

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
 ПР
 МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

28.06.2018

02	450/3	-	-
----	-------	---	---

Институт сагласи
 27.06.2018. *Скићковић*

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
 У КРАГУЈЕВЦУ**

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу одржаној 06.06.2018. године (одлука бр. 400/X-1) одређени смо у Комисију за писање извештаја о испуњености услова др **Биљане Миленковић** за стицање научног звања *научни сарадник*, за научну област **Физика**. На основу приложене документације о научно-истраживачком раду кандидата, сагласно критеријумима за стицање научних звања, утврђеним *Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача* надлежног Министарства („Службени гласник РС”, бр. 24/2016 и 21/2017), а у складу са **Законом о научноистраживачкој делатности** („Службени гласник РС”, бр. 110/2005 и 50/2006 - исправка 18/2010 и 112/2015), подносимо Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Др **Биљана Миленковић** је рођена 22.01.1983. године у Крагујевцу. Основну школу Трећи крагујевачки батаљон у Крагујевцу завршила је као носилац Вукове дипломе. Након тога уписује се у Другу крагујевачку гимназију, општи смер, коју такође завршава као носилац Вукове дипломе. Природно-математички факултет у Крагујевцу, студијска група физика, уписала је школске 2002/03 године и са успехом завршила студије у децембру 2006. године, са просечном оценом 9,77. Докторске академске студије на Институту за физику Природно-математичког факултета у Крагујевцу, смер Радијациона физика, уписала је школске 2006/07 године, где је 18.11.2013. године одбранила докторску дисертацију под називом “Примена детектора CR-39 у детекцији и дозиметрији неутрона”.

Од 15.01.2007. године др Биљана Миленковић је запослена на Природно-математичком факултету у Крагујевцу прво у звању истраживача приправника, а од 2010. године у звању истраживача сарадника. Комисија за стицање научних звања на седници одржаној 25.06.2014. године донела је одлуку о стицању научног звања Научни сарадник др Биљани Миленковић у области природно-математичких наука – физика. До сада је учествовала у реализацији следећих пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја (НИО-Природно-математички факултет, Крагујевац):

а) Пројекат број: 141023 „Теоријска и експериментална истраживања у микродозиметрији и радиоекологији“ (период ангажовања 2007-2010; руководилац проф. др Драгослав Никезић);

б) Пројекат број: 171021 „Експериментална и теоријска истраживања у радијационој физици и радиоекологији“ (период ангажовања 2011-; руководилац проф. др Драгослав Никезић).

Др Биљана Миленковић активно учествује у раду са студентима изводећи вежбе на основним студијама физике из следећих предмета: Физичка механика, Атомска физика, Субатомска физика, Биофизика, као и на мастер студијама из предмета: Изабрана поглавља модерне физике.

Б. Библиографија

Др Биљана Миленковић се активно бави научноистраживачким радом у области радијационе физике и радиоекологије. Предмет тих истраживања је испитивање одговора детектора CR-39 на неутронско зрачење. Такође, кандидат се бави проучавањем различитих метода мерењаконцентрације радона у ваздуху као и мерењем садржаја природних и вештачких радионуклида у земљишту.

1. Докторска дисертација

1.1. Докторска дисертација (M71):

Биљана Миленковић,
„ Примена детектора CR-39 у детекцији и дозиметрији неутрона “
Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2013.

2. Списак научних радова

2.1. Поглавља у монографијама познатих светских издавача (категорије M14)

2.1.1. N. Stevanovic, **B. Milenkovic**, D. Nikezic,

Software for Determination of Track Parameters in Nuclear Track Detectors Etched in Reverse Direction,
Horizons in Computer Science Research, Vol. 3, Ch. 5, 89-108;
Nova Science Publishers, New York, 2011
ISBN: 978-1-61122-807-6
ISSN: 2159-2012

2.1.2. D. Nikezic, V.M. Markovic, N. Stevanovic, V. Urosevic, **B. Milenkovic** and J. Stajic, Radon diffusion through the medium, Handbook of Radon: Properties, Applications and Health, Ch. 12, 311-333; Nova Science Publishers, New York, 2012 ISBN: 978-1-62100-177-5

2.2. Научни радови публиковани у врхунским међународним часописима (M21)

- 2.2.1. **B. Milenkovic**, N. Stevanovic, D. Krstic, D. Nikezic,
Numerical solving of the track wall equation in LR115 detectors etched in direct and
reverse directions,
Radiation Measurements Vol. 44, Issue 1, 57-62 (2009);
ISSN:1350-4487;
DOI: 10.1016/j.radmeas.2008.10.014
(IF = **1.267** за 2008. годину; 4/30; област: Nuclear Science & Technology)
- 2.2.2. Goran Dugalic, Dragana Krstic, Miodrag Jelic, Dragoslav Nikezic, **Biljana Milenkovic**, Mira Pucarevic, Tijana Zeremski-Skoric,
Heavy metals, organics and radioactivity in soil of western Serbia,
Journal of Hazardous Materials Vol. 177, Issues 1-3, 697-702 (2010);
ISSN: 0304-3894;
DOI: 10.1016/j.jhazmat.2009.12.087
(IF = **4.144** за 2009. годину; 11/181; област: Environmental Sciences)
- 2.2.3. **Biljana Milenković**, Dragoslav Nikezić, Nenad Stevanović,
A simulation of neutron interaction from Am-Be source with the CR-39 detector,
Radiation Measurements, Vol. 45, Issue 10, 1338-1341 (2010);
ISSN: 1350-4487;
DOI: 10.1016/j.radmeas.2010.06.049
(IF = **1.267** за 2008. годину; 4/30; област: Nuclear Science & Technology)
- 2.2.4. **B. Milenkovic**, N. Stevanovic, D. Nikezic, M. Ivanovic,
Computer program Neutron_CR-39 for simulation of neutrons from an Am-Be source
and calculation of proton track profiles,
Computer Physics Communications, Vol. 182, Issue 7, 1536-1542 (2011);
ISSN: 0010-4655;
DOI: 10.1016/j.cpc.2011.03.024
(IF = **3.268** за 2011. годину; 2/55; област: Physics, Mathematical)
- Од претходног избора у научно звање:
- 2.2.5. **B. Milenkovic**, N. Stevanovic, D. Nikezic, D. Kosutic,
Determination of a CR-39 detector response to neutrons from an Am-Be source
Applied Radiation and Isotopes, Vol. 90, Issue 1, 225-228 (2014);
ISSN: 0969-8043;
DOI: 10.1016/j.apradiso.2014.04.008
(IF = **1.231** за 2014. годину; 8/34; област: Nuclear Science & Technology)
- 2.2.6. **B. Milenkovic**, J.M. Stajic, Lj. Gulan, T. Zeremski, D. Nikezic,
Radioactivity levels and heavy metals in the urban soil of Central Serbia
Environmental Science and Pollution Research, Vol. 22, Issue 21, 16732-16741
(2015);
ISSN: 0944-1344
DOI: 10.1007/s11356-015-4869-9
(IF = **2.828** за 2014. годину; 54/223; област: Environmental Sciences)

- 2.2.7. D. Nikezic, **B. Milenkovic**, K.N. Yu,
Databank of proton tracks in polyallyldiglycol carbonate (PADC) solid-state nuclear track detector for neutron energy spectrometry
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Section A, Vol. 802, 97-101 (2015)
ISSN: 0168-9002
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nima.2015.08.054>
(IF = 1.216 за 2014. годину; 9/34; област: Nuclear Science & Technology)
- 2.2.8. J.M. Stajic, **B. Milenkovic**, M. Pucarevic, N. Stojic, I. Vasiljević, D. Nikezic,
Exposure of school children to polycyclic aromatic hydrocarbons, heavy metals and radionuclides in the urban soil of Kragujevac City, Central Serbia
Chemosphere, Vol. 146, 68-74 (2016)
ISSN: 0045-6535
DOI: 10.1016/j.chemosphere.2015.12.006
(IF = 4.208 за 2016. годину; 32/229; област: Environmental Sciences)
- 2.2.9. Biljana Vuckovic, Ljiljana Gulan, **Biljana Milenkovic**, Jelena M Stajic, Gordana Milic,
Indoor radon and thoron concentrations in some towns of central and South Serbia
Journal of Environmental Management, Vol. 183, 938–944 (2016)
ISSN: 0301-4797
DOI: 10.1016/j.jenvman.2016.09.053
(IF = 4.010 за 2016. годину; 33/229; област: Environmental Sciences)
- 2.2.10. Ljiljana Gulan, **Biljana Milenkovic**, Tijana Zeremski, Gordana Milic Biljana Vuckovic,
Persistent organic pollutants, heavy metals and radioactivity in the urban soil of Priština City, Kosovo and Metohija
Chemosphere, Vol. 171, 415–426 (2017)
ISSN: 0045-6535
DOI: 10.1016/j.chemosphere.2016.12.064
(IF = 4.208 за 2016. годину; 32/229; област: Environmental Sciences)
- 2.2.11. Vladica Stevanović, Ljiljana Gulan, **Biljana Milenković**, Aleksandar Valjarević, Tijana Zeremski, Ivana Penjišević,
Environmental risk assessment from radioactivity and heavy metals in soil of Toplica region, South Serbia
Environmental Geochemistry and Health (Article in Press)
ISSN: 0269-4042
DOI: 10.1007/s10653-018-0085-0
(IF = 2.616 за 2016. годину; 51/265; област: Public, Environmental & Occupational Health)
- 2.3. **Научни радови публиковани у истакнутим часописима међународног значаја (M22)**
- 2.3.1. Ljiljana Gulan, **Biljana Milenkovic**, Jelena Stajic, Biljana Vuckovic, Dragana Krstic, Tijana Zeremski, Jordana Ninkov,

