg mają utwory dewonu dolnego. Obecne granice zasięgu dewonu są w znacznej mierze wyznaczone przez linie dyslokacyjne. Ku południowo-wschodowi zasięg utworów dewońskich przedłuża się na obszar obniżenia lwowskiego w USRR. Utwory dewońskie leżą zgodnie na utworach najwyższego syluru, przykryte są zaś niezgodnie przez utwory karbonu albo permu, triasu lub jury. Znana miąższość utworów dewońskich waha się od kilkuset metrów do 2870 m, a zapewne dochodzi do 4000 m. Nie jest to nigdzie miąższość pełna z powodu erozji epigenetycznej. Miąższość pierwotna utworów dewońskich wykazuje trend wzrostu z NE ku SW. Wykształcenie litologiczne utworów dewońskich jest bardzo zróżnicowane w pionie i poziomie. Największe zróżnicowanie wykazują utwory dewonu środkowego, najlepiej poznane w południowo-wschodniej części obszaru w okolicach Zamościa, Tomaszowa Lubelskiego i Hrubieszowa. Litologia utworów dewońskich była badana przez K. Radlicza (3-7 i liczne opracowania nie publikowane) oraz przez autora (2, 3). W profilu dewonu radomsko-

-lubelskiego występują liczne dolomity i skały dolomityczne, które zostaną omówione w porządku stratygraficznym od dołu ku górze profilu.

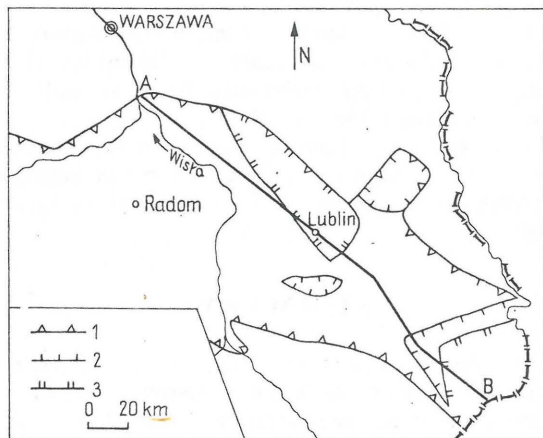
### DEWON DOLNY

W utworach formacji zwoleńskiej (fm) (ryc. 2, 3), wykształconej w charakterystycznej facji oldredu, dolomity występują w postaci konkrecji mających różny kształt i wielkość, najczęściej kilku do kilkunastu centymetrów. Występują one głównie wśród czerwonych i zielonawych ilowców pylastych, stanowiących pozakorytowe osady rzek meandrujących. Ich geneza wiązana jest z ewaporacją zateżonych dzięki podciągowi kapilarnemu wód porowych w warunkach gorącego i suchego klimatu (2). Konkrecje te składają się najczęściej z mikrytowej masy dolomitowo-kalcytowo-ankerytowej i nie wykazują stałego składu chemicznego. Poziomy z konkrecjami w różnych profilach nie korelują się ze sobą.

