

## ANALIZA SUBSYDENCJI ORAZ HISTORII TERMICZNEJ

### WSTĘP

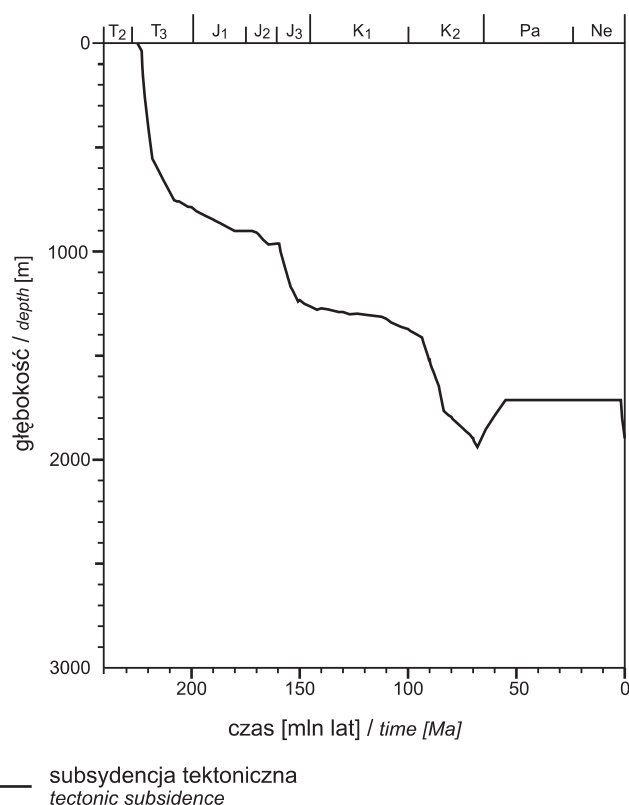
Dla profilu otworu wiertniczego Poddębice PIG 2 przeprowadzono analizę subsydencji, analizę tempa depozycji oraz jednowymiarowe modelowania i rekonstrukcję historii pogrzebania oraz historii termicznej. Celem tych prac było określenie mechanizmów subsydencji, odtworzenie aktywności obszarów źródłowych dla materiału detrytycznego oraz określenie historii i mechanizmów zdarzeń termicznych w tej części basenu. Analizy tego typu były wykonywane już wcześniej dla tej strefy basenu (np. Dadlez i in., 1995; Karnkowski, 1999), a prezentowane poniżej wyniki stanowią jedynie uzupełnienie poprzednich prac.

Metodyka prowadzonych analiz została opisana np. w pracy Poprawy (2008). Miąższości utworów usuniętych w trakcie poszczególnych faz erozji odtworzono na podstawie obocznej ekstrapolacji miąższości ze stref o pełniej zachowa-

nych profilach. W rekonstrukcjach tych uwzględniono także paleomiąższości prezentowane w opracowaniu Marka i Pajchlowej (1997). Z punktu widzenia historii pogrzebania analizowanego profilu najistotniejsze znaczenie mają założenia co do miąższości erozyjnie usuniętych utworów kredy górnej. Dla otworu wiertniczego Poddębice PIG 2 przyjęto, że jest to 350 metrów. Danymi kluczowymi do odtworzenia warunków paleotermicznych w basenie oraz stopnia pogrzebania skał pod nadkładem były pomiary dojrzałości termicznej, którymi w tym przypadku były wyniki analiz refleksyjności wityrynit i macerałów wityrynitopodobnych, prezentowane w niniejszym tomie (patrz rozdział „Charakterystyka petrograficzna oraz dojrzałość termiczna materii organicznej rozproszonej w utworach mezozoiku”).

### HISTORIA SUBSYDENCJI ORAZ TEMPO DEPOZYCJI

Profil otworu wiertniczego Poddębice PIG 2 nie sięga utworów dolnotriasowych i permskich, w związku z tym krzywa jego subsydencji tektonicznej nie ilustruje najważniejszego w tej części basenu zdarzenia tektonicznego, tj. związanej z ryftowaniem fazy szybkiej subsydencji w okresie od późnego permu do wczesnego triasu (Dadlez i in., 1995). Krzywa subsydencji dla analizowanego profilu rozpoczyna się fazą intensywnej subsydencji tektonicznej w późnym triasie (fig. 27). Zjawisko to jest tu interpretowane jako odzwier-



**Fig. 27. Historia subsydencji tektonicznej dla profilu otworu wiertniczego Poddębice PIG 2**

T<sub>2</sub> – trias środkowy, T<sub>3</sub> – trias górny, J<sub>1</sub> – jura dolna, J<sub>2</sub> – jura środkowa, J<sub>3</sub> – jura górna, K<sub>1</sub> – kreda dolna, K<sub>2</sub> – kreda górna, Pa – paleogen, Ne – neogen

