

DISTRIBUCIJA MASENIH KONCENTRACIJA KALIJUMA, TORIJUMA I URANIJUMA U ZEMLJIŠTU SA TERITORIJA VEĆIH GRADOVA SRBIJE

Ljiljana JANKOVIĆ MANDIĆ, Jelena PETROVIĆ, Mirjana ĆUJIĆ,
Snežana DRAGOVIĆ

Univerzitet u Beogradu, Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, Srbija,
ljmandic@vin.bg.ac.rs

SADRŽAJ

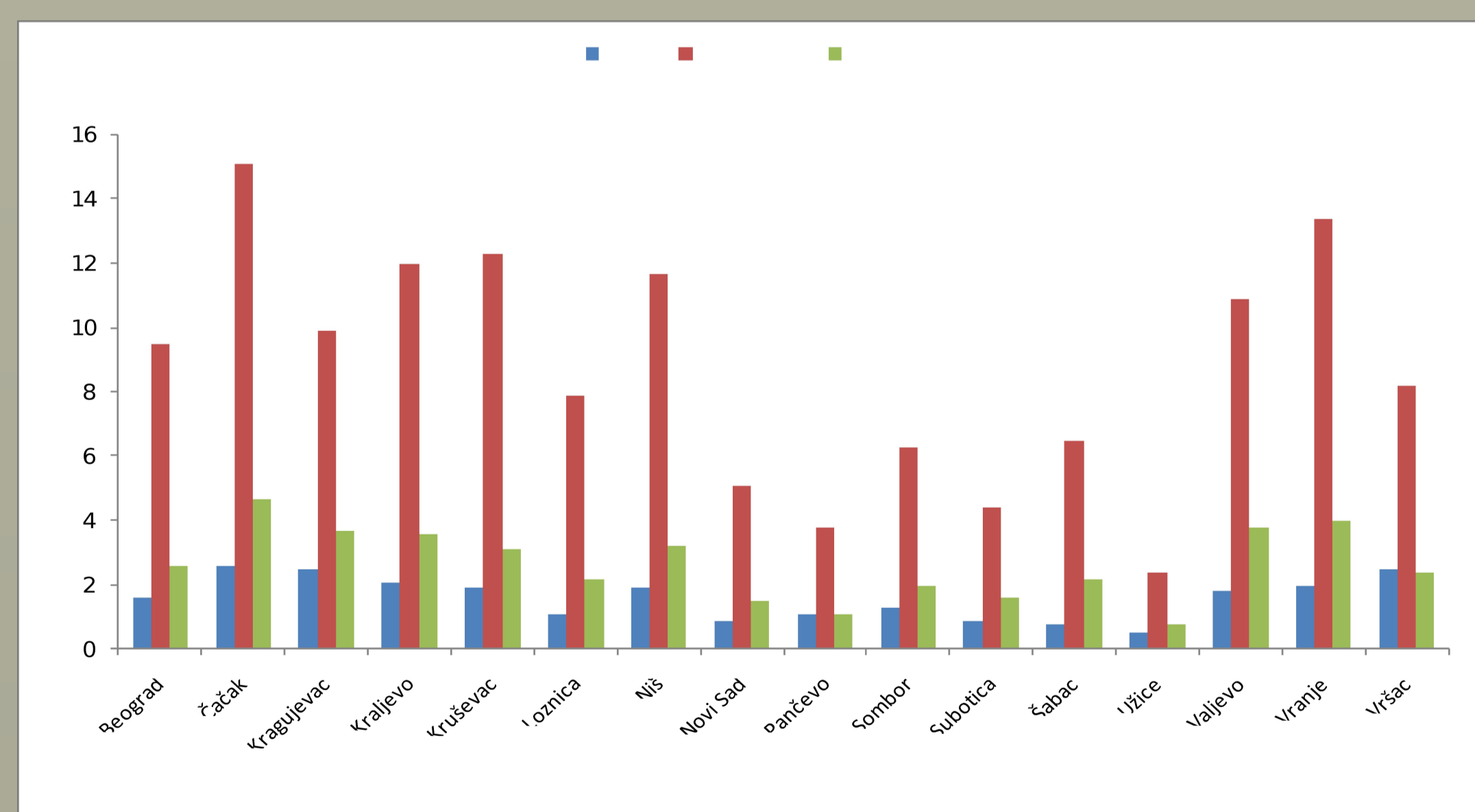
U radu su prikazane masene koncentracije kalijuma, torijuma i uranijuma u uzorcima zemljišta sa teritorija 16 većih gradova Srbije sakupljenih u periodu od 2003. do 2015. godine, izračunate na osnovu gamaspektrometrijski izmerenih aktivnosti ovih radionuklida. Srednje vrednosti koncentracija analiziranih elemenata u uzorcima zemljišta iznose za kalijum 1,6% (od 0,5 do 2,6%), torijum 8,7 mg/kg (od 2,4 do 15,1 mg/kg) i uranijum 2,6 mg/kg (od 0,8 do 4,7 mg/kg). Masene koncentracije kalijuma, torijuma i uranijuma u analiziranim zemljištima pokazuju normalnu raspodelu. Analizirana je međusobna zavisnost parova radionuklida i dobijeni su Pirsonovi koeficijenti korelacije od 0,88 za K/Th, 0,89 za K/U i 0,98 za Th/U.

