

ANALIZA TEMPA DEPOZYCJI ORAZ WARUNKÓW POGRZEBANIA

METODY BADAŃ

Dla otworu wiertniczego Mniszków IG 1 przeprowadzono analizę tempa depozycji oraz warunków pogrzebania. Modelowanie przeprowadzono za pomocą oprogramowania PetroMod™ firmy Schlumberger, używając do tego modułu 1D (jednowymiarowego). Niestety brak dokładniejszych informacji dotyczących termiki, w tym refleksyjności witrynu (R_o), nie pozwolił na przedstawienie historii termicznej, która modelowana jest metodą *forward modelling*. Przyjmuje ona za wyjściowy stan obecny (*present day*), dla którego posiadamy pomierzone parametry: temperaturę w otworze i refleksyjność witrynu (R_o). Następnie, za pomocą dobierania parametrów: przeszłych (*past*), erozji dla R_o oraz strumienia cieplnego (*heat flow*) dla temperatury, stara się metodą iteracyjną dopasować dane modelowane do danych pomierzonych. Z powodu braku ww. danych skupiono się na analizie tempa depozycji oraz warunków pogrzebania. Analizę tempa depozycji przeprowadzono na podstawie następujących danych: stratygrafii, litologii i miąższości jednostek

wydzielonych w profilu. Każdej jednostce stratygraficznej przypisany został wiek na podstawie najnowszej tabeli stratygraficznej Międzynarodowej Komisji ds. Stratygrafii (International Chronostratigraphic Chart, 2020). Zarówno jednostki stratygraficzne, jak i ich wiek zgodne są z biblioteką programu PetroMod™. W procedurze analizy tempa depozycji oraz warunków pogrzebania rekonstruowano miąższości zerodowanych fragmentów profili litostratygraficznych. Dotyczyło, to przede wszystkim, utworów kredy oraz jury górnej. Miąższość zerodowanych utworów określono na podstawie analiz przedstawionych w pracach S. Marka i in. (1983) oraz E. Gaździckiej (1998). Co więcej, potrzebne było ustalenie warunków granicznych takich jak: głębokość zwierciadła wody w odpowiednich okresach geologicznych oraz zmiany średniej temperatury powierzchniowej w historii geologicznej basenu (ustalane automatycznie z biblioteki programu za B.P. Wygrala, 1989). Parametr zmiany strumienia cieplnego został pominięty, co zostało opisane powyżej.

ANALIZA TEMPA DEPOZYCJI ORAZ SUBSYDENCJI

Najstarszymi utworami w profilu otworu Mniszków IG 1 są klastyczne oraz węglanowe skały środkowego pstręgo piaskowca (trias dolny). Ze względu na fakt, że nie zostały one w całości przewiercone, niemożliwe jest ustalenie w miarę wiarygodnego ich tempa depozycji. Bezpośrednio na nich zalegają utwory górnego pstręgo piaskowca – retu o miąższości 132 m. Ich tempo depozycji szacowane jest na ~50 m/mln lat (fig. 24). Szybkie tempo depozycji we wczesnym triasie było związane ze wzmożoną subsydencją, powszechnie obserwowaną w basenie polskim (zwłaszcza w strefie bruzdy śródpolskiej), interpretowaną jako faza synryftowa (Dadlez i in., 1995). Po niej nastąpiło spowolnienie tempa depozycji, związane z poryftową subsydencją termiczną. Pod koniec środkowego triasu rozpoczyna się kolejna faza wzmożonej subsydencji tektonicznej, trwająca do noryku, którą można tłumaczyć jako efekt transtensji (Poprawa, 1997). W późnym triasie

nastąpił spadek tempa depozycji, co wiązało się ze spowolnieniem tempa subsydencji tektonicznej charakterystycznego dla etapu poryftowego (Poprawa, 2012). Podczas środkowej jury tempo subsydencji zaczęło stopniowo wzrastać i osiągnęło swoje maksimum ~70 m/mln lat w późnej jurze (oksford), natomiast we wczesnej kredzie zmalało do kilku metrów/mln lat. Maksimum oksfordzkie było spowodowane ekstensją basenu, natomiast w kimerydzie dominowała subsydenca termiczna (Dadlez i in., 1995; Poprawa, 1997). Kolejny wzrost tempa depozycji miał miejsce na granicy wczesnej późnej kredy do ~60 m/mln lat (fig. 24). Po tym okresie nastąpiła zmiana reżimu tektonicznego z ekstensyjnego na kompresyjny (Dadlez i in., 1995), wyniesienie utworów kredy i jury oraz ich znaczna erozja. Utwory kredy zostały całkowicie zerodowane natomiast erozja osadów jurajskich objęła skały wyższego kimerydu i tytonu.