Tectonic subsidence history for the Poddębice PIG 2 borehole

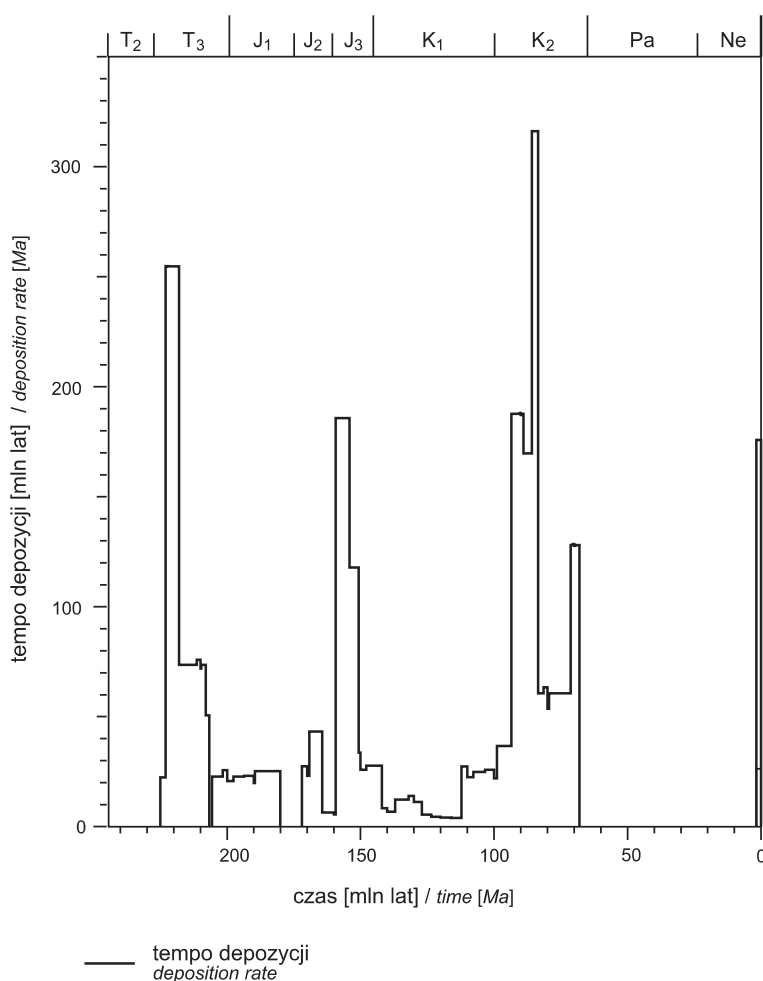
T<sub>2</sub> – Middle Triassic, T<sub>3</sub> – Upper Triassic, J<sub>1</sub> – Lower Jurassic, J<sub>2</sub> – Middle Jurassic, J<sub>3</sub> – Upper Jurassic, K<sub>1</sub> – Lower Cretaceous, K<sub>2</sub> – Upper Cretaceous, Pa – Paleogene, Ne – Neogene

ciędlenie fazy transtensyjnych deformacji w basenie polskim. We wczesnej i środkowej jurze kontynuowała się poryftowa subsydencja termiczna, będąca następstwem głównie późno-permsko-wczesnotriasowego ryftowania.

W oksfordzie nastąpił znaczący wzrost subsydencji tektonicznej, po którym jej tempo stopniowo spadało w pozostałej części późnej jury oraz we wczesnej kredzie (fig. 27). Taki przebieg subsydencji pozwala sugerować, że oksfordzkie zdarzenie tektoniczne wiązało się z ekstensją, podczas gdy od kimerydu dominującym mechanizmem kontrolującym rozwój basenu była ponownie subsydencja termiczna (Dadlez i in., 1995). W późnej kredzie tempo subsydencji tektonicznej

stopniowo wzrastało, tworząc krzywą wskaźnikową dla kompresyjnego reżimu tektonicznego (Dadlez i in., 1995).

W późnym triasie utrzymywało się stosunkowo wysokie tempo depozycji osadów, zawierające się w zakresie 70–250 m/mln lat (fig. 28). We wczesnej i środkowej jurze nastąpiło obniżenie tempa depozycji, które wynosiło około 5–25 m/mln lat, natomiast w oksfordzie i kimerydzie wzrosło do około 115–180 m/mln lat. Wczesną kredę charakteryzuje ogólnie bardzo niskie tempo depozycji osadów, zazwyczaj poniżej 25 m/mln lat, natomiast w późnej kredzie przeważało tempo depozycji w zakresie od 35 do ponad 300 m/mln lat.



**Fig. 28. Tempo depozycji osadów dla profilu otworu wiertniczego Poddębice FIG 2**

T<sub>2</sub> – trias środkowy, T<sub>3</sub> – trias górny, J<sub>1</sub> – jura dolna, J<sub>2</sub> – jura środkowa, J<sub>3</sub> – jura górna, K<sub>1</sub> – kreda dolna, K<sub>2</sub> – kreda górna, Pa – paleogen, Ne – neogen

