



## Determination of deformations of the Earth's crust by DInSAR occurred after the earthquake in the Larissa region on March 3 2021

Mila Atanasova<sup>1</sup>, Hristo Nikolov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia 1113, Bulgaria, e-mail: [mila\\_at\\_zl@abv.bg](mailto:mila_at_zl@abv.bg)

<sup>2</sup> Institute of Space Research and Technology, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia 1113, Bulgaria, e-mail: [hristo@stil.bas.bg](mailto:hristo@stil.bas.bg)

### Abstract

Earthquakes are a natural disaster, causing damage that is measured by human lives and destruction of natural and infrastructural sites. Direct consequences of their occurrence cause activation of landslides, ruptures and vibrations of the Earth's surface, tsunamis, etc. In this study, we focused on determining the surface deformation that occurred after the Mw 6.0 earthquake as registered by NOAA and USGS /, which occurred on March 3, 2021 at 20 km northwest of the Greek city of Larissa. A valuable source of data on the current state of large land areas of the ground surface is the EU's Copernicus program. One of its components is the two-satellite Sentinel-1 mission, which provides synthesized aperture radar (SAR) data. Based on their data it is possible to determine the deformations of the Earth's crust. In this study, they were used to determine the parameters of deformations caused by a series of earthquakes. SAR data were used to produce information regarding the ground displacements that have occurred after the earthquakes by creating interferometric images from them.

**Key words:** DinSAR, deformations of the Earth's crust, earthquake

## Определяне на деформациите на земната кора посредством DInSAR настъпили след земетресението в района Лариса от 3 март

Мила Атанасова<sup>1</sup>, Христо Николов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национален институт по геофизика, геодезия и география, Българска академия на науките, София 1113, България e-mail: [mila\\_at\\_zl@abv.bg](mailto:mila_at_zl@abv.bg)

<sup>2</sup> Институт за космически изследвания и технологии, Българска академия на науките, София 1113, България, e-mail: [hristo@stil.bas.bg](mailto:hristo@stil.bas.bg)

**Ключови думи:** DinSAR, деформации на земната кора, земетресение

### Резюме

Земетресенията са природно бедствие, причиняващо щети, които се измерват с човешки животи и разрушения на природни и инфраструктурни обекти. Преки последици от тяхното настъпване са предизвиканите, активизиране на свлачища, разкъсвания и вибрации на земната повърхност, цунами. В това изследване сме се фокусирали върху определяне на настъпилите повърхностни деформации след земетресение Mw 6.0 /определено от NOAA и USGS/, което се случи на 3 март 2021 г. на 20км северозападно от гръцкия град Лариса. Ценен източник на данни за текущото състояние на земната повърхност в райони е програмата „Коперник“ на ЕС. Един от нейните компоненти е съставената от два сателита мисия Sentinel-1, които осигуряват данни от радар със синтезирана апертура (РСА). Благодарение на тях е възможно определянето на деформации на земната кора. В това изследване те са използвани за определяне параметрите на деформациите настъпили вследствие на земетресението. Данните от РСА бяха използвани за регистриране на настъпилите земни премествания посредством създаването на интерферометрични изображения, от които бе извлечена информация за причинените от земетресението пропадания.