

Tomasz MAĆKOWSKI¹, Anna SOWIŹDŹAŁ¹, Anna WACHOWICZ-PYZIK¹

ZASTOSOWANIE METOD SEJSMICZNYCH DO CHARAKTERYSTYKI PARAMETRÓW ZBIORNIKÓW GEOTERMALNYCH W REJONIE KALISZA

Niniejszy artykuł przedstawia możliwości, jakie dają metody sejsmiczne zastosowane w badaniach geotermalnych na przykładzie badań realizowanych w rejonie Kalisza. Badania sejsmiczne prowadzone były w tym rejonie kilkakrotnie od lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia i dostarczyły sekcji sejsmicznych o bardzo zróżnicowanej jakości obrazowania w głębokiego ośrodka geologicznego. Interpretacja geologiczna wszystkich zestawów danych archiwalnych wymagała przeprowadzenia powtórnego przetworzenia najstarszych pomiarów sejsmicznych w celu dopasowania obrazu sejsmicznego do profili najnowszych, poprzez zwiększenie rozdzielczości pionowej sekcji oraz eliminację szumów i fikcyjnych zniekształceń refleksów.

Zrealizowane prace sejsmiczne pozwoliły na rozpoznanie budowy geologicznej analizowanego obszaru, w tym identyfikację uskoków oraz struktur solnych, głębokości zalegania i miąższości warstw wodonośnych. Ważnym elementem badań jest rozpoznanie obszaru zasilenia najbardziej perspektywicznych zbiorników geotermalnych rejonu badań – dolnokredowego i dolnojurańskiego. Obszar ten jest związany z występowaniem rowu tektonicznego oraz wychodni górnej kredy, dolnej kredy i górnej jury na powierzchni podkenozoicznej. Obecność uskoków ograniczających rów tektoniczny może mieć wpływ na parametry wód geotermalnych płytszych zbiorników, zwłaszcza ich mineralizację, co jest związane z mieszaniem się wód różnych poziomów wodonośnych. Wyniki analiz wskazują, że w obszarze badań najlepszych parametrów wód zbiornika dolnojurańskiego należy się spodziewać wzdłuż osi synkliny (na wschód od Małanowa) natomiast w przypadku zbiornika dolnokredowego w NE części obszaru – nad wałem solnym i dalej na NE. Dane sejsmiczne pokazują,

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska, Katedra Surowców Energetycznych, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków.

że w przeciwieństwie do zbiorników triasowych i jurajskich, zbiornik dolnokredowy nie jest naruszony tektonicznie, a jego miąższość rośnie w kierunku przeciwnym niż miąższość utworów jurajskich.

Słowa kluczowe: wody geotermalne, energia geotermalna, metody geofizyczne

SEISMIC METHODS APPLIED TO THE CHARACTERIZATION OF GEOTHERMAL RESERVOIRS IN THE KALISZ REGION, CENTRAL POLAND

The following paper presents the opportunities provided by seismic methods applied to studies on geothermal aquifers and reservoirs exemplified by the research project run in the Kalisz region, Central Poland. Several seismic surveys completed in that area since the 1970 have supplied seismic sections of very variable imaging quality of deep geological structures in the study area. The geological interpretation of all the collected archival datasets required the reprocessing of the oldest seismic data in order to integrate them with the latest materials by improving the vertical resolution of the sections, reducing the noise and eliminating the fictitious deformations of reflections.

The completed seismic surveys enabled us to understand the geological structure of the area including the identification of faults and salt structures as well as the recognition of the depth and the thickness of groundwater horizons. The important part of our research is the identification of recharge zones of the most prospective, Lower Cretaceous and Lower Jurassic geothermal aquifers. The study area comprises the tectonic graben and the subcrops of the Upper and Lower Cretaceous, and the Upper Jurassic strata beneath the bottom surface of the Cenozoic sedimentary complex. The presence of faults framing the graben may influence the parameters geothermal waters in shallower reservoirs, particularly their TDS, which is controlled by mixing of groundwaters from various horizons. The results of analyses demonstrate that the most favorable parameters of geothermal waters in the Lower Jurassic aquifer should be expected along the axis of a syncline located east of the Malanów village whereas the best parameters should occur in the northeastern part of the study for the Lower Cretaceous aquifer area, over the salt wall and should extend further to the northeast. The seismic datasets indicate that on the contrary to both the Triassic and the Jurassic aquifers, the Lower Cretaceous aquifer is tectonically undisturbed and that its thickness increases in the direction opposite to the increasing thickness of the Jurassic strata.

Keywords: geothermal waters, geothermal energy, geophysical methods