Correlation between radioactivity levels and heavy metal content in the soils of North Kosovska Mitrovica environment,
Environmental Science: Processes & Impacts (Formerly the Journal of Environmental Monitoring), Vol. 15, 1735-1742 (2013);
ISSN: 1464-0325;
DOI:10.1039/c3em00208j
(IF = **2.085** за 2012. годину; 84/209; област: Environmental Sciences)

• **Од претходног избора у научно звање:**

- 2.3.2. B. Milenkovic, N. Stevanovic, D. Krstic, D. Nikezic,**
Neutron detection by a CR-39 detector and analysis of proton tracks etched in the same and opposite directions,
Radiation Protection Dosimetry, Vol. 161, Issue 1-4, 108-111 (2014)
ISSN: 1742-3406
DOI: 10.1093/rpd/nct321
(IF = **0.909** за 2012. годину; 16/34; Subject Category: Nuclear Science & Technology)
- 2.3.3. D. Krstic, V. Markovic, Z. Jovanovic, B. Milenkovic, D. Nikezic, J. Atanackovic,**
Monte Carlo calculations of lung dose in ORNL phantom for boron neutron capture therapy
Radiation Protection Dosimetry, Vol. 161, Issue 1-4, 269-273 (2014)
ISSN: 1742-3406
DOI: 10.1093/rpd/nct365
(IF = **0.909** за 2012. годину; 16/34; Subject Category: Nuclear Science & Technology)
- 2.3.4. Jelena M. Stajic, Biljana Milenkovic, Dragoslav Nikezic,**
Radon concentrations in schools and kindergartens in Kragujevac city, Central Serbia
CLEAN – Soil, Air, Water, Vol. 43, Issue 10, 1361–1365 (2015)
ISSN: 1836-0650
DOI: 10.1002/clen.201400830
(IF = **1.945** за 2014. годину; 100/223; област: Environmental Sciences)
- 2.3.5. G. Djelic, D. Krstic, J.M. Stajic, B. Milenkovic, M. Topuzovic, D. Nikezic, D. Vucic,**
T. Zeremski, M. Stankovic, D. Kostic,
Transfer factors of natural radionuclides and ¹³⁷Cs from soil to plants used in traditional medicine in Central Serbia
Journal of Environmental Radioactivity, Vol. 158-159, 81–88 (2016)
ISSN: 0265-931X
DOI: 10.1016/j.jenvrad.2016.03.028
(IF = **2.310** за 2015. годину; 92/225; Subject Category: Environmental Sciences)
- 2.3.6. Ljiljana Gulan, Aleksandar Valjarevic, Biljana Milenkovic, Vladica Stevanovic,**
Gordana Milic, Jelena M. Stajic,
Environmental radioactivity with respect to geology of some Serbian spas
Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry (Article in Press)
ISSN: 0236-5731
DOI: 10.1007/s10967-018-5914-1

(IF = 1.282 за 2016. годину; 11/33; Subject Category: Nuclear Science & Technology)

2.4. Саопштења на међународним скуповима штампана у целини (M33)

- 2.4.1. B. Milenković, N. Stevanović, D. Nikezić, J. Stajić, V. Marković, D. Krstić,**
Analysis of proton tracks etched in reverse direction in PADC detector used for neutron irradiation,
The First International Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research, Niš, Serbia, 2012
April 25-27, Proceedings, 93-96

• **Од претходног избора у научно звање:**

- 2.4.2. B. Milenković, D. Krstić, D. Nikezić, N. Stevanović,**
Monte Carlo calculations of the neutron dose equivalent in the ICRU slab,
ISBN: 978-86-6125-101-6
The Second International Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research, Serbia, 147-149, (2014)

2.5. Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (M34)

- 2.5.1. Ljiljana Gulan, Biljana Milenković, Biljana Vučković, Gordana Milić,**
Measurements of radioactivity levels in the soil samples from Pristina, Kosovo and Metohija, Serbia,
ISBN: 978-86-6125-160-3
Fourth International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, Serbia, 448, (2016)

- 2.5.2. Biljana Vuckovic, Ljiljana Gulan, Biljana Milenkovic, Jelena Stajic, Gordana Milic,**
Indoor radon and thoron concentrations in some municipalities at southern part of Serbia,
ISBN: 978-86-6125-160-3
Fourth International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, Serbia, 500, (2016)

2.6. Поглавља у монографији националног значаја (категорије M45)

- 2.6.1. Biljana Milenković, Jelena Stajić, Ljiljana Gulan, Dragoslav Nikezić,**
Koncentracija ^{137}Cs u zemljištu na teritoriji grada Kragujevca,
Monografija: ČERNOBILJ 30 godina posle, 207-214
ISBN: 978-86-7306-138-2
Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd 2016

- 2.6.2. Dragana Krstić, Gorica Djelic, Marina Topuzovic, Biljana Milenković, Jelena Stajić,**
Dragoslav Nikezić, Milan Stankovic, Tijana Zeremski, Dragana Kostic, Dusica Vucic,
Odredjivanje transfer faktora ^{137}Cs iz tla u biljke koje se koriste u tradicionalnoj medicini,
Monografija: ČERNOBILJ 30 godina posle, 256-264

ISBN: 978-86-7306-138-2
Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd 2016

- 2.7. **Саопштења на домаћим скуповима штампана у целини (M63)**
- 2.7.1. **B. Milenković**, N. Stevanović, D. Krstić, D. Nikezić,
Numeričko rešavanje jednačine zida traga u LR115 detektoru nagrizanom u
direktnom i suprotnom smeru,
Zbornik radova 52. konferencije za ETRAN, Palić, 2008, NT3.3
ISBN: 978-86-80509-63-1
- 2.7.2. D. Krstić, D. Nikezić, **B. Milenković**,
Računanje konverzionih ORNL fantoma za efektivnu dozu po kermi od prirodnih
radionuklida u građevinskim materijalima,
Zbornik radova 52. konferencije za ETRAN, Palić, 2008, NT3.2
ISBN: 978-86-80509-63-1
- 2.7.3. **B. Milenković**, D. Nikezić, N. Stevanović,
Simulacija odgovora CR-39 detektora na ozračivanje neutronima iz Am-Be izvora,
Zbornik radova, XXV Simpozijum DZZSCG, Kopaonik, 2009, 274-278
ISBN: 978-86-7306-112-2
- 2.7.4. **Biljana Milenković**, Nenad Stevanović, Vladimir Marković, Dragoslav Nikezić,
Efikasnost detekcije protona nastalih u CR-39 detektoru ozračenom neutronima iz
Am-Be izvora,
Zbornik radova 54. konferencije za ETRAN, Donji Milanovac, 2010, NT1.4
ISBN: 978-86-80509-65-5
- 2.7.5. Vladimir Marković, Nenad Stevanović, **Biljana Milenković**, Dragoslav Nikezić,
Ukupni brojni i uglovni albedo fotona za vodu, beton i gvožđe u zavisnosti od
debljine materijala,
Zbornik radova 54. konferencije za ETRAN, Donji Milanovac, 2010, NT1.5
ISBN: 978-86-80509-65-5
- 2.7.6. **Biljana Milenković**, Dragoslav Nikezić, Nenad Stevanović,
Primena detektora CR-39 u detekciji i dozimetriji neutrona,
Zbornik radova, XXVI Simpozijum DZZSCG, Tara, 2011, 306-310
ISBN: 978-86-7306-105-4
- 2.7.7. Nenad Stevanović, Vladimir Marković, Dragoslav Nikezić, **Biljana Milenković**,
Jelena Stajić,
Korekcija ljuste za zaustavnu moć za niskoenergetske jone,
Zbornik radova, XXVI Simpozijum DZZSCG, Tara, 2011, 14-18
ISBN: 978-86-7306-105-4
- 2.7.8. D. Krstić, D. Nikezić, **B. Milenković**,
Primena terapije zahvata neutrona na boru (BNCT) u tumorima pluća,
Zbornik radova, XII kongres fizičara Srbije, Vrnjačka Banja, 2013
ISBN: 978-86-86169-08-2