Zemljište je dinamički sistem u kome se istovremeno odvijaju različiti fizičko-hemijski i biološki procesi. Prirodna radioaktivnost zemljišta uglavnom zavisi od sadržaja uranijuma, radijuma, torijuma, kalijuma. Ponašanje radionuklida zavisi od njihove interakcije sa ostalim komponentama zemljišta, a njihovi međusobni odnosi mogu se koristiti u procenama različitih procesa u zemljištu. Od posebnog interesa su zemljišta u gradovima zbog antropogenih uticaja na životnu sredinu i mogućnosti povećanog radijacionog rizika.

Cilj rada je određivanje sadržaja i distribucije prirodnih radionuklida u zemljištu većih gradova Srbije i njihove međusobne korelacije.

Uzorci neobrađivanog zemljišta su sakupljeni do dubine od 10 cm, u periodu od 2003. do 2015. godine sa teritorije 16 većih gradova Srbije. Osušeni uzorci zemljišta su mehanički usitnjeni, homogenizovani i upakovani u Marineli posude koje su zatvarane hermetički i ostavljane da odstoje 40 dana da bi se postigla ravnoteža post-radonskih članova niza ^{238}U , pre gamaspektrometrijske analize. Uzorci su analizirani korišćenjem gama spektrometra ORTEC-AMETEK, rezolucije 1,85 keV, relativne efikasnosti 30%, 34% i rezolucije 1,95 keV relativne efikasnosti 49% na 1,33 MeV za ^{60}Co . Za obradu spektra korišćen je softver Gamma Vision-32.

Slika 1. Masene koncentracije kalijuma, torijuma i uranijuma u neobrađivanom zemljištu većih gradova u Srbiji



Masene koncentracije analiziranih elemenata u uzorcima gradskog zemljišta nalaze se u širokom opsegu vrednosti, što je posledica litoloških struktura analiziranih prostora, koji pripadaju različitim geotektonskim zonama (panonskom basenu, vardarskoj zoni, srpsko-makedonskoj masi, unutrašnjim Dinaridima i karpatskoj-balkanskoj zoni).

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da su vrednosti masenih koncentracija kalijuma, torijuma i uranijuma u analiziranim uzorcima gradskog zemljišta u Srbiji slične sa prosečnim vrednostima na svetskom nivou. Međusobni odnosi ovih koncentracija u uzorcima zemljišta mogu poslužiti kao indikator postojanja relativnog osiromašenja ili obogaćenja koncentracija ovih elemenata. U analiziranim uzorcima zemljišta uočena je međusobna linearna zavisnost parova radionuklida Th/U, K/U i K/Th i njihova normalna raspodela. Ovi odnosi ukazuju da nije došlo do značajnog obogaćenja zemljišta ovim radionuklidima.