### DEWON ŚRODKOWY

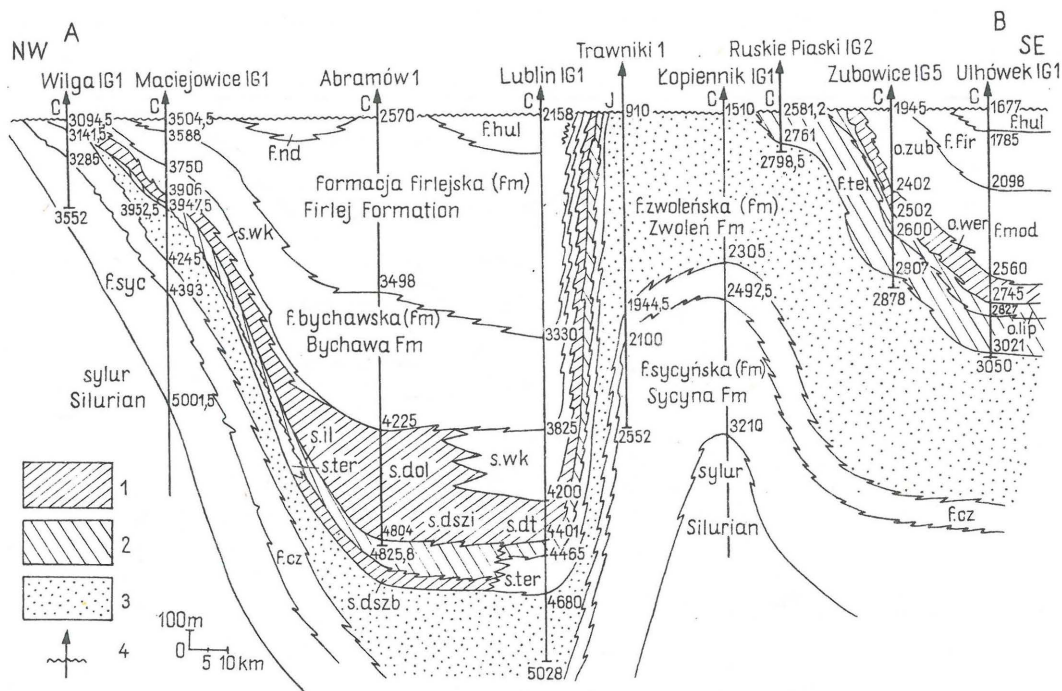
W dewonie środkowym na obszarze radomsko-lubelskim miała miejsce transgresja morska. Objęła ona cały omawiany obszar, z wyjątkiem rejonu położonego na północ od ujścia Pilicy (ryc. 1). Pierwszymi osadami transgredującego morza były, na ogół, klastyczne osady terygeniczne, z wyjątkiem południowo-zachodniej części obszaru, gdzie transgresja dotarła wcześniej. Na utworach formacji zwoleńskiej (fm) leży tam tzw. seria dolomitów szarobrunatnych (okolice Opola Lubelskiego, m.in. profil Opole Lub. IG 1; 1) i jej odpowiednik – seria dolomitów z piaskowcami w stropie (okolice Józefowa nad Wisłą – profil Niesiołowice IG 1). Serie te mają miąższość 70-100 m i składają się z szarobrunatnych i ciemnoszarych dolomitów mikrytowych, niekiedy nieco ilastych oraz dolomitów drobnociarnistych tej samej barwy z fragmentami korallowców. Cechy litologiczne tych dolomitów wskazują na to, że część z nich powstała w czasie wczesnej diagenety (dolomikryty o pasiastej strukturze), a część w czasie późnej diagenety pierwotnie wapiennych osadów (dolomity ziarniste ze szczątkami organicznymi). Seria dolomitów szarobrunatnych występuje również na obszarze między Rykami a Lublinem i obocznie przechodzi ku NW, NE i SE w klastyczne utwory terygeniczne (ryc. 2, 3). Obie omawiane serie są uownie zaliczane do eflu.

Na obszarze południowo-wschodniej Lubelszczyzny, gdzie transgresja dotarła nieco później, na klastycznych



Ryc. 1. Dzisiejszy zasięg utworów dewońskich na obszarze radomsko-lubelskim (1), dzisiejszy zasięg ogniwa werbkowickiego (og) (2) oraz dzisiejszy zasięg formacji hulczańskiej (fm) (3).

Fig. 1. The present extent of Devonian rocks in the Radom-Lublin area (1), and the present extents of the Werbkowice Member (2) and the Hulcza Formation (3).



Ryc. 2. Schematyczny przekrój miąższościowy utworów dewonu wzdłuż linii A-B.

Fig. 2. Sketch thickness section of Devonian rocks along the line A-B.

1 – dolomity, 2 – osady z przewarstwieniami dolomitów, 3 – osady terygeniczne typu oldredu, 4 – otwory wiertnicze. C – karbon, J – jura, f. syc. – formacja sycyńska (fm), f. cz. – formacja czarnoleska (fm), f. zw. – formacja zwoleńska (fm), s. ter. – seria terygeniczna, s. dszb. – seria dolomitów szarobrunatnych, s. dszi. – seria dolomitów szarych z iłowcami, s. dt. – seria dolomitowo-terygeniczna, s. il. – seria ilasta, s. wk. – seria wapienno-koralowcowa, f. tel. – formacja telatyńska, f. mod. – formacja modryńska (fm), o. lip. – ogniwo lipowieckie (og), o. wer. – ogniwo werbkowickie (og), o. zub. – ogniwo zubowickie (og), f. fir. – formacja firlejska (fm), f. hul. – formacja hulczańska (fm), f. nd. – formacja niedrzwicka (fm).

