

ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА
ИСТРАЖИВАЊА

02 бр.1138/2

27.07.2018.године

Београд

ЗАПИСНИК

са десете седнице Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања одржане 27.07.2018. године. Седница је била електронска и одржана је од 10,00 часова 26.07.2018. године до 10,00 часова 27.07.2018. године.

Седници Већа присуствовали су следећи чланови: др Марија Весна Николић, научни саветник, председник Научног већа, др Вук Максимовић, научни саветник, заменик председника Научног већа, др Соња Вељовић Јовановић, научни саветник, др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, научни саветник, др Горан Бранковић, научни саветник, др Мирослав Комљеновић, научни саветник, др Зорица Бранковић, научни саветник, др Бранка Живановић, научни саветник, др Невенка Елезовић, научни саветник, др Зоран Гачић, научни саветник, др Иван Спасојевић, научни саветник, др Мирослав Никчевић, виши научни сарадник, др Јелена Богдановић Пристов, виши научни сарадник, др Александра Митровић, виши научни сарадник, др Жељка Вишњић Јефтић, научни сарадник, научни сарадник, др Данијела Луковић Голић, др Стефан Скорић, научни сарадник и др Јована Ћирковић, научни сарадник.

Седници оправдано није присуствовала др Љиљана Костић Крављанац, научни сарадник.

Члановима Научног већа упућен је следећи

ДНЕВНИ РЕД

1. Предлог дугорочног програма научноистраживачког рада Института за мултидисциплинарна истраживања.

Након пребројавања приспелих одговора председник Научног већа др Марија Весна Николић, констатовала је да постоји кворум. Дневни ред је усвојен једногласно.

Тачка 1.

Научно веће је, већином гласова, донело следећу

ОДЛУКУ

1. Усваја се дугорочног програма научноистраживачког рада Института за мултидисциплинарна истраживања.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

ДУГОРОЧНИ ПРОГРАМ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА за период 2018-2028.

Мисија Института

Мисија Института је да кроз примену и развој мултидисциплинарности и изврсности у науци доприноси стицању нових знања и образовању висококвалитетног научног кадра и тиме повећава капацитете и ресурсе друштва да се успешније суочава са комплексним изазовима и трансформацијама.

Визија Института

Наша визија је да Институт буде водећа научна институција у остваривању мултидисциплинарних научних програма и заснива се на четири постулата:

ИЗВРСНОСТ

Стручност и експертиза, стицање нових фундаменталних знања, иновације, развој квалитетног и конкурентног научног подмлатка, критички и иновативни приступ у примени метода и техника, сарадња са водећим светским истраживачким центрима, неговање етичности у истраживању и високог квалитета и критичности у раду;

МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТ

Подстицање комуникације и сарадње међу истраживачима из различитих научних области, формирање мултидисциплинарних тимова, реализација интердисциплинарних пројеката и стратешко проширивање људских и материјалних ресурса;

ДИНАМИЧНОСТ

Хоризонтална покретљивост истраживача између тимова у циљу решавања појединачних проблема и реализације комплексних пројеката, увођење нових метода, сарадња са другим институтима у земљи и иностранству. Вертикална покретљивост у смислу подршке индивидуалном напретку истраживача и реализацији дела докторских и последокторских студија у иностранству, као и развоју младих лидера.

ОТВОРЕНОСТ

Веза са широм научном и друштвеном заједницом, укључивање Института у образовне, привредне и друштвене активности, укључивање у међународне организације, неговање добрих међуљудских односа и живе и слободне научне расправе.

УВОД

Назив: **Институт за мултидисциплинарна истраживања, Универзитет у Београду**

Скраћени назив: **ИМСИ**

Оснивач: **Република Србија**

Датум оснивања: **28.09.1970. год.**

Седиште: **Кнеза Вишеслава 1, Београд**

Број истраживача у радном односу: **100**

Број запослених истраживача у научним звањима: **64**

Број запослених у административно-техничкој служби: **10**

Институт је основан 28.09.1970. год. као наставно-научна јединица Универзитета у Београду под називом *Центар за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду*. Одлуком Владе Републике Србије дана 4.10.2007. организован је као научноистраживачка установа под називом *Институт за мултидисциплинарна истраживања*, а од 30.06.2009. год. је чланица Универзитета у Београду.

Институт за мултидисциплинарна истраживања обавља научноистраживачку делатност од општег интереса, под условима утврђеним Законом о научноистраживачкој делатности ("Сл. гласник РС", бр. 110/2005, 50/2006 - испр., 18/2010 и 112/2015), из природно-математичких и техничко-технолошких области по Решењу Министарства за просвету, науку и технолошки развој (МПНТР) број 660-01-00039/2016-14. Научноистраживачка делатност на Институту се остварује како кроз основна, примењена и развојна истраживања, тако и оспособљавањем и школовањем кадра за научноистраживачки рад у свим наведеним научним областима као и друштвено-хуманистичким наукама.