- 2.7.9 **Биљана Миленковић**, Ненад Стевановић, Драгослав Никезић и Душко Кошутин, Процена јачине дозног еквивалента неутрона CR-39 детектором, Zbornik radova, XXVII Simpozijum DZZSCG, Vrnjačka Banja, 2013, 233-236 ISBN: 978-86-7306-115-3
- 2.7.10 Ljiljana Gulan, **Biljana Milenković**, Jelena Stajić, Biljana Vučković, Dragana Krstić, Gordana Milić i Dragoslav Nikezić, Sadržaj prirodnih i veštačkih radionuklida u uzorcima zemljišta Kosovske Mitrovice, Zbornik radova, XXVII Simpozijum DZZSCG, Vrnjačka Banja, 2013, 101-105 ISBN: 978-86-7306-115-3
- 2.7.11 Драгана Крстић, **Биљана Миленковић**, Владимир Марковић, Драгослав Никезић и Јовица Атанацковић, Рачунање апсорбоване дозе у плућима ORNL фантома за BNCT терапију, Zbornik radova, XXVII Simpozijum DZZSCG, Vrnjačka Banja, 2013, 251-254 ISBN: 978-86-7306-115-3
- 2.7.12 Jelena Živković Radovanović, Nenad Stevanović, Vladimir M. Marković, Dragoslav Nikezić, **Biljana Milenković**, Simulacija niskoenergetskih protona kroz ćelije, Zbornik radova, XXVII Simpozijum DZZSCG, Vrnjačka Banja, 2013, 263-266 ISBN: 978-86-7306-115-3
- Од претходног избора у научно звање:
- 2.7.13 **Biljana Milenković**, Jelena Stajić, Ljiljana Gulan i Dragoslav Nikezić, Radioaktivnost zemljišta na teritoriji grada Kragujevca, Zbornik radova, XXVIII Simpozijum DZZSCG, Vršac, 2015, 134-141 ISBN: 978-86-7306-135-1
- 2.7.14 Biljana Vučković, Ljiljana Gulan, **Biljana Milenković**, Jelena Stajić, Gordana Milić, Istraživanje koncentracije radona i torona u privatnim kućama na teritoriji grada Kruševca, Zbornik radova, XXVIII Simpozijum DZZSCG, Vršac, 2015, 193-198 ISBN: 978-86-7306-135-3
- 2.7.15 Dragoslav Nikezić, **Biljana Milenković**, K.N. YU, Analiza mogućnosti spektrometrije neutrona PADC detektorom, Zbornik radova, XXVIII Simpozijum DZZSCG, Vršac, 2015, 511-517 ISBN: 978-86-7306-135-1
- 2.7.16 **Biljana Milenković**, Jelena Stajić i Dragoslav Nikezić, Koncentracija radona, prirodnih i veštačkih radionuklida u kragujevačkim vrtićima, Zbornik radova, XXIX Simpozijum DZZSCG, Srebrno jezero, 2017, 173-178 ISBN: 978-86-7306-144-3

В. Приказ резултата из докторске дисертације и објављених научних радова

1. Приказ докторске дисертације

Детаљан приказ резултата из докторске дисертације дат је у оквиру радова под бројем: 2.1.1., 2.2.1, 2.2.3, 2.2.4 и 2.2.5.

2. Приказ научних радова

2.1. Приказ радова из категорије M14

Рад 2.1.1. Дат је опис оригинално развијеног програма TRACK_WALL.F90 који омогућава рачунање профила трагова алфа честице и протона у детектору CR-39 и LR115 насталих након нагризања детектора у супротном смеру. На почетку извршавања програма корисник бира који је детектор у питању, а затим бира тип честице. Након тога корисник задаје параметре изабране честице као што су упадна енергија, упадни угао, дубина на којој се честица ствара у случају неутронског озрачивања и скинут слој. Резултат програма су параметри који карактеришу профил трага: велика и мала оса отвора трага, као и дубина и дужина трага. У раду је приказана промена велике и мале осе трага са скинутим слојем за различите упадне енергије честице.

Рад 2.1.2. У овом раду је дат детаљан опис дифузије радона кроз различите средине и опис развијених модела. Испитиван је утицај параметара средине на дифузију радона и приказани су добијени резултати. Дат је опис теоријског модела за симулацију дифузије радона кроз бетон, дифузије радона у просторији и у радонској комори. У раду је такође представљено аналитичко и нумеричко решење за случај дифузије радона у слој активног угља и испитивана је зависност осетљивости за различите параметре угља као што су температура и дебљина угља.

2.2. Приказ радова из категорије M21

Рад 2.2.1. Општа једначина зида трага је нумерички решена методом коначних разлика и коришћењем софтвера MATHEMATICA. Овај метод је примењен на трагове алфа честица у детектору LR115, разматрајући два могућа смера нагризања, од почетка и од дна осетљивог слоја. Изведена је једначина зида трага нагризаног у супротном смеру која има исти облик као једначина за директно нагризање са разликом у аргументу V функције. Показано је да су дијаметри трагова већи при нагризању у супротном смеру када је енергија већа, а скинути слој релативно мали. Насупрот томе, дијаметри трагова су мањи при нагризању у супротном смеру када је енергија алфа честице мања од 2 MeV. Ако је скинути слој велики, обе врсте нагризања производе трагове сличне величине али је различит облик трага.

Рад 2.2.2. Концентрације неких тешких метала, полицикличних ароматичних хидрокарбоната (РАН) и радиоактивности су мерене у области западне Србије. Испитивана земљишта показују неповољне агрохемијске карактеристике (киселост, низак садржај органских маерија и калијума). Неки узорци садрже Ni, Mn и Cr изнад максималне дозвољене концентрације. Средња концентрација укупних РАН је 1.92 mg/kg, што је изнад максималне дозвољене концентрације у Србији али испод граничне вредности за производњу хране у Европској унији. Средње вредности радиоактивности ^{238}U , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K и физионог продукта ^{137}Cs су 60.4 ± 26.2 , 33.2 ± 13.4 , 49.1 ± 18.5 , 379 ± 108 и 36.4 ± 23.3 Bq/kg. Повећана радиоактивност је пронађена у неким узорцима. Укупна апсорбована доза у ваздуху изнад тла на висини од 1 m је 73.4 nGy/h док је ефективна доза 90 μSv , што је у сагласности са претходно публикованим вредностима за област западне Србије.

Рад 2.2.3. У овом раду је приказана симулација интеракције неутрона из Am-Be извора, са CR-39 детектором. Написан је програм у Фортрану 90, Neutron.f90, који даје детаљан опис секундарних честица (алфа честица и протона) као и кинематику интеракције. Коришћен је Монте Карло метод за симулације интеракција неутрона са конституентима CR-39 детектора тј. са атомима H, C и O. Услед састава детектора могућа су еластична и нееластична расејања неутрона. У раду су разматрана нееластична расејања која резултују у побуђењу језгра, као и настанак алфа честице и протона тј. реакције типа (n, α) и (n,p). Ефикасни пресеци других реакција су мали и занемарљиви у поређењу са горе поменутима. Израчуната је депонована енергија по јединици масе по једном неутрону посебно од алфа честица и протона. Програм Neutron.f90 бележи координате тачака у којима се догодила интеракција тј. где је настала секундарна честица. Такође су у раду дате и енергетске и угаоне расподеле протона. Други програм, Track_Visibility.f90, је написан да се израчуна број видљивих трагова протона и депонована енергија по једном неутрону по једном видљивом трагу.