1 – dolomites, 2 – rocks with dolomite intercalations, 3 – terrigenous deposits of ORS type, 4 – boreholes, C – Carboniferous, J – Jurassic, f. syc. – Sycyna Formation, f. cz. – Czarnoleska Formation, f. zw. – Zwoleń Formation, s. ter. – terrigenous series, s. dszb. – gray-brown dolomite series, s. dszi. – series of gray dolomites with claystones, s. dt. – dolomite-terigenous series, s. il. – clay series, s. wk. – limestone-coral series, f. tel. – Telatyń Formation, f. mod. – Modryń Formation, o. lip. – Lipowice Member, o. wer. – Werbkowice Member, o. zub. – Zubowice Member, f. fir. – Firlej Formation, f. hul. – Huleze Formation, f. nd. – Niedrzwicka Formation.

utworach ogniwa przewodowskiego (og) formacji telatyńskiej (fm) leży bardzo charakterystycznie wykształcone ogniwo machnowskie (og), należące do tejże formacji (2) (ryc. 2, 3). Ogniwo to reprezentowane jest przez szare, zielonawe, szarobrunatnawe cienkowarstwowane iłowce dolomityczne i dolomity ilaste, zawierające laminy i soczewki szarych anhydrytów. W środkowej części profilu ogniwa występuje pakiet anhydrytów, anhydrolomitów lub dolanhydrytów. Są to wszystkie osady płytkiej laguny ewaporacyjnej. Skąły dolomityczne powstały w czasie wczesnej diagenety osadów pierwotnie wapienno-ilastych. Ich geneza jest szerzej omówiona w pracy autora (2). Pierwotna miąższość ogniwa machnowskiego waha się od 19 do 74,5 m, rosnąc z NE ku SW. Odpowiedniki tego ogniwa są szeroko rozwinięte na obszarze obniżenia lwowskiego, gdzie noszą nazwę podswity środkowo-lopuszańskiej (2).

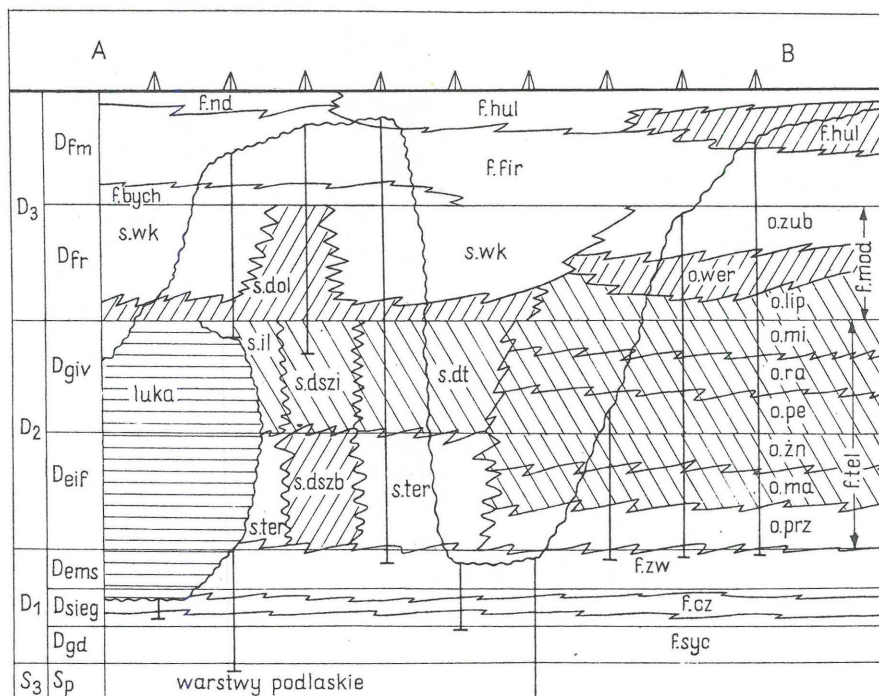
Nad ogniwem machnowskim, na terytorium południowo-wschodniej Lubelszczyzny, leżą zgodnie osady ogniwa żniatyńskiego (og). Wśród osadów tego ogniwa oprócz piaskowców, mułowców, iłowców i anhydrytów występują również przewarstwienia skał dolomitycznych podobnych do opisanych wyżej. Ich geneza była podobna do genezy skał dolomitycznych ogniwa machnowskiego, z tym że sedymentacja ewaporatów była okresowo przerywana przez obfitsze dopływy materiału klastycznego frakcji mułowej i piaskowej z położonego na wschodzie lądu (2). Miąższość