Мултидисциплинарни карактер истраживања је императив да Институт настави досадашњи успешни рад и остане међу водећим научноистраживачким институцијама у Србији и региону. Савремена наука се суочава са проблемом специјализације и истраживањима ограниченим на уско-стручне дисциплине, што не рефлектује промене и потребе друштва и науке. Проблеми које би наука требало да решава постају све комплекснији, што захтева мултидисциплинарни приступ. Институт је био пионир и значајно допринео афирмацији правца српске и светске науке данас, скоро пола века од његовог оснивања и 35 година од кад је УНЕСКО унео „Мултидисциплинарне науке и технологије“ у међународну класификацију научних области. Актуелна национална Стратегија научног и технолошког развоја Републике Србије наглашава потребу за организовањем нових мултидисциплинарних центара и студијских програма на универзитетима у земљи. Све интензивнија промоција и примена мултидисциплинарних приступа присутна је и у међународној научној заједници (Special Issue „Interdisciplinarity“, *Nature* 2015;525), а била је и у фокусу годишњих заседања и извештаја Global Research Council-а за 2015. и 2016. годину.

Програм научноистраживачког рада и стратешки циљеви Института за период 2018-2028. година дају смернице за развој Института усклађен са принципима добре научне праксе.

ДЕЛАТНОСТ

На Институту је тренутно запослено 100 истраживача на 4 одсека:

Одсек за науку о материјалима

Одсек за науку о живим системима

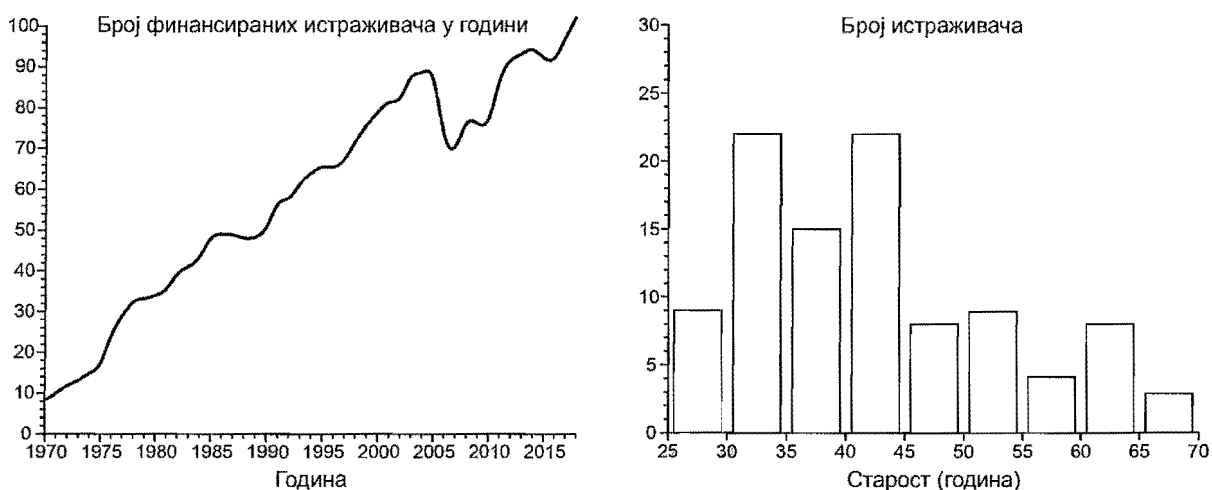
Одсек за биологију и заштиту копнених вода и

Одсек за исхрану биљака.

У својој структури Институт укључује и Центар за зелене технологије.

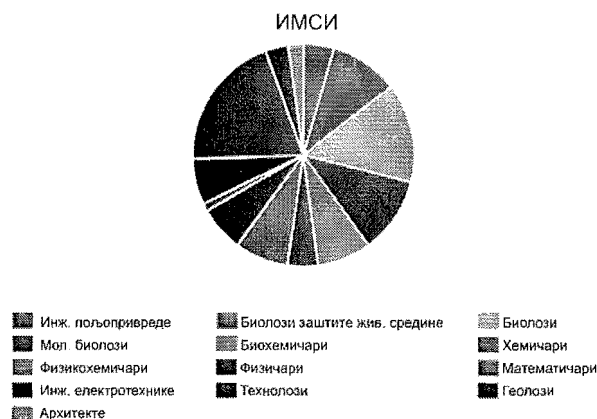
Истраживачи

Институт је почео са радом са свега 8 стално запослених истраживача и 15 додатно ангажованих професора са факултета београдског Универзитета, да би данас постао један од већих института на Универзитету у Београду са 100 истраживача. Током 50 година свог постојања Институт је непрестано растао и по бројности и по квалитету кадра (*Слика 1*). Старосна структура је одлично избалансирана имајући у виду стални прилив младих истраживача и докторанада (*Слика 1*).