Рад 2.2.4. Компјутерски програм, Neutron_CR-39.F90, за симулацију неутрона кроз PADC детектор је развијен и описан у овом раду. Разматран је Am-Be извор и CR-39 детектор. Показано је да су најинтензивније секундарне честице настале при интеракцијама у детектору протони. Програмски кораци су дати у кратким цртама са детаљним описом неутронске симулације, одређивања латентних трагова насталих протона, као и њихов развој након нагризања детектора у директном и супротном смеру од смера кретања честице. Излазни резултати програма су параметри насталих протона (координате почетне и крајње тачке, угао настале честице, почетна и депонована енергија) и број видљивих трагова по упалом неутрону.

Рад 2.2.5. У овом раду је коришћен претходно развијен компјутерски програм Neutron_CR-39.F90 за прорачун јачине дозног еквивалента неутрона као и густине трагова при озрачивању CR-39 детектора неутронима из Am-Be извора. У циљу поређења резултата упоредо са симулацијом извођен је експеримент озрачивања и нагризања детектора за исте услове. Јачина дозног еквивалента неутрона мерена активном методом користећи неутронски монитор добро се слаже са рачунатим

вредностима. Добро слагање резултата је добијено и за израчунату и измерену густину трагова.

Рад 2.2.6. Специфичне активности и садржај тешких метала су одређивани у 30 узорак земље сакупљених на територији града Крагујевца. Специфичне активносне концентрације ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K и ^{137}Cs су мерене гама спектрометријском методом користећи коаксијални германијумски детектор HPGe. Средње вредности \pm стандардне девијације су 33.5 ± 8.2 , 50.3 ± 10.6 , 425.8 ± 75.7 и 40.2 ± 26.3 Bq kg⁻¹, респективно. Концентрације ^{226}Ra , ^{232}Th и ^{137}Cs показују нормалну расподелу. RAD7 уређај је коришћен за мерење јачине екshalације радона у неколико узорак са највећим садржајем ^{226}Ra . Концентрације As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb и Zn су такође мерене и добијен је широк опсег вредности, посебно за Cr, Mn, Ni, Pb и Zn. Одсуство нормалне расподеле за Cr, Ni, Pb и Zn указује на њихово антропогено порекло. Спирманов коефицијент је коришћен за испитивање корелације радионуклида, тешких метала и физичко-хемијских карактеристика земљишта. Јака корелација је пронађена између ^{226}Ra and ^{232}Th .

Рад 2.2.7. Компјутерски програм за проучавање трагова у детектору PADC је представљен у овом раду. Програм је написан у FORTRAN90 програмском језику и омогућује графичку презентацију профила трага као и визуелизацију појаве трага под оптичким микроскопом у трансмисионој моди рада. Мерљиви параметри трага се одређују и приказују као излазни резултат. Примена овог софтвера у дозиметрији и спектрометрији неутрона је критички размотрена и предлаже се формирање банке великог броја трагова са којом би се поредили стварни трагови добијени у мерењу. Неколико проблема је идентификовано у овој области, као што су: добијање врло сличних трагова од протона различитих енергија и углова узмака; мала ефикасност детектора за енергије веће од 5 MeV; потреба мониторинга развоја трага што ће знатно отежати практичан рад; деконволуција неутронског спектра од одређеног спектра протона и др.

Рад 2.2.8. Концентрације радионуклида, полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАН) и тешких метала су мерене у узорцима земље из школских дворишта и игралишта вртића са територије града Крагујевца. Испитивана је корелација између специфичних активносних концентрација ^{226}Ra у земљи и предходно мерених концентрација ^{222}Rn у ваздуху у затвореним просторијама. Јачина апсорбоване дозе у ваздуху, годишња ефективна доза и ризик појаве канцера су такође процењени. Сви анализирани узорци земље садрже ПАН-ове, а сума 15 мерених једињења је између 0.038 и 3.136 mg kg⁻¹. Концентрације As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb и Zn су мерене у узорцима земље са игралишта вртића.

Рад 2.2.9. У овом раду приказани су резултати истраживања концентрације активности радона и торона у породичним кућама у неким градовима централне и јужне Србије: Крушевац, Брус, Блаце и Куршумлија. Мерења су вршена помоћу пасивних радонско-торонских дискриминативних траг детектора – УФО детектора. Временски интервал

излагања био је 90 дана у зимском периоду на 60 локација. Средња вредност измерених концентрација активности радона је 82 Bq m^{-3} , а средња вредност измерених концентрација активности торона је 42 Bq m^{-3} . Није нађена статистички значајна корелација радона и торона са периодом изградње објеката као ни са постојањем подрума. Слаба корелација је нађена између концентрација радона и торона ($R^2=0.08$). На мереној територији до сада нису вршена истраживања овом методом, тако да резултати овог рада представљају основ за даља истраживања, као и израду радонске мапе овог дела Србије.

Рад 2.2.10. Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН), органохлорни пестициди (ОСР), полихлоровани бифенили (РСВ), тешки метали и радионуклиди су мерени у 27 узорака земље са територије Приштине. Иако је коришћење РСВ and ОСР одавно забрањено остаци ових једињења су још увек присутни у мерљивим концентрацијама у испитиваном земљишту. ПАН-ови су такође присутни у анализираним узорцима али је њихова средња концентрација знатно нижа од средњих концентрација предходно публикованих вредности за урбане области у свету. Концентрације тешких метала (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb и Zn) и природних радионуклида (^{226}Ra , ^{232}Th и ^{40}K) су одређене стандардним процедурама. Коришћен је Шапиро-Вилк тест нормалности који је указао на нормалну расподелу природних радионуклида. Радиолошки ризик је процењен кроз годишњу ефективну дозу, гонадални дозни еквивалент, ризик појаве кацера, као и спољашњи и унутрашњи хазардни индекс. Испитивана корелација између радионуклида и тешких метала указује на јаку повезаност између ^{226}Ra и ^{232}Th , као и парова тешких метала Pb-Zn, As-Cd и Co-Mn.

Рад 2.2.11. Специфичне активности природних и вештачких радионуклида, као и садржај тешких метала (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn and Hg) испитивани су у 41 узорку земље сакупљене на територији Топличког региона, на југу Србије. Радиоактивност је процењена гама-спектрометријском методом, коришћењем коаксијалног германијумског HPGe детектора. Добијене средње специфичне активности и стандардне девијације за радионуклиде ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K и ^{137}Cs су износиле: 29.9 ± 9.4 , 36.6 ± 11.5 , 492 ± 181 и $13.4 \pm 18.7 \text{ Bq kg}^{-1}$, респективно. На основу Шапиро-Вилковог теста нормалности утврђена је нормална расподела измерених активности ^{226}Ra и ^{232}Th . Спољашња изложеност радиоактивности је процењена на основу прорачуна дозе и радијационог ризика. Концентрације тешких метала су мерене коришћењем ICP-OES методе и процењен је одговарајући здравствени ризик. Загађеност тешким металима је утврђена на основу вредности фактора обогаћења (EF), индекса геоакумулације (I_{geo}) и индекса загађења (PI и PLI). Коришћена је GIS технологија да се прикаже мапа просторне расподеле радионуклида и тешких метала.

2.3. Приказ радова из категорије M22

Рад 2.3.1. У овом раду представљени су резултати мерења специфичних активности природних и вештачких радионуклида у узорцима земљишта Косовске Митровице и

околине, некада најзначајније рударске области у Европи. Процењене просечне концентрације радионуклида ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K и ^{137}Cs су 40.6 ± 19 , 48 ± 25.4 , 743.2 ± 200.5 и 81 ± 119 Bq kg^{-1} , респективно. Јачина дозе у ваздуху и годишња ефективна доза износе 78.7 nGy h^{-1} и 96.6 μSv , респективно. Израчунати су такође радијумски еквивалент активности и индекс радијационог ризика услед спољашњег излагања. Високе концентрације Pb , Zn , Cu , Cd , As и Ni нађене у испитиваним узорцима указују на загађење околине. Већина метала има широк опсег вредности који обухвата 2 до 3 реда величине, а посебно је евидентан за Pb и Zn . Корелације између специфичних активности радионуклида, тешких метала и основних особина земљишта су одређене помоћу Пирсоновог линеарног коефицијента. Јака позитивна корелација је нађена између природних радионуклида, као и између Pb , Zn , Cu и Cd .