ogniwa żniatyńskiego wynosi 17,5–43 m. Oba omówione ogniwa są zaliczone do eiflu (2).

Wyżej w profilu, na omawianym terytorium, leży zgodnie ogniwo pelczańskie (og) (ryc. 3). Wśród utworów tego ogniwa sporadycznie występują epigenetyczne dolomity ze szczątkami fauny. Przeważają wapień i iłowce z obfitą fauną morską wieku żyweckiego.

Dwa następne ogniwa formacji telatyńskiej na południowo-wschodniej Lubelszczyźnie (ryc. 2, 3) – ogniwo rachańskie (og) miąższości 24–52,5 m i ogniwo mirczańskie (og) miąższości 9,5–49,5 m, oprócz terygenicznych skał klastycznych i anhydrytów zawierają w swym składzie również liczne dolomity ilaste, iłowce dolomityczne oraz dolomity ziarniste ze szczątkami koralowców (rzadziej). Skały dolomityczne w tych ogniwach powstały w czasie diagenety osadów lagun ewaporacyjnych, część z nich jest późnodiagenetyczna lub epigenetyczna. Oba wspomniane ogniwa są zaliczone do żywetu (2).

W pozostałej części obszaru radomsko-lubelskiego w utworach zaliczonych do żywetu (ryc. 2, 3) dolomity występują w różnych seriach litostratygicznych razem z iłowcami i wapieniami. Występują tam dolomity ziarniste i mikrytowe, dolomity ilaste i iłowce dolomityczne. Część z nich, zwłaszcza dolomity ziarniste, często kawerniste ze szczątkami koralowców jest późnodiagenetyczna lub epigenetyczna, część, zwłaszcza pasiaste dolomikryty, mogła powstać w wodach hypersalinarnych w wyniku



Ryc. 3. Schemat podziału chrono- i litostratygraficznego utworów dewońskich wzdłuż linii przekroju A-B (kolejność otworów wiertniczych jak na ryc. 2).

Fig. 3. Scheme of chrono- and lithostratigraphic subdivision of Devonian rocks along cross-section line A-B (sequence of drillings as in Fig. 2).

S<sub>3</sub> – sylur górny, S<sub>p</sub> – sylur, podlasie, D<sub>1</sub> – dewon dolny, D<sub>gd</sub> – żedyn, D<sub>sieg</sub> – zigen, D<sub>ems</sub> – ems, D<sub>2</sub> – dewon środkowy, D<sub>eif</sub> – eifel, D<sub>giv</sub> – żywet, D<sub>3</sub> – dewon górny, D<sub>fr</sub> – fran, D<sub>fm</sub> – famen, o. prz. – ogniwo przewodowskie (og), o. ma – ogniwo machnowskie (og), o. żn – ogniwo żniatyńskie (og), o. pc – ogniwo pełczańskie (og), o. ra – ogniwo rachanie (og), o. mi – ogniwo mirzańskie (og), f. bych – formacja bychawska (fm), linia falista – zasięg erozji, pozostałe oznaczenia jak na ryc. 2.

