

16F-SN-420-02/23

SEKRETARIAT NAUKOWY INSTYTUT GEOFIZYKI PAN	
WPRZYNYŁO	
Dnia 16.06.2023r.	
Nr dz. ....	zal. ....
Ref. ....	

## Streszczenie

Struktur anizotropowe górnego płaszczka Ziemi stanowią pewnego rodzaju odzwierciedlenie interakcji litosfery z astenosferą, które napędzają deformacje tektoniczne. Obrazowanie tych struktur ma zatem fundamentalne znaczenie dla zrozumienia źródła procesów kształtujących litosferę.

Cel niniejszej pracy jest ściśle powiązany ze skomplikowaną geologią badanego obszaru, w kontekście której na wiele pytań nie znaleziono jeszcze ostatecznej odpowiedzi. Uzupełnienie poprzednich badań sejsmicznych o nowe obserwacje wydaje się być niezbędne dla wyjaśnienia przeszłych deformacji tektonicznych, ale również aktualnej dynamiki płaszczka pod Sudetami. W tym celu przeprowadzono pasywny eksperyment sejsmiczny „AniMaLS” (ang. *Anisotropy of the Mantle beneath the Lower Silesia*). Podczas przygotowywania eksperymentu, a także w jego trakcie, dołożono wszelkich starań, aby uzyskać dane jak najlepszej jakości. Szczególną uwagę poświęcono weryfikacji prawidłowej orientacji czujników, posługując się wynikami analizy odchylenia polaryzacji fali P. Uzyskane rejestracje z dalekich trzęsień ziemi posłużyły do zbadania struktury górnego płaszczka oraz jego anizotropii, używając w tym celu metody rozszczepienia fali poprzecznej (ang. *shear-wave splitting analysis*). W celu oszacowania głębokości warstwy anizotropowej (będącej źródłem zaobserwowanego rozszczepienia fali poprzecznej) oraz jej miąższości, posłużono się wynikami z innych metod sejsmicznych, a także petrologicznych badań próbek ksenolitów. Do sformułowania ostatecznych wniosków niezbędna okazała się również analiza otrzymanych wyników w szerszym kontekście, porównując otrzymane wyniki do rezultatów badań tą samą metodą na sąsiednich obszarach.

Głównym celem rozprawy doktorskiej było dostarczenie nowych informacji na temat struktury litosfery i astenosfery pod Sudetami, a w szerszym kontekście, do poznania struktury, ewolucji tektonicznej i geodynamiki północno-wschodnich waryscyów. Praca ta podkreśla również znaczenie badań płaszczka ziemskiego w kontekście lepszego zrozumienia pochodzenia oraz ewolucji struktur geologicznych obserwowanych na powierzchni Ziemi.

16F-SN-420-02/23

SEKRETARIAT NAUKOWY INSTYTUT GEOFIZYKI PAN	
WPLYNEŁO	
Data.....	16.06.2023r.
Nr dz.....	Zal.....
Ref.....	

## Abstract

Seismic anisotropy patterns of the upper mantle reveal the mechanism of lithospheric-asthenospheric interactions, which drive the tectonic deformations. Mapping of these patterns is therefore fundamental for understanding of the source of the processes shaping the lithosphere.

The scientific target of this research is related to the existence of the complex geological structure of the Sudetes, which still posed numerous questions concerning the tectonic processes forming this area. Supplementing the knowledge of the upper mantle structure seems to be essential in explaining the geological history, but also the current mantle dynamics beneath the Sudetes. For this purpose, the passive seismic experiment "AniMaLS" (Anisotropy of the Mantle beneath the Lower Silesia) was conducted. Every effort was made in the preparation of the experiment to obtain good quality data. Special attention was paid to verification of correct sensor orientation after installation. For this purpose, the analysis of P-wave polarization deviation was applied. In the end, the goal was achieved, and the experiment provided good quality records, which were used to study the upper mantle seismic structure and anisotropy using shear-wave splitting method. In an effort to approximate the depth and extent of the anisotropic layer (due to the poor depth resolution of the method), some limitations were imposed, including the results of other seismic methods, as well as direct information from petrological studies on samples of the mantle xenoliths. Also, discussion of the results in a broader context, with the result of previous shear-wave splitting studies conducted in the adjacent area, turned out as necessary for the final conclusions.

The main purpose of the dissertation was to provide new information about the lithospheric and asthenospheric mantle structure beneath the Sudetes, and, in a broader view, to contribute to the knowledge of the structure, tectonic evolutions and geodynamics of the NE Variscides. The dissertation also highlights the importance of studying the upper mantle in the context of a better understanding of the origin and evolution of the geological structures observable at the surface.