Рад 2.3.2. У овом раду је коришћен претходно развијен компјутерски програм који симулира интеракцију неутрона са детектором CR-39 и рачуна параметре нагржених протонских трагова. Овај програм је коришћен да би се разумели механизми интеракције неутрона са атомима детектора као и утицај процеса нагрзања у циљу побољшања ефикасности детектора CR-39. Услед интеракције неутрона са детектором настали протони се емитују у различитим правцима и њихови латентни трагови су случајно оријентисани. Као главни резултат рада приказана је разлика између броја видљивих трагова нагржених у истом и супротном смеру са обе стране детектора. Ефикасност детекције неутрона је анализирана као функција скинутог слоја и енергије неутрона за обе стране детектора.

Рад 2.3.3. Монте Карло симулације су извршене за процену дозе за могуће терапеутско коришћење неутрона базирано на њиховом захвату на бору, BNCT (Boron Neutron Capture Therapy). Овај метод се базира на способности термалних неутрона да изазову реакцију са језгрима ^{10}B унетим у ћелије тумора. Математички ORNL модел људског тела је коришћен као фантом за симулацију тумора у плућима. Прорачуни су вршени помоћу MCNP5/X програма. У овој симулацији коришћена су два супротно оријентисана снопа неутрона, у циљу добијања равномерне расподеле неутронског флукса унутар плућа. Добијени резултати указују да се канцер плућа може третирати BNCT терапијом.

Рад 2.3.4. Концентрација радона је мерена у затвореним просторијама градских вртића, основних и средњих школа на територији града Крагујевца. Мерења су вршена коришћењем пасивних UFO детектора, који су након тромесечног излагања електрохемијски третиран. Израчунат је калибрациони коефицијент 0.026 (tr/cm^2)/($\text{Bq m}^{-3} \text{ d}$) тако што су UFO детектори излагани у Rn комори која је била повезана са активним RAD7 уређајем. Добијене су концентрације радона у опсегу од 27 до 145 Bq m^{-3} у вртићима, и од 25 до 86 Bq m^{-3} у школама. Расподела измерених концентрација је фитована лог-нормалном функцијом. Није уочена значајна корелација концентрације радона са периодом изградње објеката.

Рад 2.3.5. У овом раду је одређен трансфер фактор природних радионуклида и ^{137}Cs из земље у биљке које се користе у народној медицини. Абсалом модел је коришћен за одређивање количине ^{137}Cs који се преноси из земље у биљку на основу карактеристика земљишта као што су рН, садржај измењивог калијума, хумуса и глине. Процењени трансфер фактори су у опсегу од 0.011 до 0.307 са аритметичком средином 0.071, медијаном 0.050, геометријском средином 0.053 и ГСД 2.08. Процењена средња вредност трансфер фактора се добро слаже са вредношћу израчунатом на основу мерења (0.069). Рачунати Спирманови коефицијенти указују на јаку позитивну корелацију трансфер фактора са специфичном активношћу ^{40}K и ^{137}Cs . Извршена је РСА анализа резултата мерења.

Рад 2.3.6. У овом раду је испитивана јачина гама дозе, јачина ексхалације радона и специфичне активности радионуклида у узорцима земље у зависности од геологије. Анализирано је 15 узорака земље из три познате бање (Пролом, Луковска и Куршумлијска). Јачина гама дозе је мерена са уређајем Radex RD1503+. У интерпретацији резултата је коришћена GIS технологија. Специфична активност радионуклида је одређена помоћу HPGe детектора, а јачина ексхалације радона помоћу RAD7 уређаја. Испитивана је корелација јачина ексхалације радона са садржајем ^{226}Ra у земљи.

Г. Цитираност

Према базама података (*Web of Knowledge* и *Scopus*) укупан број цитата објављених радова др Биљане Миленковић износи 79 (без аутоцитата) од тога 76 у међународним научним часописима и 3 у књигама. Хиршов (*h*) индекс износи 6. Сви цитати су у позитивном смислу. Најцитиранији радови су категорије **M21**: рад **2.2.2** – 18 цитата, рад **2.2.6** – 14 цитата и рад **2.2.8** – 12 цитата.

Списак цитираних радова и радова у којима су цитирани:

Рад 2.2.1. цитиран је у:

1. Hermsdorf, D., Hunger, M.
Determination of track etch rates from wall profiles of particle tracks etched in direct and reversed direction in PADC CR-39 SSNTDs
Radiation Measurements 44(9-10) (2009) 766-774.
DOI: 10.1016/j.radmeas.2009.10.007
2. Cavallaro, S.
Fast neutron efficiency in CR-39 nuclear track detectors
REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS 86(3) (2015) Article Number: 036103
DOI: 10.1063/1.4915502

3. Stevanovic, N., Markovic, V. M.
Diffraction pattern by rotated conical tracks in solid state nuclear track detectors
OPTICS AND LASER TECHNOLOGY 80 (2016) 204-208.
DOI: 10.1016/j.optlastec.2016.01.019
4. Stevanovic, N., Markovic, V. M., Nikezic, D.
New method for determination of diffraction light pattern of the arbitrary surface
OPTICS AND LASER TECHNOLOGY 90 (2017) 90-95.
DOI: 10.1016/j.optlastec.2016.11.012

Рад 2.2.2. цитиран је у:

1. Relic, D., Dordevic, D., Sakan, S., Andjelkovic, I., Miletic, S., Djuricic, J.
Aqua regia extracted metals in sediments from the industrial area and surroundings of Pancevo, Serbia
Journal of Hazardous Materials 186(2-3) (2011) 1893-1901.
DOI: 10.1016/j.jhazmat.2010.12.086
2. Brudzinska-Kosior, A., Kosior, G., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Mróz L., Kempers, A.J.
Metal contents in Centaurium erythraea and its biometry at various levels of environmental pollution
Ecotoxicology and Environmental Safety 80 (2012) 349-354.
DOI: 10.1016/j.ecoenv.2012.04.005
3. Nenadović, S., Nenadović, M., Kljajević, L., Vukanac, I., Poznanović, M., Mihajlović-Radosavljević, A., Pavlović, V.
Vertical distribution of natural radionuclides in soil: Assessment of external exposure of population in cultivated and undisturbed areas
Science of the Total Environment 429 (2012) 309-316.
DOI: 10.1016/j.scitotenv.2012.04.054
4. Nasim-Akhtar, Sabiha-Javied, Tufail, M.
Enhancement of natural radioactivity in fertilized soil of Faisalabad, Pakistan
Environmental Science and Pollution Research 19(8) (2012) 3327-3338.
DOI: 10.1007/s11356-012-0850-z
5. Akozcan, S.
Distribution of natural radionuclide concentrations in sediment samples in Didim and Izmir Bay (Aegean Sea-Turkey)
Journal of Environmental Radioactivity 112 (2012) 60-63.
DOI: 10.1016/j.jenvrad.2012.03.016
6. Sharshar, T., Hassan, H.E., Arida, H.A., Aydarous, A., Bazaid, S.A., Ahmed, M.A.
Evaluation of some pollutant levels in environmental samples collected from the area of the new campus of Taif University
Isotopes in Environmental and Health Studies 49(1) (2013) 132-151
DOI: 10.1080/10256016.2012.678845
7. Charro, E., Pardo, R., Pena, V.

Statistical analysis of the spatial distribution of radionuclides in soils around a coal-fired power plant in Spain

Journal of Environmental Radioactivity 124 (2013) 84-92

DOI: 10.1016/j.jenvrad.2013.04.011

8. Papić, M., Vuković, M., Bikit, I., et al.
Multi-criteria analysis of soil radioactivity in Čačak Basin, Serbia
Romanian Journal of Physics 59(7-8) (2014) 846-861.
ISSN: 1221146X
9. Kaynar, S.Ç., Saç, M.M., Ereeş, F.S.
Determination of radioactivity levels in Akhisar, Gördes, Gölarmara and Sındırgı regions, Western Turkey
Environmental Earth Sciences 71(4) (2014) 1581-1592.
DOI: 10.1007/s12665-013-2563-0
10. Bhat, R., Gómez-López, V.M.
Radionuclides in Food: Past, Present and Future (Book Chapter)
Practical Food Safety: Contemporary Issues and Future Directions (2014) 281-309
DOI: 10.1002/9781118474563.ch15
11. Charro, E., Pardo, R.
Influence of a coal-fired power plant on the thorium levels in soils and on the radioactive hazard for the population (Book Chapter)
Thorium: Chemical Properties, Uses and Environmental Effects (2014) 59-89
ISBN: 978-163321310-4;978-163321309-8
12. Krishnamoorthy, N., Mullainathan, S., Mehra, R.
Variation of naturally occurring radionuclides, dose rate and mineral characteristics with particle size and altitude in bottom sediments of a river originating from Anamalai hills in the Western Ghats of India
Environmental Earth Sciences 74(4) (2015) 3467-3483.
DOI: 10.1007/s12665-015-4382-y
13. Papić, M., Vuković, M.
Multivariate analysis of contamination of alluvial soils with heavy metals in Čačak, Serbia
Romanian Journal of Physics 60(7-8) (2015) 1151-1162.
ISSN: 1221146X
14. Kioupi, V., Florou, H., Kapsanaki-Gotsi, E., Gonou-Zagou, Z.
Bioaccumulation of the artificial Cs-137 and the natural radionuclides Th-234, Ra-226, and K-40 in the fruit bodies of Basidiomycetes in Greece
Environmental Science and Pollution Research 23(1) (2016) 613-624.
DOI: 10.1007/s11356-015-5298-5

