

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ

На седници Научног већа Института за физику у Београду, одржаној 13.9.2016. године, именовани смо за чланове Комисије за избор др **Мирјане Перишић** у звање **научни сарадник**. Након увида у материјал који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата, Научном већу Института за физику подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Мирјана Перишић рођена је 11. августа 1979. године у Чачку где је похађала основну школу и гимназију. Дипломирала је физику 2007. године на Физичком факултету Универзитета у Београду, на смеру Општа физика са просечном оценом током студија 9,12. Од јула 2007. године је запослена у Институту за физику у Београду као истраживач-приправник.

Тренутно је у звању истраживач сарадник и ангажована је на пројектима ИИИ 43007, под називом „Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину – праћење утицаја, адаптација и ублажавање” и ИИИ 41011 под називом „Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама”. Бави се истраживањем утицаја атмосферског загађења на животну средину, здравље људи и климатске промене.

Мирјана Перишић је 12. јула 2016. године одбранила докторску дисертацију под називом: „Примена хибридних рецепторских модела у анализи квалитета ваздуха и транспорта загађујућих материја у Београду“, на Физичком факултету Универзитета у Београду. Кандидат је аутор/коаутор седам радова у међународним часописима, четири поглавља у књизи и више саопштења са међународних и националних конференција. Такође је учествовала на неколико националних и међународних пројеката.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научно-истраживачки рад др Мирјане Перишић припада области физике атома и молекула и њеној примени у физици екологије. За време докторских студија бавила се проучавањем утицаја атмосферског загађења на животну средину, здравље људи и климатске промене. Докторирала је на тему „Примена хибридних рецепторских модела у анализи квалитета ваздуха и транспорта загађујућих материја у Београду“, урађену под руководством др Славице Рајшић у Лабораторији за физику животне средине Института за физику у Београду.

Прве научне активности др Мирјане Перишић биле су усмерене на статистичку анализу масених концентрација суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2,5}$ (атмосферски аеросоли аеродинамичног дијаметра мањег од 10 μm , односно 2,5 μm). Учествовала је у имплементацији методе масене спектрометрије са трансфером протона (*Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry – PTR-MS*) и мерењу концентрација великог броја испарљивих органских једињења (ИОЈ) у урбаној и семи-урбаној средини Београда, као и у развоју и примени генератора нултог гаса у циљу одређивања нивоа шума уређаја *PTR-MS*, што је омогућило мерење апсолутних вредности концентрација ИОЈ и његову калибрацију.

Током докторских студија истраживања кандидата су проширена на одређивање порекла атмосферских аеросола и ИОЈ, њихове динамике и просторне расподеле. Резултати ових истраживања су изложени у публикацијама А.1-2, Б.1-2, В.1-2 и Г.1 и Г.3 из приложене листе радова. Предмет истраживања обухватао је и идентификацију могућих извора загађујућих материја, као и квантификацију њиховог утицаја на животну средину и здравље људи на широј територији Београда. У ту сврху примењивала је велики број мерних и аналитичких метода у које спадају: метода за одређивање масених концентрација суспендованих честица PM_{10} (гравиметрија и атенуација бета зрачења) и њиховог елементног и јонског састава (индуктивно куплована плазма са масеном спектрометријом (*ICP-MS*) и јонска хроматографија), методе за одређивање концентрација чађи, ИОЈ (*PTR-MS*) и неорганичких гасних оксида (NO_x , NO_2 , NO , SO_2 и CO – низ референтних метода), и метеоролошких параметара (правац и брзина ветра, температура, притисак, релативна влажност и количина падавина). Истраживање квалитета ваздуха у највећој урбаној средини у Србији заснивало се на анализи две базе података. Прва је обухватала податке средњих дневних вредности концентрација чађи и суспендованих честица PM_{10} и њиховог хемијског састава (As , Cd , Cr , Mn , Ni , Pb , Cl^- , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , NO_3^- , SO_4^{2-} , NH_4^+ и бензо(а)пирена), измерених у периоду од 2011. до 2015. године на 15 мерних места у Београду различитог типа у зависности од изложености становништва различитим изворима загађења. У другу базу укључене су часовне вредности масених концентрација PM_{10} , $PM_{2,5}$, одговарајући метеоролошки параметри, висина планетарног граничног слоја и трајекторије кретања делића ваздуха (израчунатих уназад до места рецептора применом модела *HYSPLIT*) на шест мерних места. За анализу података коришћен је велики број савремених метода које, поред статистичке анализе, укључују и рецепторски модел *Unmix* за идентификацију потенцијалних извора и процену њиховог доприноса, два модела за процену штетног утицаја загађења на здравље људи (*USEPA* и *CalEPA*), моделе за опис транспорта загађујућих материја (*TSA*, *TCA*, *PSCF*, *CWT*, *RTWC* и *sQTBА*), као и методе за детаљну анализу зависности концентрација од метеоролошких параметара. Испитана је периодичност (*Lomb-Scargle*) и варијабилност (мултифрактална и инверзна мултифрактална анализа) вишегодишњих серија података. Помоћу мултиваријативних метода (*MVA*) извршена је прогноза епизода повећаних концентрација PM_{10} , а применом функција расподеле статистичка анализа измерених концентрација у циљу процене неопходне редукције из извора загађења за достизање прописаних стандарда квалитета ваздуха. Резултати наведених анализа указују да су најзначајније емисије загађујућих материја у Београду локалног карактера и потичу из саобраћаја, топлана, као и индустријских постројења лоцираних у субурбаној области.