MODELOWANIE WARUNKÓW POGRZEBANIA

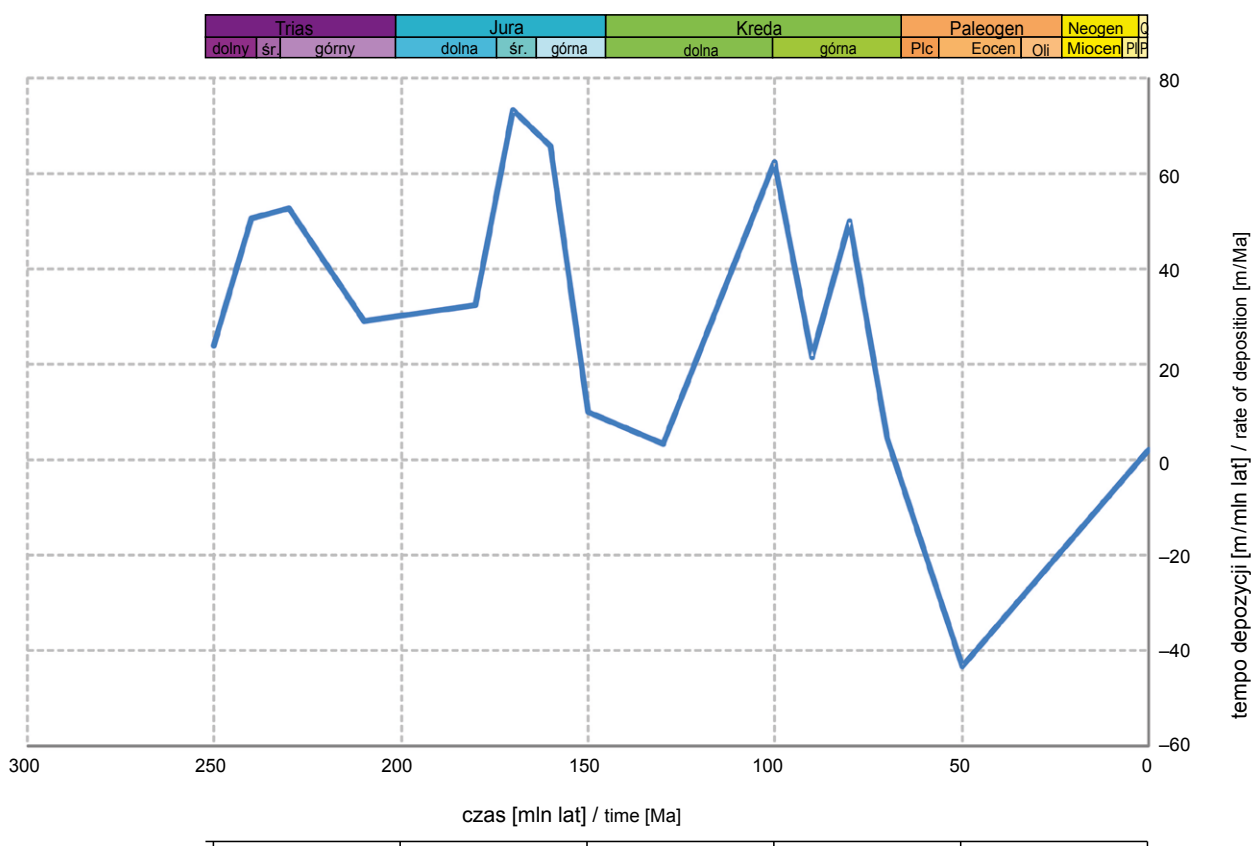
Dla profilu Mniszków IG 1 wykonano jednowymiarowe modelowanie i rekonstrukcję warunków pogrzebania (fig. 25). Miąższości erozyjnie usuniętych utworów kredy przyjęto za S. Markiem (1983) a jury – za E. Gaździcką (1998). Dla utworów jury przyjęto erozję ~100 m kimerydu górnego i tytonu łącznie. Utwory kredy zostały zdarte całkowicie a łączna, przyjęta zerodowana ich miąższość to ~1200 m, co wraz z osadami jury daje ~1300 m zerodowanych osadów na przelomie kredy i paleogenu.

Historia pograżania osadów dla otworu Mniszków IG 1, którą przedstawia model, rozpoczyna się w triasie. Od początku tego okresu widoczny jest wzrost tempa pograżania. Najbardziej gwałtowna faza pogrzebania miała miejsce w późnym triasie, ale pod koniec triasu uległa zahamowaniu. W tym okresie miąższość pokrywy osadowej wyniosła ~1600 m.