15. Petrović, J., Dragović, S., Dragović, R., Đorđević, M., Đokić, M., Čujić, M.
Spatial and vertical distribution of ¹³⁷Cs in soils in the erosive area of southeastern Serbia (Pčinja and South Morava River Basins)
Journal of Soils and Sediments 16(4) (2016) 1168-1175
DOI: 10.1007/s11368-015-1192-5
16. Otansev, P., Taşkin, H., Başsari, A., Varinlioğlu, A.
Distribution and environmental impacts of heavy metals and radioactivity in sediment and seawater samples of the Marmara Sea
Chemosphere 154 (2016) 266-275
DOI: 10.1016/j.chemosphere.2016.03.122
17. Tanić, M.N., Janković Mandić, L.J., Gajić, B.A., Daković, M.Z., Dragović, S.D., Bačić, G.G.
Natural radionuclides in soil profiles surrounding the largest coal-fired power plant in Serbia
Nuclear Technology and Radiation Protection 31(3) (2016) 247-259
DOI: 10.2298/NTRP1603247T
18. Alashrah, S., El-Taher, A., Mansour, H.
Assessment of radiological parameters and metal contents in soil and stone samples from Harrat Al Madinah, Saudi Arabia
MethodsX 5 (2018) 485-494
DOI: 10.1016/j.mex.2018.05.008

Рад 2.2.3. цитиран је у:

1. Ghergherehchi, M., Kim, H.W., Kim, Y.S., Afarideh, H., Chai, J.S.
A comparative study on experimental and simulation responses of CR-39 to neutron spectra from a Cf-252 source.
Nuclear Technology & Radiation Protection 28(3) (2013) 293-298.
DOI: 10.2298/NTRP1303293G
2. Singh, V.P., Badiger, N.M., Medhat, M.E.
Comprehensive study on energy absorption build-up factors and exposure build-up factors of solid state nuclear track detectors
Indian Journal of Pure and Applied Physics 52(5) (2014) 314-321.
ISSN: 00195596
3. Tripathy, S.P.
Neutron spectrometry and dosimetry using CR-39 detectors
Solid State Phenomena 238 (2015) 1-15.
DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.238.1

4. El-Saftawy, A.A., El Aal, S.A.A., Hassan, N.M., Abdelrahman, M.M.
Optical and chemical behaviors of CR-39 and Makrofol plastics under low-energy electron beam irradiation
Japanese Journal of Applied Physics 55(7) (2016) Article Number: 076401
DOI: 10.7567/JJAP.55.076401

Рад 2.2.4. цитиран је у:

1. Paul, S., Tripathy, S.P., Sahoo, G.S., Bandyopadhyay, T., Sarkar, P.K.
Measurement of fast neutron spectrum using CR-39 detectors and a new image analysis program (autoTRAK_n)
Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A 729 (2013) 444-450.
DOI: 10.1016/j.nima.2013.07.083
2. Stevanovic, N., Markovic, V. M.
Diffraction pattern by rotated conical tracks in solid state nuclear track detectors
OPTICS AND LASER TECHNOLOGY 80 (2016) 204-208.
DOI: 10.1016/j.optlastec.2016.01.019
3. Stevanovic, N., Markovic, V. M., Nikezic, D.
New method for determination of diffraction light pattern of the arbitrary surface
OPTICS AND LASER TECHNOLOGY 90 (2017) 90-95.
DOI: 10.1016/j.optlastec.2016.11.012

Рад 2.2.6. цитиран је у:

1. Tanić, M.N., Janković Mandić, L.J., Gajić, B.A., et al.
Natural radionuclides in soil profiles surrounding the largest coal-fired power plant in Serbia
Nuclear Technology and Radiation Protection 31(3) (2016) 247-259
DOI: 10.2298/NTRP1603247T
2. Solgi E., Konani R.
Assessment of Lead Contamination in Soils of Urban Parks of Khorramabad, Iran
HEALTH SCOPE 5(4) (2016) Article Number: UNSP e36056
DOI: 10.17795/jhealthscope-36056
3. Guagliardi, I., Rovella, N., Apollaro, C., et al.
Modelling seasonal variations of natural radioactivity in soils: A case study in southern Italy
Journal of Earth System Science 125(8) (2016) 1569-1578.
DOI: 10.1007/s12040-016-0758-y
4. Forkapic, S., Vasin, J., Bikit, I., Mrdja, D., Bikit, K., Milić, S.
Correlations between soil characteristics and radioactivity content of Vojvodina soil
Journal of Environmental Radioactivity 166 (2017) 104-111

DOI: 10.1016/j.jenvrad.2016.04.003

5. Racić, G., Körmöczi, P., Kredics, L., Raičević, V., Mutavdžić, B., Vrvčić, M.M., Panković, D.
Effect of the edaphic factors and metal content in soil on the diversity of *Trichoderma* spp.
Environmental Science and Pollution Research 24(4) (2017) 3375-3386.
DOI: 10.1007/s11356-016-8067-1
6. Kaewtubtim, P., Meeinkuirt, W., Seepom, S., Pichtel, J.
Radionuclide (^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K) accumulation among plant species in mangrove ecosystems of Pattani Bay, Thailand
Marine Pollution Bulletin 115(1-2) (2017) 391-400.
DOI: 10.1016/j.marpolbul.2016.12.050
7. Al Rashdi, M.R., Alaabed, S., El Tokhi, M., Howari, F.M., El Mowafi, W., Arabi, A.A.
Distribution of heavy metals around the Barakah nuclear power plant in the United Arab Emirates
Environmental Science and Pollution Research 24(24) (2017) 19835-19851.
DOI: 10.1007/s11356-017-9353-2
8. Lee, G.-W., Yang, J.-Y., Kim, H.-J., Kwon, M.-H., Kim, G.-H., Lee, W.-S., Shin, D.-C., Lim, Y.-W.
Estimation of health risk and effective dose based on measured radon levels in Korean homes and a qualitative assessment for residents' radon awareness
Indoor and Built Environment 26(8) (2017) 1123-1134.
DOI: 10.1177/1420326X16664387
9. El Afifi, E.M., Shahr El-Din, A.M., Aglan, R.F., Borai, E.H., Abo-Aly, M.M.
Baseline evaluation for natural radioactivity level and radiological hazardous parameters associated with processing of high grade monazite
Regulatory Toxicology and Pharmacology 89 (2017) 215-223.
DOI: 10.1016/j.yrtph.2017.07.029
10. Kardan, M.R., Fathabdi, N., Attarilar, A., Esmaeili-Gheshlaghi, M.T., Karimi, M., Najafi, A., Hosseini, S.S.
A national survey of natural radionuclides in soils and terrestrial radiation exposure in Iran
Journal of Environmental Radioactivity 178-179 (2017) 168-176.
DOI: 10.1016/j.jenvrad.2017.08.010
11. Tanić, M.N., Čujić, M.R., Gajić, B.A., Daković, M.Z., Dragović, S.D.

Content of the potentially harmful elements in soil around the major coal-fired power plant in Serbia: relation to soil characteristics, evaluation of spatial distribution and source apportionment

Environmental Earth Sciences 77(1) (2018) Article number: 28

DOI: 10.1007/s12665-017-7214-4

12. Solgi, E., Oshvandi, Z.

Spatial patterns, hotspot, and risk assessment of heavy metals in different land uses of urban soils (case study: Malayer city)

Human and Ecological Risk Assessment 24(1) (2018) 256-270.