Рецепторски и хибридни рецепторских модела примењени ради идентификације утицаја различитих извора загађујућих материја, указују и на допринос удаљених извора загађења измереним концентрацијама у великој области какву представља Београд. Додатне анализе усмерене на истраживање просторних и временских варијација концентрација атмосферских аеросола и доприноса појединих извора, као и истраживања утицаја метеоролошких фактора, дале су резултате од велике важности за суштинско разумевања порекла загађујућих материја у комплексном атмосферском окружењу анализирани области. У оквиру дисертације представила је напреднији приступ анализи транспорта загађујућих материја који подразумева динамички избор трајекторија кретања делића ваздуха на средини висине планетарног граничног слоја. Вршена је упоредна анализа географских области и доприноса удаљених извора загађења коришћењем четири хибридна мултирецепторска модела. Анализом урађеном на великом броју мерних места у дугом временском периоду, испитане су карактеристике појединих модела транспорта загађујућих материја као и услови за њихову што адекватнију примену.

Мирјана Перишић је учествовала у примени нових и прецизних метода за анализу варијабилности концентрација (мултифрактална и инверзна мултифрактална анализа) и напредних метода у циљу предвиђања концентрација коришћењем лако мерљивих метеоролошких параметара и SO₂ (MVA). Аналитичке технике за процену штетног утицаја загађења на здравље људи, прогнозу повећаних вредности концентрација и процену неопходне редукације емисије загађујућих материја у циљу достизања прописаних граничних вредности, пружају поуздану основу за формирање стратегија усмерених ка побољшању квалитета ваздуха, унапређењу здравља људи, рационалнијем коришћењу средстава и смањењу броја мерних станица у некој области.

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1 Научни ниво и значај резултата

Др Мирјана Перишић је у свом досадашњем научном раду објавила укупно 7 радова у међународним часописима са ISI листе, од чега 2 рада категорије M21 (врхунски међународни часопис), 3 категорије M22 (истакнути међународни часописи), 2 категорије M23 (међународни часописи), 10 категорије M33 (саопштења са међународних скупова штампана у целини) и 9 категорије M34 (саопштења са међународних скупова штампана у изводу), 2 категорије M63, 7 категорије M64, као и 2 поглавља у књизи категорије M13 и 2 у категорији M14.

3.1.2 Утицајност и позитивна цитираност резултата

Укупан импакт фактор (ИФ) радова кандидата у часописима категорија M21, M22 и M23 је 14,323. Према *Science Citation Index*, научни радови кандидата цитирани су 41 пута у међународним часописима (без самоцитата).

3.1.3 Параметри квалитета часописа

У категорији М21 (**врхунски међународни часопис**) кандидат је објавио радове у следећим часописима:

1 рад у *Atmospheric Environment* (ИФ= 3.459)

1 рад у *Environmental Science and Pollution Research* (ИФ= 2.76)

У категорији М22 (**истакнути међународни часопис**) кандидат је објавио радове у следећим часописима:

1 рад у *Acta Physiologiae Plantarum* (ИФ=1.563)

2 рада у *Air Quality, Atmosphere & Health* (ИФ= 2.324)

У категорији М23 (**међународни часопис**) кандидат је објавио радове у следећем часопису:

1 рад у *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* (ИФ= 0.617)

1 рад у *Journal of Environmental Science and Health, Part A* (ИФ= 1.276)

Часописи у којима је кандидат објављивао радове су по свом угледу цењени и водећи у областима којима припадају, а посебно се истичу часописи *Atmospheric Environment*, у области физике атмосфере и метеорологије, као и *Environmental Science and Pollution Research* у области заштите животне средине и климатских промена.