S<sub>3</sub> – Upper Silurian, S<sub>p</sub> – Silurian, Podlasie, D<sub>1</sub> – Lower Devonian, D<sub>gd</sub> – Gedinnian, D<sub>sieg</sub> – Siegenian, D<sub>ems</sub> – Emsian, D<sub>2</sub> – Middle Devonian, D<sub>eif</sub> – Eifelian, D<sub>giv</sub> – Givetian, D<sub>3</sub> – Upper Devonian, D<sub>fr</sub> – Frasnian, D<sub>fm</sub> – Famennian, o. prz. – Przewodów Member, o. ma. – Machnów Member, o. żn. – Żniatyn Member, o. pc. – Pełcza Member, o. ra. – Rachanie Member, o. mi. – Mirze Member, f. bych. – Bychawa Formation, wavy line – extent of erosion; other explanations as given in Fig. 2.

reakcji wody z osadem dennym. Ogólnie biorąc, udział skał dolomitycznych w profilu żywetu na omawianym obszarze zwiększa się w kierunku z NE ku SW, w przeciwnym kierunku rośnie udział skał klastycznych. Trend ten obserwowano również w utworach eiflu. Linia przekroju miąższościowego (ryc. 2) przebiega prostopadle do tego kierunku, w miejscu zazębienia się facji klastycznych i węglanowych.

Dolomity ogniwa werbkowickiego są późnodiagenetyczne lub epigenetyczne, powstałe w wyniku wtórnej dolomityzacji wapieni. Dolomityzacja była ułatwiona dzięki systemowi szczelin tektonicznych. Ogniwo werbkowickie występuje również w profilach otworów Zakrzew IG 1 (w centralnej części obszaru) i Krowie Bagno IG 1 (w NE części obszaru). Pierwotny zasięg występowania tego ogniwa był znacznie większy niż notowany obecnie (ryc. 1). Podobnie wykształcone utwory znane są z obszaru obniżenia lwowskiego pod nazwą swity żołączowskiej (2).

### DEWON GÓRNY

Wśród utworów franu dominują węglany. Dolomity na terytorium południowo-wschodniej Lubelszczyzny występują w profilu formacji modryńskiej (fm) (ryc. 2, 3). W dolnym ogniwie tej formacji – ogniwie lipowieckim (og) występują wapień, dolomity ziarniste, dolomikryty, rzadziej ilowce dolomityczne. Udział dolomitów wśród utworów tego ogniwa jest bardzo zróżnicowany, raz w profilach dominują wapień, raz dolomity. Podobnie jak w przypadku dolomitów żywetu, spotyka się tu dolomity zarówno wczesno-, jak i późnodiagenetyczne. Miąższość ogniwa lipowieckiego wynosi 40–100 m.

W ogniwie zubowickim (og) formacji modryńskiej (ryc. 2, 3) dolomity występują podrzędnie. Nie różnią się one od dolomitów niższego ogniwa, nie zawierają jednak kawern.

W pozostałej części obszaru radomsko-lubelskiego dolomity występują przy spągu profilu franu. Jest to tzw. seria dolomitowa, składająca się z ciemno-szaro-brunatnych i czarnych dolomitów mikrytowych i ziarnistych. W niektórych profilach (np. Abramów 1), seria ta obejmuje cały profil franu (ryc. 2). Geneza dolomitów tej serii jest jeszcze słabo zbadana.

W środkowym ogniwie formacji modryńskiej – ogniwie werbkowickim (og) dolomity dominują (ryc. 1–3). Są to dolomity drobnoziarniste, szarobrunatnawe z charakterystycznymi kawernami. Niekiedy w kawernach występują ośrodki ramienionogów rodzaju *Gypidula* oraz relikty przekształconych koralowców. Miąższość ogniwa jest bardzo zróżnicowana i wynosi 40–250 m. Zwiększa się ona wyraźnie przy uskokach kosztem sąsiednich ogniw.

Dolomity są znane również z utworów famenu. Występują one w dolnej i środkowej części profilu formacji hulczańskiej (fm) w południowo-wschodniej Lubelszczyźnie (ryc. 1–3). Są to szare i ciemnoszare dolomity mikrytowe i ziarniste, często piaszczyste, niekiedy ilaste, pochodzenia diagenetycznego, powstałe w regredującym zbiorniku morskim o podwyższonym zasoleniu. Utwory formacji hulczańskiej z pozostałej części obszaru radomsko-lubelskiego nie zawierają dolomitów.