DOI: 10.1080/10807039.2017.1377597

13. Petrović, J., Đorđević, M., Dragović, R., Gajić, B., Dragović, S.

Assessment of radiation exposure to human and non-human biota due to natural radionuclides in terrestrial environment of Belgrade, the capital of Serbia

Environmental Earth Sciences 77(7) (2018) Article number:290

DOI: 10.1007/s12665-018-7470-y

14. Vukašinović, I., Todorović, D., Životić, L., Kaluđerović, L., Đorđević, A.

An analysis of naturally occurring radionuclides and ^{137}Cs in the soils of urban areas using gamma-ray spectrometry

International Journal of Environmental Science and Technology 15(5) (2018) 1049-1060

DOI: 10.1007/s13762-017-1467-z

Рад 2.2.8. цитиран је у:

1. Rodrigues da Silva Júnior, F.M., Garcia, E.M., dos Santos, M., et al.

Effects of exposure to soil contaminated by metals: A review of the experimental approach using rodents (Book Chapter)

Heavy Metals and Health (2016) 117-130

ISBN: 978-163485625-6;978-163485610-2

2. Racić, G., Körmöczi, P., Kredics, L., Raičević, V., Mutavdžić, B., Vrvic, M.M., Panković, D.

Effect of the edaphic factors and metal content in soil on the diversity of *Trichoderma* spp.

Environmental Science and Pollution Research 24(4) (2017) 3375-3386.

DOI: 10.1007/s11356-016-8067-1

3. Naskar, N., Lahiri, S., Chaudhuri, P., Srivastava, A.

Measurement of naturally occurring radioactive material, ^{238}U and ^{232}Th : part 2— optimization of counting time

Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 312(1) (2017) 161-171

DOI: 10.1007/s10967-017-5205-2

4. Yang, Y., Chen, Y., Li, P., Wu, Y., Zhao, C.
Research progress on co-contamination and remediation of heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons in soil and groundwater
Huagong Xuebao/CIESC Journal 68(6) (2017) 2219-2232.
DOI: 10.11949/j.issn.0438-1157.20161805
5. Kicińska, A., Mamak, M., Skrzypek, M.
Heavy metals in sands of sandboxes: health risk associated with their quantities and form of occurrence in some spas of Poland
Environmental Science and Pollution Research 24(24) (2017) 19733-19748.
DOI: 10.1007/s11356-017-9531-2
6. Wang, X., Xia, D.-S., Wang, B., Chen, H., Liu, H.
Magnetic Properties of Farmland Soils in Arid Regions in Northwest China and Their Environmental Implications
Huanjing Kexue/Environmental Science 38(8) (2017) 3507-3518
DOI: 10.13227/j.hj.kx.201701128
7. Bramki, A., Ramdhane, M., Benrachi, F.
Natural radioelement concentrations in the soil of the Mila region of Algeria
Journal of Radiation Research and Applied Sciences 11(1) (2018) 49-55.
DOI: 10.1016/j.jrras.2017.08.002
8. Wang, L., Zhang, S., Wang, L., et al.
Concentration and risk evaluation of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban soil in the typical semi-arid city of Xi'an in Northwest China
International Journal of Environmental Research and Public Health 15(4) (2018)
Article number: 607
DOI: 10.3390/ijerph15040607
9. Islam, M.N., Jo, Y.-T., Chung, S.-Y., Park, J.-H.
Assessment of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in School Playground Soils in Urban Gwangju, South Korea
Archives of Environmental Contamination and Toxicology 74(3) (2018) 431-441
DOI: 10.1007/s00244-017-0467-9
10. Naskar, N., Lahiri, S., Chaudhuri, P.
Anomalies in quantitative measurement of ^{40}K in natural samples
Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 316(2) (2018) 709-715
DOI: 10.1007/s10967-018-5777-5
11. Fan Hua, Zhang Chun-yan, Li Yan-mei, et al.
Distribution Characteristics and Pollution Evaluation of Soil Uranium in a Tailings Reservoir Based on ICP-OES Analysis

SPECTROSCOPY AND SPECTRAL ANALYSIS 38(5) (2018) 1563-1566.
DOI: 10.3964/j.issn.1000-0593(2018)05-1563-04

12. Kicińska, A.

Health risk assessment related to an effect of sample size fractions: methodological remarks

Stochastic Environmental Research and Risk Assessment 32(6) (2018) 1867-1887.

DOI: 10.1007/s00477-017-1496-7

Рад 2.2.9. цитиран је у:

1. Petrescu, D.C., Petrescu-Mag, R.M.

Setting the scene for a healthier indoor living environment: Citizens' knowledge, awareness, and habits related to residential radon exposure in Romania

Sustainability (Switzerland) 9(11) (2017) Article Number: 2081

DOI: 10.3390/su9112081

2. Bingoldag, N., Otansev, P.,

Determination of natural radiation levels and lifetime cancer risk in Kirikkale, Turkey

RADIOCHIMICA ACTA 106(5) (2018) 401-411

DOI: 10.1515/ract-2017-2781

Рад 2.2.10. цитиран је у:

1. Škrbić, B.D., Marinković, V., Antić, I., Gegić, A.P.

Seasonal variation and health risk assessment of organochlorine compounds in urban soils of Novi Sad, Serbia

Chemosphere 181 (2017) 101-110.

DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.04.062

2. Bai, H., Hu, B., Wang, C., et al.

Assessment of radioactive materials and heavy metals in the surface soil around the Bayanwula prospective uranium mining area in China

International Journal of Environmental Research and Public Health 14(3) (2017)

Article number: 300

DOI: 10.3390/ijerph14030300

3. Ashrafzadeh, S., Lehto, N.J., Oddy, G., et al.

Heavy metals in suburban gardens and the implications of land-use change following a major earthquake

Applied Geochemistry 88 (2018) 10-16.

DOI: 10.1016/j.apgeochem.2017.04.009

4. Kaçeli Xhixha, M., Hasani, F., Sahiti, F., et al.

Radiological hazard assessment around two lignite-fired power plants in Kosovo

Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 316(1) (2018) 389-395.

DOI: 10.1007/s10967-018-5721-8

5. Xu, Y., Dai, S., Meng, K., et al.

Occurrence and risk assessment of potentially toxic elements and typical organic pollutants in contaminated rural soils
Science of the Total Environment 630 (2018) 618-629.
DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.212

Рад 2.3.1. цитиран је у:

1. Gulan, L., Zunić, Z.S., Milić, G., et al.
First step of indoor thoron mapping of Kosovo and Metohija
Radiation Protection Dosimetry 162(1-2) (2014) 157-162
DOI: 10.1093/rpd/ncu250
2. Haribala, Hu, B., Wang, C., et al.
Assessment of radioactive materials and heavy metals in the surface soil around uranium mining area of Tongliao, China
Ecotoxicology and Environmental Safety 130 (2016) 185-192
DOI: 10.1016/j.ecoenv.2016.04.002
3. Barać, N., Škrivanj, S., Mutić, J., et al.
Heavy Metals Fractionation in Agricultural Soils of Pb/Zn Mining Region and Their Transfer to Selected Vegetables
Water, Air, and Soil Pollution 227(12) (2016) Article number: 481
DOI: 10.1007/s11270-016-3177-4
4. Bai, H., Hu, B., Wang, C., et al.
Assessment of radioactive materials and heavy metals in the surface soil around the Bayanwula prospective uranium mining area in China
International Journal of Environmental Research and Public Health 14(3) (2017)
Article number: 300
DOI: 10.3390/ijerph14030300
5. Gulan, L., Stajic, J.M., Boichichio, F., et al.
Is high indoor radon concentration correlated with specific activity of radium in nearby soil? A study in Kosovo and Metohija
Environmental Science and Pollution Research 24(24) (2017) 19561-19568.
DOI: 10.1007/s11356-017-9538-8
6. Krašić, D., Groner, E., Mészáros, M.
Riverine wood-pasture responds to grazing decline
Ecological Research 33(1) (2018) 213-223
DOI: 10.1007/s11284-017-1540-6
7. Eke, C., Segebade, C.
Statistical correlation between contents of several components and natural radioactivity levels in sand samples from Antalya, Turkey
Arabian Journal of Geosciences 11(6) (2018) Article number: 117

Рад 2.3.2. цитиран је у:

1. Atanackovic, J., Yonkeu, A., Dubeau, J., Witharana, S.H., Priest, N.
Characterization of neutron fields from bare and heavy water moderated ^{252}Cf spontaneous fission source using Bonner Sphere Spectrometer
Applied Radiation and Isotopes 99 (2015) 122-132
DOI: 10.1016/j.apradiso.2015.02.023
2. Sato, F., Maekawa, T., Kariba, T., et al.
Development of isotopically enriched boron-doped alumina dosimeter for thermal neutrons
Radiation Protection Dosimetry 177(4) (2017) 475-480
DOI: 10.1093/rpd/ncx066

Рад 2.3.3. цитиран је у:

1. Yu, H., Tang, X., Shu, D., et al.
Impacts of multiple-field irradiation and boron concentration on the treatment of boron neutron capture therapy for non-small cell lung cancer
International Journal of Radiation Research 15(1) (2017) 1-13
DOI: 10.18869/acadpub.ijrr.15.1.1
2. Yu, H., Tang, X., Shu, D., et al.
Influence of neutron sources and ^{10}B concentration on boron neutron capture therapy for shallow and deeper non-small cell lung cancer
Health Physics 112(3) (2017) 258-265
DOI: 10.1097/HP.0000000000000601

Рад 2.3.4. цитиран је у:

1. Stojanovska, Z., Boev, B., Zunic, Z.S., et al.
Variation of indoor radon concentration and ambient dose equivalent rate in different outdoor and indoor environments
Radiation and Environmental Biophysics 55(2) (2016) 171-183
DOI: 10.1007/s00411-016-0640-y
2. Stojanovska, Z., Ivanova, K., Bossew, P. et al.
Prediction of long-term indoor radon concentration based on short-term measurements
Nuclear Technology and Radiation Protection 32(1) (2017) 77-84
DOI: 10.2298/NTRP1701077S

Рад 2.3.5. цитиран је у:

1. Marković, J.S., Stevović, S.M., Rajačić, M.M., Todorović, D.J., Krneta-Nikolić, J.D.

Transfer factors for the „soil-cereals“ system in the region of Pcinja, Serbia
Nuclear Technology and Radiation Protection 31(4) (2016) 376-381.
DOI: 10.2298/NTRP1604376M

2. Le, H.C., Nguyen, T.V., Huynh, T.N.P., Huynh, P.T.
Gross alpha and beta activity and annual committed effective dose due to natural radionuclides in some water spinach (*ipomoea aquatica* Forssk) samples in Ho Chi Minh City, Vietnam
Journal of Environmental Radioactivity 173 (2017) 44-50.
DOI: 10.1016/j.jenvrad.2016.10.007
3. Saenboonruang, K., Phonchanthuek, E., Prasandee, K.
Soil-to-plant transfer factors of natural radionuclides (^{226}Ra and ^{40}K) in selected Thai medicinal plants
Journal of Environmental Radioactivity 184-185 (2018) 1-5
DOI: 10.1016/j.jenvrad.2018.01.004
4. Bátor, G., Bednár, A., Glover, T.J., Kovács, T., Landsberger, S.
Determination of cesium transfer factors by instrumental neutron activation analysis
Journal of Environmental Radioactivity 187 (2018) 16-21
DOI: 10.1016/j.jenvrad.2018.02.010

Д. Мишљење и предлог комисије

На основу прегледа досадашњег рада др Биљане Миленковић може се закључити да је до сада постигла запажене резултате из области радијационе физике. Предмет научних истраживања била је интеракција неутрона из Am-Be извора са детектором CR-39. тј. одређивање и мерење ефикасности детектора. У ту сврху су детаљно разматране геометрије раста трага протона и алфа честица у детекторима CR-39 и LR115. Развијени су модели интеракције неутрона са детектором и визуелизације латентних трагова, а на основу њих је написан компјутерски програм Neutron_CR-39.F90. Поред тога, кандидат се бавио изучавањем садржаја природних и вештачких радионуклида у земљишту и њихове корелације са тешким металима на територији централне, јужне и западне Србије. Такође, кандидат се бавио проучавањем различитих метода мерења концентрације радона у ваздуху као и мерењем садржаја природних и вештачких радионуклида у земљишту.

Значај постигнутих резултата кандидата др Биљане Миленковић потврђује већи број научних радова и то: у поглављима монографија познатих светских издавача из категорије **M14** (два поглавља), у врхунским међународним часописима из категорије **M21** (11 радова), у истакнутим међународним часописима из категорије **M22** (6 радова), као и у поглављима монографија националног значаја из категорије **M45** (два поглавља). Такође, кандидат је учествовао на већем броју научних конференција у земљи и иностранству (укупно 20 саопштења).

Након избора у звање научни сарадник (25.06.2014) др Биљана Миленковић је објавила **12** научних радова у познатим часописима међународног значаја (**7** радова из

катеорије **M21** и **5** радова из катеорије **M22**), **2** поглавља у монографији националног значаја из катеорије **M45**, **3** саопштења са међународног скупа (**1** из катеорије **M33** и **2** из катеорије **M34**), као и **4** саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (**M63**). На једном од научних радова, из катеорије **M22** (рад 2.3.5), је више од седам аутора, па је након нормирања укупан **M** фактор мањи за **1.875**. Остали научни резултати не подлежу нормирању.

Научни резултати др Биљане Миленковић и њена компетентност за избор у звање научни сарадник, се могу квантитативно окарактерисати следећим вредностима индикатора:

Ознака групе	Укупан број радова	Вредност индикатора	Укупна вредност (нормирано)
M ₁₄	2	4	8
M ₂₁	11	8	88
M ₂₂	6	5	30(28.125)
M ₃₃	2	1	2
M ₃₄	2	0.5	1
M ₄₅	2	1.5	3
M ₆₃	16	1	16
M ₇₁	1	6	6
Укупно			154 (152.125)

Од тога после избора у звање научни сарадник:

Ознака групе	Број радова након избора у звање	Вредност индикатора	Укупна вредност (нормирано)
M ₂₁	7	8	56
M ₂₂	5	5	25(23.125)
M ₃₃	1	1	1
M ₃₄	2	0.5	1
M ₄₅	2	1.5	3
M ₆₃	4	1	4
Укупно			90 (88.125)

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

потребан услов	Остварено (нормирано)
Укупно: 16	Укупно: 90 (88.125)
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} \geq 10$	$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} = 82 (80.125)$
$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} \geq 6$	$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} = 81 (79.125)$

На основу свега изложеног може се донети следећи:

Б. Закључак

На основу анализе приложене документације, чланови Комисије су закључили да др Биљана Миленковић има научно звање научни сарадник, да има већи број публикованих научних радова у часописима међународног значаја у периоду после бирања у горе поменуто научно звање (7 радова из категорије **M21** и 5 радова из категорије **M22**). Такође кандидат има 2 поглавља у монографији националног значаја из категорије **M45**, 3 саопштења на међународним скуповима (једно категорије **M33** и два категорије **M34**) и 4 саопштења на скуповима националног значаја штампана у целини (**M63**). Имајући у виду целокупне научне резултате др Биљане Миленковић, њену научну компетентност за поновни избор у звање научни сарадник карактерише укупна вредност коефицијента **M** од **90** (нормирано на број аутора **88.125**) поена. Показала је изузетан смисао и способност за самостално бављење истраживачким радом у области радијационе физике. Поред тога, др Биљана Миленковић је показала смисао да стечено знање и истраживачко искуство са успехом преноси на студенте и млађе колеге.

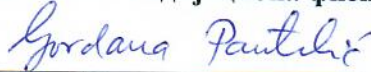
На основу претходно изнетих чињеница, а у складу са са **Законом о научноистраживачкој делатности** („Службени гласник РС”, 110/2005 и 50/2006-исправка 18/2010 и 112/2015), може се закључити да је др Биљана Миленковић испунила све услове за избор у звање *научни сарадник*. Сходно томе, предлагемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу да прихвати предлог за избор кандидата др Биљане Миленковић у научно звање *научни сарадник* и упуту га надлежној комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у даљу процедуру.

У Крагујевцу,
22.06.2018. године

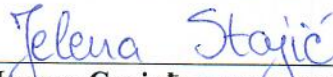
КОМИСИЈА



др Драгослав Никезић, редовни професор,
Природно-математички факултет,
Универзитет у Крагујевцу
Научна област: Радијациона физика



др Гордана Пантелић, виши научни сарадник
Институт за нуклеарне науке “Винча”
Научна област: Физика — заштита од зрачења



др Јелена Стајић, научни сарадник,
Природно-математички факултет,
Универзитет у Крагујевцу
Научна област: Физика