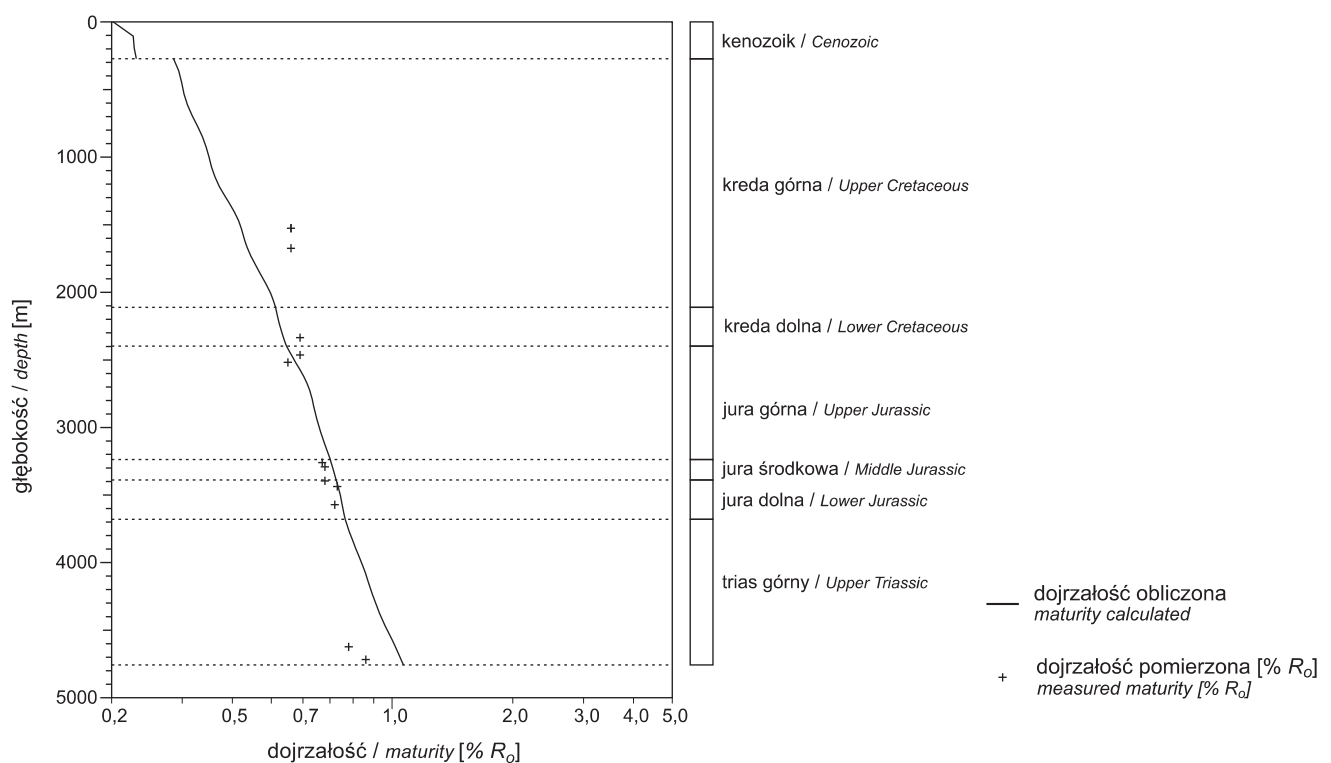
Tectonic subsidence history for the Poddębice FIG 2 borehole

T<sub>2</sub> – Middle Triassic, T<sub>3</sub> – Upper Triassic, J<sub>1</sub> – Lower Jurassic, J<sub>2</sub> – Middle Jurassic, J<sub>3</sub> – Upper Jurassic, K<sub>1</sub> – Lower Cretaceous, K<sub>2</sub> – Upper Cretaceous, Pa – Paleogene, Ne – Neogene

## HISTORIA TERMICZNA

Współczesny strumień ciepły dla profilu otworu wiertniczego Poddębice PIG 2 obliczono na podstawie termogramu otworowego. Wynosi on  $48 \text{ mW/m}^2$ . Do kalibracji modelu historii termicznej użyto 12 pomiarów refleksyjności witrynytu, obejmujących odcinek profilu od triasu górnego po kredę górną (fig. 29). Cechą charakterystyczną profilu dojrzałości termicznej w otworze wiertniczym Poddębice PIG 2, określonego pomiarami  $V_{Ro}$ , jest jego subwertykalny charakter. Wskazuje on na prawdopodobnie znaczący wpływ niekodycyjnych mechanizmów transportu ciepła w basenie na jego

paleotermiczną strukturę, a w efekcie na dojrzałość termiczną. Taki mechanizm znacząco utrudnia ilościowe odtworzenie procesów paleotermicznych w basenie metodą 1-D modelowania dojrzałości. Na figurze 29 przedstawiono dojrzałość termiczną wyliczoną w modelu przyjmującym stały w czasie strumień ciepły, zbliżony do współczesnego. Pozwala on odtworzyć zakres dojrzałości w przybliżeniu zgodny z pomierzonymi wartościami, aczkolwiek nie umożliwia uzyskania prawidłowej kalibracji modelu.



**Fig. 29. Kalibracja modelu historii termicznej pomiarami dojrzałości termicznej dla otworu wiertniczego Poddębice PIG 2**

Calibration of the model of thermal history with measurements of thermal maturity for the Poddębice PIG 2 borehole