Z przytoczonego wyżej przeglądu występowania dolomitów na omawianym obszarze wynika związek ich rozprzestrzenienia z warunkami paleogeograficznymi panującymi w zbiorniku sedimentacyjnym tego obszaru. Dotyczy to szczególnie południowo-wschodniej Lubelszczyzny w czasie dewonu środkowego oraz famenu. W dewonie środkowym zmieniła konfiguracja linii brzegowej umożliwiła powstanie lagun i ewaporację wód transgredującego morza. W takich warunkach powstała większa część dolomitów formacji telatyńskiej.

Laguny ewaporacyjne w famenie, dzięki którym powstały dolomity formacji hulczańskiej zostały utworzone w wyniku regresji morza u schyłku cyklu sedimentacyjnego dewonu. Dolomity występujące w innych jednostkach litostratygraficznych na obszarze radomsko-lubelskim powstały w głównej mierze w czasie późnej diagenety i epigenety osadów wapiennych.

#### LITERATURA

1. Miłaczewski L. — Devon. Profile głęb. otw. wiert. Inst. Geol. Opole Lubelskie IG 1, 1972 z. 3.
2. Miłaczewski L. — Devon południowo-wschodniej Lubelszczyzny. Pr. Inst. Geol. 1981 t. 101.
3. Miłaczewski L., Radlicz K. — Devon [w:] Skąły platformy prekambryjskiej w Polsce, cz. 2. Ibidem 1974 t. 74.
4. Radlicz K. — Petrografia utworów dewonu. Profile głęb. otw. wiert. Inst. Geol. Tomaszów Lubelski IG 1 i Jarczów IG 2, 1975 z. 24.
5. Radlicz K. — Petrografia utworów dewonu. Krowie Bagno IG 1, Ibidem 1975 z. 25.
6. Radlicz K. — Petrografia osadów w dewonie. Białobrzegi IG 1, Ibidem 1977 z. 38.
7. Radlicz K. — Charakterystyka mikrofacjalna i sedimentologiczna dewonu. Niedzwica IG 1, Ibidem 1978 z. 45.

#### SUMMARY

The drillings made in the Radom—Lublin area (Fig. 1) showed the presence of dolomites in Devonian sections. In continental deposits of the Zwolęń Formation of the

Lower Devonian (Figs. 2, 3). dolomites are represented by nodules in claystones. Dolomites are fairly common in sections of the Telatyń Formation (Middle Devonian) in south-eastern part of the studied area, where they are accompanied by clastic terrigenous rocks and anhydrites (Figs. 2, 3). In the remaining parts, Middle Devonian section mainly displays epi- and late-diagenetic dolomites and terrigenous and carbonate rocks (Figs. 2, 3).

In the Frasnian, epigenetic dolomites predominate (Figs. 2, 3), e.g. in the Werbkowice Member, where they are developed as fine-crystalline cavernous ones.

In the Famennian, dolomites are known from south-eastern part of the studied area (Hulcze Formation), where they are represented by early-diagenetic ones, formed in lagoons at the end of Devonian sedimentary cycle.

#### РЕЗЮМЕ

Скважины пробуренные в радомско-любельском районе выказали нахождение доломитов в девонских отложениях. В континентальных осадках звольской свиты нижнего девона (рис. 2, 3) доломиты встречаются в уплотненных глинах в форме конкреций. Многие доломиты находятся в отложениях среднего девона в разрезе телятинской свиты (юго-восточная часть района) вместе с терригеническими породами и ангидритами (рис. 2, 3). В остальной части описываемого района в разрезе среднего девона встречаются прежде всего эпигенетические и позднедиагенетические доломиты вместе с терригеническими и известковыми породами (рис. 2, 3). В отложениях франа (рис. 2, 3) находятся преимущественно эпигенетические доломиты вместе с терригеническими и известковыми породами, нпр. в вербковицкой подсвите представленным мелкокристаллическими кавернозными доломитами. В отложениях фамена доломиты встречаются в юго-восточной части района в разрезе хульчанской свиты. Это раннедиагенетические доломиты, которые образовались в конце девонского седиментационного цикла.