



Magnetic enhancement of wildfire affected soils and vegetation

Bozhurka Georgieva^{1,2}, Neli Jordanova¹, Diana Jordanova¹, Petar Petrov¹

¹ National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography, Bulgarian Academy of Sciences, e-mail bojurkageorgieva97@abv.bg

² University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski",

Key words: forest fires, burned soils, magnetic properties, plant ash

Abstract

Wildfires pose one of the most serious hazardous treats worldwide and cause severe physical and chemical changes to the soil. Wildfires were further considered as one of the possible mechanisms of soil magnetic enhancement through heating-induced mineral transformations in soil minerals which lead to production of new strongly magnetic iron oxides. In this study, magnetic properties of a collection of depth profiles of wildfire affected soils from 18 locations from Bulgaria and vegetation ashes from several sites are investigated. Wildfire affected soils show many-fold stronger magnetic enhancement in the uppermost 2-3 cm of soil depth compared to non-burnt counterpart soils. Magnetic characteristics of different burnt vegetation and ashes (wood chips, pine needles, pine bark, grass) suggest strongly varying concentration of magnetic phases. Black-colored burnt wood chips are most often diamagnetic, black- and dark grey ashes are weakly ferrimagnetic or paramagnetic, while white ashes show strong magnetic enhancement.

Магнитни характеристики на опожарени почви и растителност

Божурка Георгиева^{1,2}, Нели Йорданова¹, Диана Йорданова¹, Петър Петров¹

¹ Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География, БАН e-mail bojurkageorgieva97@abv.bg

² Минно-геоложки Университет „Св. И. Рилски“

Ключови думи: горски пожари, опожарени почви, магнитни свойства, растителна пепел

Резюме

Горските пожари са често явление за територията на България, които ежегодно водят до унищожаване на големи горски масиви. Почвените ресурси също са пряко засегнати от ефекта на пожарите, които водят до унищожаване на растителната покривка, засилени ерозионни процеси и загуба на плодородие. Добре установен факт в магнитните изследвания на естествени материали е чувствително завишените магнитни характеристики на почви, подложени на опожаряване. Основната хипотеза, предложена за обясняване на тези наблюдения е образуването на нови силно-магнитни минерали в процеса на термична трансформация на естествените окиси и хидроокиси на желязото в почвите (Mullins and Tite, 1971). Изследването на поведението на набор от магнитни характеристики в дълбочина по почвените профили на естествени и засегнати от пожари почви и сравнението им е един ефективен и чувствителен метод за идентифициране на ефекта от пожари в миналото. Този извод е направен на базата на детайлните изследвания на осемнадесет двойки на естествени и опожарени почви от територията на България.