Jura rozpoczęła się okresem relatywnej stagnacji, czyli brakiem pogrzebania i erozji, spowodowanej ruchami wznoszącymi, by na przelomie jury środkowej i górnej osiągnąć maksimum tempa pograżania. W tym okresie miąższość pokrywy osadowej wyniosła ~1560 m.

Okres stagnacji podczas kredy trwał praktycznie 50 mln lat aż do późnej kredy. Na przelomie wczesnej i późnej kredy nastąpiła krótka, gwałtowna faza pogrzebania osadów. Po niej miała miejsce zmiana reżimu tektonicznego z ekstensyjnego na kompresyjny i wypiętrzenia całego obszaru bruzdy śródpolskiej, który stał się wałem środkowopolskim. W tym okresie miąższość pokrywy osadowej wyniosła ~1200 m z czego całość została zerodowana. Podobną historię pogrzebania można odczytać z profilu Piotrków Trybunalski IG 1 na obszarze niecki łódzko-mogileńskiej (por. Poprawa, 2007).

W podsumowaniu należy podkreślić bardzo dobrą korelację tempa depozycji i szybkości pogrzebania w zastosowanych modelach.



Q – Czwartorzęd, śr. – środkowy, środkowa, Plc – Paleocen, Oli – Oliгоцен, Pl – Pliocen, P. – Plejstocen i Holocen

Fig. 24. Tempo depozycji osadów dla profilu Mniszków IG 1

Rate of deposition for Mniszków IG 1 borehole

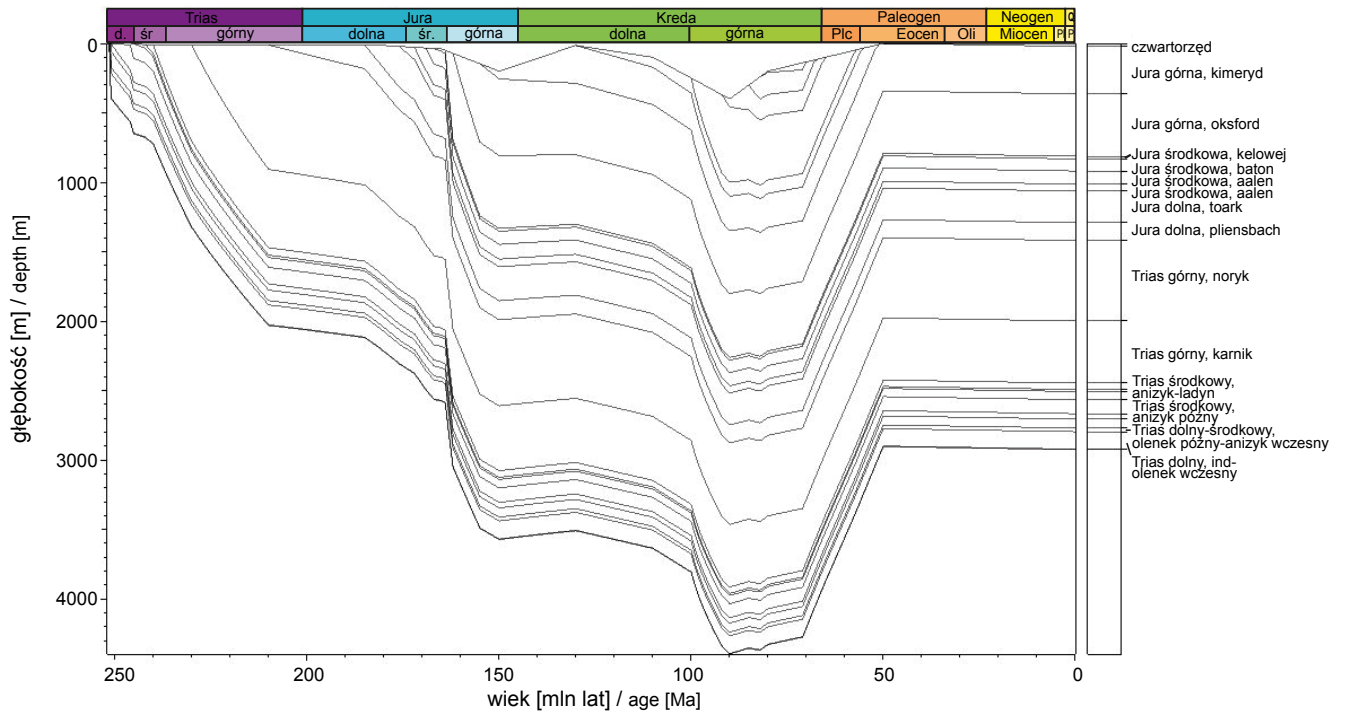


Fig. 25. Historia pogrzebania utworów z profilu otworu Mniszków IG 1

Burial history plot for Mniszków IG 1 borehole