

# Компарација метода XRF и ICP-MS на узорцима угља и продуката сагоревања

Branko Kostić, Dejan Prelević, Sabina Kovač, Ksenija Eraković, Dragana Životić



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Компарација метода XRF и ICP-MS на узорцима угља и продуката сагоревања | Branko Kostić, Dejan Prelević, Sabina Kovač, Ksenija Eraković, Dragana Životić | 18. Kongres geologa Srbije "Geologija rešava probleme", Divčibare, 01-04 jun 2022. | 2022 | |

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0006968>

## KOMPARACIJA METODA XRF I ICP-MS NA UZORCIMA UGLJA I PRODUKATA SAGOREVANJA

Branko Kostić, Dejan Prelević, Sabina Kovač, Ksenija Eraković, Dragana Životić  
Univerzitet u Beogradu – Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, Srbija  
E-mail: g66-20@rgf.bg.ac.rs

**Ključne reči:** ugalj, produkti sagorevanja, XRF, ICP-MS

Ugljevi niskog ranga – ligniti u Republici Srbiji predstavljaju glavnu energetska sirovinu koja se koristi za proizvodnju električne energije. Rudarstvo u Srbiji doprinosi bruto dodatoj vrednosti sa 1,8% (2020; <https://publikacije.stat.gov.rs/>). Sagorevanjem ugljeva niskog ranga u termoelektranama generišu se velike količine elektrofilterskog pepela i pepela, koje često predstavljaju jedan od izvora zagađenja životne sredine usled sadržaja toksičnih elemenata. Dalja upotreba produkata sagorevanja zavisi od njihovog sastava i sadržaja toksičnih mikroelemenata. Svakodnevno sagorevanje lignita u termoelektranama uslovljava konstantan monitoring potencijalno toksičnih komponenti. Ispitivanja geohemijskih karakteristika uglja i produkata sagorevanja (pepela i elektrofilterskog pepela) omogućila bi dugoročno planiranje eksploatacije sa jasno utvrđenim balansom između sadržaja štetnih komponenti i dobiti. Savremene analitičke metode koje se koriste za utvrđivanje makro- i mikroelemenata u uglju, pepelu i elektrofilterskom pepelu imaju svoje prednosti i mane. Određeni uticaj na odabir analitičke metode ima raspodela elemenata u uglju i njihovi afiniteti, organski i/ili neorganski.

Uzorci uglja, pepela i elektrofilterskog pepela koji su prikupljeni iz Termoelektrane „Nikola Tesla“ u Obrenovcu korišćeni su da se prikažu razlike u sadržajima elemenata korišćenjem dve različite analitičke metode. U okviru istraživanja izvršena je komparacija rezultata dobijenih ispitivanjem uglja i produkata sagorevanja primenom Rendgen fluorescentne analize (XRF) i Masene spektrometrije indukovane spregnute plazme (ICP-MS). Analizom rezultata utvrđena je evidentna disproporcija u koncentraciji Rb, Zr, Cr, Ba i As. Više koncentracije navedenih elemenata detektovane su primenom XRF metodom i to u uzorcima elektrofilterskog pepela, pri čemu je koncentracija Cr i do 2x veća u odnosu na vrednost izmerene ICP-MS metodom. U cilju dopune istraživanja izvršena je analiza skenirajućom elektronskom mikroskopijom kojom je utvrđeno prisustvo kvarca i gvožđevitih feldspata transformisanih usled sagorevanja.

Konstatovano odstupanje u koncentracijama navedenih elemenata prouzrokovano je pretežno usled razlike tokom procesa pripreme uzoraka, kao i termodinamičkih uslova u sistemu instrumentalnih metoda. Razlika u koncentraciji Cr se može objasniti nepotpunim razlaganjem silikata tokom procesa pripreme uzoraka. Nepotpuno četvorokomponentno razlaganje posledica je i razlike u koncentraciji Rb i Zr, dok se razlike u koncentraciji Ba i As objašnjavaju volatilizacijom ovih elemenata u procesu žarenja kod ICP-MS metode.