



Univerzitet u Tuzli
Bosna i Hercegovina

Analiza uticaja vremena ekspozicije detektora kod metode čvrstih nuklearnih trag detektora na prosječnu vrijednost koncentracije aktivnosti radona

Voditelj projekta: dr. sci. Amira Kasumović, van. prof.
Prirodno-matematički fakultet, Odsjek Fizika



Javno predstavljanje projekata odobrenih po Konkursu FMON za finansiranje/sufinansiranje naučno-istraživačkih i istraživačko-razvojnih projekata u Federaciji Bosne i Hercegovine u 2023. godini

Tuzla, 10. novembar 2023. godine

Predmet istraživanja

- Prirodna radioaktivnost
- Radon i potomci radona
 - najveći doprinos dozi zračenja koju čovjek primi iz prirodnih izvora
 - povećane koncentracije radona u zatvorenim prostorima, gdje ljudi svakodnevno borave, mogu imati negativan uticaj na zdravlje
 - prosječna vrijednost koncentracije radona u svijetu u zatvorenom prostoru iznosi 46 Bq/m^3
 - godišnja efektivna doza od radona i njegovih potomaka u svijetu iznosi $1,15 \text{ mSv}$

Predmet istraživanja

Metoda čvrstih nuklearnih trag detektora (SSNTD)

- registracija tragova alfa čestica
- polimerni detektori CR-39/PADC
- standardni postupci predviđaju tipično vrijeme izlaganja detektora tri mjeseca, sa mogućnošću produženja do šest mjeseci
- izlaganje detektora u okviru istraživanja ovog projekta će se vršiti na nekoliko različitih lokacija, s tim da će se na svakoj lokaciji vršiti mjerenje sa nekoliko detektora, koji će se postavljati sa različitim vremenima izlaganja

Cilj istraživanja

- utvrditi uticaj vremena izlaganja detektora na prosječnu koncentraciju aktivnosti radona u zatvorenom prostoru
- odrediti prosječnu koncentraciju aktivnosti radona u zatvorenom prostoru za različite periode izlaganja
 - minimalno 25 dana do maksimalno 90 dana na jednoj lokaciji
- poznavanje koncentracije aktivnosti gasa radona i vrijednosti godišnje efektivne doze u zatvorenom prostoru omogućava određivanje kontaminiranosti vazduha i procjenu kvalitete životne sredine

Hipoteza

- vrijeme izlaganja detektora određuje koliki će biti broj tragova na detektorskoj pločici, odnosno gustinu tragova
- uzimajući u obzir prisutne varijacije gasa radona u zatvorenom prostoru, tokom dana i sezonski, mjerenja bi se trebala provoditi u trajanjima ne kraćim od 20-ak dana
- ako se mjerenja vrše u različitim vremenskim trajanjima na jednoj lokaciji, u okviru jedne sezone, prosječne vrijednosti koncentracije aktivnosti gasa radona ne bi trebale puno odstupati

Dosadašnje aktivnosti

- Laboratorija za detekciju, dozimetriju i zaštitu od zračenja (LDDZZ) Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Tuzli
- izlaganje detektora je vršeno u vremenskim trajanjima od najmanje tri mjeseca ili duže na jednoj lokaciji, odnosno u zatvorenom prostoru

-
- potreba određivanja prosječne vrijednosti koncentracije aktivnosti radona u zatvorenom prostoru mjerenjima koja bi trajala kraći period (npr. oko mjesec dana)
 - potreba istraživanja uticaja vremena izlaganja na rezultat koncentracije aktivnosti radona

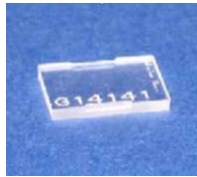
Metodologija istraživanja

Metoda čvrstih nuklearnih trag detektora (SSNTD)