3.1.4 Конкретни научни допринос кандидата у реализацији резултата

Кандидат остварује важан допринос у публикацијама, где је применом великог броја аналитичких метода омогућила боље сагледавање, разумевање и интерпретацију добијених резултата, као и прецизније одређивање порекла загађујућих материја у ваздуху, њихове просторне расподеле и динамике.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

3.2.1 Педагошки рад

Др Мирјана Перишић је у периоду 2004 – 2006. година била ангажована на радном месту наставника физике у ОШ „Милица Павловић” у Чачку, а током ангажовања у Институту за физику учествовала у изради дипломских радова кандидата:

- Николе Петровића, дипломираног физичара (Физички факултет Универзитета у Београду, 2008. године) и
- Драгослава Ристића, дипломираног физичара (Физички факултет Универзитета у Београду, 2010. године).

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови кандидата рачунају се са пуном тежином у односу на број коаутора, који је на свим радовима мањи од седам.

3.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидат је учествовао и активно учествује на пројектима основних, интердисциплинарних и технолошких истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

- Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину – праћење утицаја, адаптација и ублажавање - ИИИ 43007 (2011-2016. године),
- Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама - ИИИ 41011 (2011-2016. године)
- Емисија и трансмисија полутаната у атмосфери урбане средине ОИ 141012 (2006-2010. године),
- Развој и примена савремених археометријских-недеструктивних метода у анализи артефаката културног наслеђа ТР 19046 (2008-2009. године),

као и у следећим међународним пројектима:

- „Reinforcing Experimental Centre for Non-equilibrium Studies with Application in Nanotechnologies, Etching of Integrated Circuits and Environmental Research“ (IPB-CNP-026328), FP6 (2006-2009. године),
- NATO science for peace SFP 984555 „Atmospheric pressure plasma jet for neutralisation of CBW (chemical biological weapons)“, финансиран од стране NATO (2014-2017. године).

Кандидат од 2010. године активно учествује у реализацији активности у оквиру Центра за неравнотежне процесе, који је један од акредитованих Центара изузетних вредности у оквиру Института за физику у Београду.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

3.5.1 Организација научних скупова

Кандидат је имао учешће у организационом одбору међународне конференције: „*18th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena (ICPPP18)*“ *Novi Sad, Serbia, September 6-10, 2015*

3.6. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидата је приказан у оквиру секције 3.1.3 Утицајност и позитивна цитираност резултата.

3.7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Мирјана Перишић остварује важан допринос у публикацијама и показује самосталност у научном раду у Лабораторији за физику животне средине Института за физику. Активно учествује у истраживањима у области транспорта загађујућих материја у атмосфери применом хибридних рецепторских модела. Широком анализом загађења ваздуха на територији Београда омогућила је утврђивање веза између загађујућих материја и различитих утицаја на здравље људи. Такође, учествовала је и у увођењу, експерименталним поставкама и истраживањима везаним за примену масене спектрометрије са трансфером протона за испитивања динамике испарљивих органских једињења у атмосфери.

3.8. Остали показатељи успеха у научном раду

3.8.1. Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

Кандидат је урадио рецензију рада у часопису *Air Quality, Atmosphere & Health*, издавач *Springer*.

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

4.1. Остварени резултати у периоду пре избора

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова
M13	7	2	14
M14	4	2	8
M21	8	2	16
M22	5	3	15
M23	3	2	6
M33	1	10	10
M34	0,5	9	4,5
M63	0,5	2	1
M64	0,2	7	1,4
M71	6	1	6

4.2. Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни сарадник

Минималан број М бодова	Остварено	
Укупно	16	81,9
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	69
M11+M12+M21+M22+M23+M24	5	39

4.3. Цитираност

Према *Science Citation Index*, научни радови др Мирјане Перишић цитирани су 41 пута у међународним часописима (без самоцитата), а *h* индекс износи 3.

Прилог:

- подаци о цитираности са интернет странице *ISI Web of Science* на дан 23.08.2016. године

5. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ

Имајући у виду досадашњи научни рад и постигнуте резултате, као и достигнути ниво истраживачке компетентности, сматрамо да др Мирјана Перишић испуњава све услове прописане Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно истраживачких резултата истраживача, Министарства за просвету, науку и технолошки развој за избор у звање научни сарадник и

ПРЕДЛАЖЕМО

Научном већу Института за физику да подржи избор др **Мирјане Перишић** у звање **НАУЧНИ САРАДНИК**.

Београд,

Чланови Комисије:

Др Андреја Стојић, научни сарадник
Институт за физику, Универзитет у Београду

Др Зоран Мијић, научни сарадник
Институт за физику, Универзитет у Београду

Проф. др Драгољуб Белић, редовни професор
Физички факултет, Универзитет у Београду