



## Mapping the lithosphere and asthenosphere in the Balkan Peninsula region

Reneta B. Raykova<sup>1</sup>, Giuliano F. Panza<sup>2,3,4,5,6</sup>, Dimcho S. Yosifov<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Sofia University "St. Kl. Ohridski", Faculty of Physics, Department of Meteorology and Geophysics, blvd. James Bourchier 5, Sofia; rraykova@phys.uni-sofia.bg

<sup>2</sup>International Seismic Safety Organization (ISSO) - www.issquake.org, gfpanza@me.com

<sup>3</sup>Institute of Geophysics, China Earthquake Administration, Beijing

<sup>1</sup> Beijing University of Civil Engineering and Architecture (BUCEA)

<sup>2</sup> Accademia Nazionale dei Lincei, Rome

<sup>6</sup>Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Rome

<sup>7</sup>Scientific and Technical Union of Mining, Geology and Metallurgy, Sofia

**Key words:** lithosphere-asthenosphere, shear-wave velocity models, rift, subduction

### Abstract

t

This study describes the Lithosphere-asthenosphere system in the region of Balkan Peninsula is obtained by non-linear inversion of the results from the tomography of surface-waves dispersion data. The three-dimensional model is constructed as a set of 133 cellular models, sized  $1^\circ \times 1^\circ$ . The preferred cellular solutions, obtained by local smoothing optimization, are refined taking into account information from other independent geophysical studies. Several features are evidenced by the study: the lithospheric roots in southern Carpathians and Rhodope, high-velocity rigid lithosphere in the outer part of Eastern Carpathians, low-velocity zones under Pannonian basin with extension to the Serbian-Macedonian rift area, low-angle subduction under the Pindus (Greece) with high-velocity slab, low-velocity uppermost mantle under Aegean Sea, accompanied by significant seismicity.

## Картиране на литосферата и астеносферата в района на Балканския полуостров.

Ренета Б. Райкова<sup>1</sup>, Джулиано Ф. Панза<sup>2,3,4,5,6</sup>, Димчо С. Йосифов<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Софийски Университет "Св. Кл. Охридски", Физически факултет, катедра "Метеорология и геофизика", бул. Джеймс Баучер 5, София, rraykova@phys.uni-sofia.bg

<sup>2</sup>International Seismic Safety Organization (ISSO) - www.issquake.org, gfpanza@me.com

<sup>3</sup>Institute of Geophysics, China Earthquake Administration, Beijing

<sup>1</sup> Beijing University of Civil Engineering and Architecture (BUCEA)

<sup>2</sup> Accademia Nazionale dei Lincei, Rome

<sup>6</sup>Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Rome

<sup>7</sup>Научно-технически съюз по минно дело, геология и металургия, София

**Ключови думи:** литосфера-астеносфера, скорост на напречните вълни, рифт, субдукция

### Резюме

Това изследване описва литосферно-астеносферната система в района на Балканския полуостров, получена чрез нелинейна инверсия на резултатите от томографията на дисперсионните данни за повърхностните вълни. Триизмерният модел на района е конструиран като набор от 133 клетъчни модела с размери  $1^\circ \times 1^\circ$ . Предпочитаните клетъчни структури, избрани чрез локална изглаждаща оптимизация, са оптимизирани използвайки информацията от други независими геофизични изследвания. Изследването показва няколко структурни характеристики: литосферичните корени в южните Карпати и Родопите, твърдата литосфера с висока скорост във външната част на Източните Карпати, зони с ниска скорост под Панонския басейн с преход към Сръбско-Македонския район, малък ъгъл на субдукция под района на Пинду (Гърция) с високоскоростен слаб, най-горната мантия с ниска скорост под Егейско море, но придружена със значителна сеизмичност.