- priprema evidencionih listova za detektorske pločice/mjerna mjesta
- priprema detektora u komorama za ekspoziciju
- distribucija i pozicioniranje komora sa detektorskim pločicama na izabrane lokacije
- ekspozicija detektora u trajanju 25-90 dana
- prikupljanje komora i priprema detektora za hemijsku obradu
- hemijsko nagrivanje detektora u rastvoru NaOH
- očitavanje detektora upotrebom jedinice RadoMeter
- analiza i obrada dobivenih rezultata

Mjerni sistemi i laboratorijska oprema

Mjerni sistem RadoSys



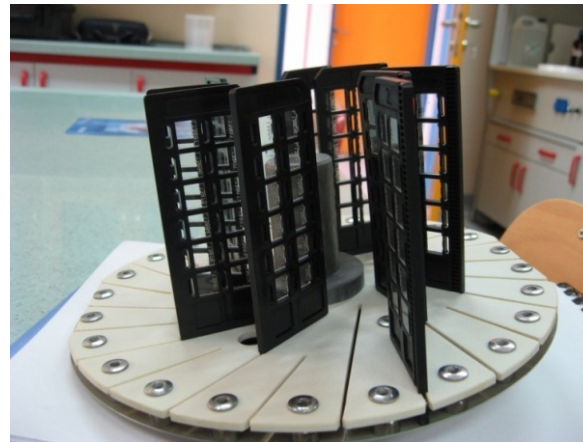
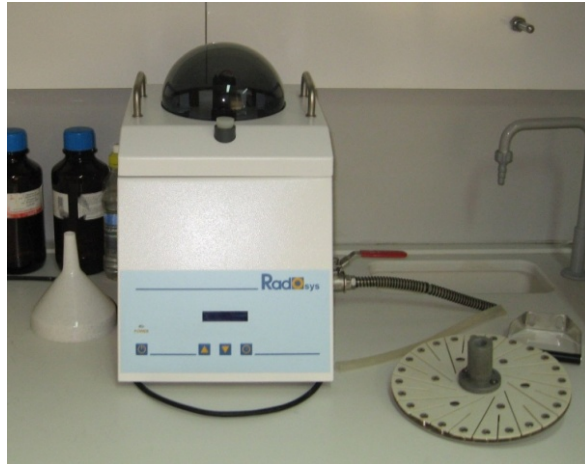
CR-39/PADC detektor



difuziona komora (RSKS)

Mjerni sistemi i laboratorijska oprema

Mjerni sistem RadoSys



Radobath – jedinica za obavljanje hemijskog nagrizanja detektora
(kupatiilo tip RB4, nosači i pribor)

Mjerni sistemi i laboratorijska oprema

Mjerni sistem RadoSys



Radometer – jedinica za automatsko očitavanje detektora (automatizovani mikroskop tip RSV6 , računar sa instaliranim programom za prepoznavanje tragova sa skenirane površine detektora – RM-RSV6 i bazom podataka DMU-V6R)

Očekivani rezultati istraživanja - doprinos

- doprinijeti zaštiti, očuvanju i unapređenju životne sredine, uzimajući u obzir doprinos gasa radona i njegovih potomaka ukupnoj dozi zračenja
- doprinijeti boljem razumijevanju metodologije određivanja koncentracije aktivnosti gasa radona u zatvorenom prostoru pomoću čvrstih nuklearnih trag detektora
- ukazati na mogućnost izlaganja detektora u kraćim vremenskim periodima (25-60 dana), u odnosu na uobičajeno vrijeme od oko 3 mjeseca
- omogućiti bržu procjenu uticaja prisutnog gasa radona na vrijednost prosječne godišnje efektivne doze

Finalni rezultat istraživanja

- objavljivanje rezultata istraživanja u vidu originalnog naučnog rada u nekom od referentnih časopisa, koje prati relevantna međunarodna baza podataka

Podaci o naučnoistraživačkom timu

- dr. sci. Amira Kasumović, vanredni profesor, voditelj projekta
Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli
- dr. sci. Amela Kasić, vanredni profesor
Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli
- Zerina Sakić, MA, viši asistent
Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli

Hvala na pažnji.