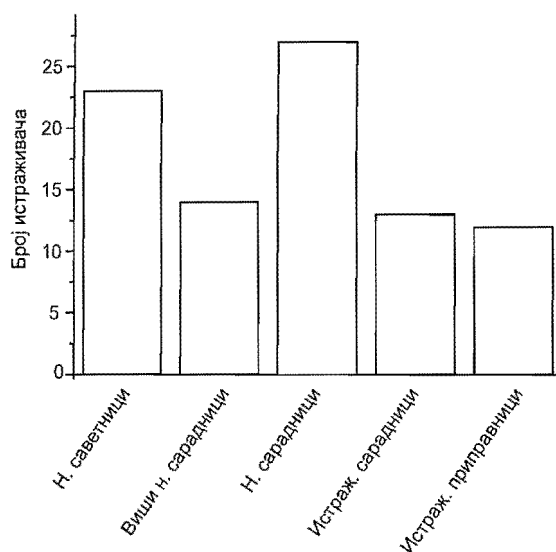


Слика 1. Број стално запослених истраживача на Институту од оснивања до данас (лево) и старосна структура истраживача ИМСИ-ја у 2018. години (десно).

Мултидисциплинарност Института се огледа и у разноврсности завршених основних студија запослених истраживача (*Слика 2*). Разноврсност структуре запослених у смислу њиховог основног образовања, али и експертиза, омогућава боље сагледавање научних проблема са више аспеката, што доприноси успешнијем решавању научних и друштвених изазова. Институт има 23 научна саветника, односно, више од 20% од укупног броја истраживача са највишим научним звањем. Са друге стране, исто толико има и запослених у истраживачким звањима, што имплицира одрживи развој Института у кадровском смислу (*Слика 3*).



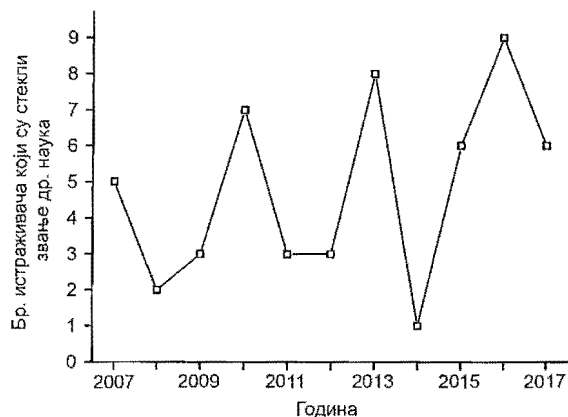
Слика 2. Расподела истраживача према завршеним основним студијама (BSc).



Слика 3. Расподела истраживача према научним звањима у 2018. години.

Институт ради на перманентном образовању научног подмлатка. У току и по завршетку докторских студија, млади истраживачи су стимулирани да се усавршавају на страним универзитетима, било кроз последокторске студије, било кроз међународне сарадње и друге програме, као што су COST акције и билатерале. Већи број истраживача на Институту су стипендисти Humboldt Research Award, DAAD, Fulbright и других престижних међународних програма. Већина запослених на Институту су у матичном институту завршили, или раде, своје докторске и мастер/магистарске студије, уз сарадњу са факултетима Универзитета у Београду. У протеклих 10 година, 53 истраживача запослена на ИМСИ-ју су урадила своју докторску дисертацију и стекла звање доктора наука у оквиру ангажовања на Институту. Број истраживача

који су стекли академско звање доктора наука осцилује по годинама, што је очекивано, али показује тренд раста (Слика 4).



Слика 4. Број истраживача који су стекли академско звање доктора наука за период 2007-2017.

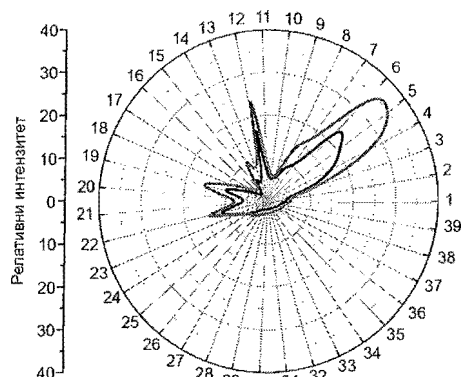
Научноистраживачки рад

Научноистраживачки рад на Институту обухвата научне области, гране и дисциплине приказане у Табели 1.

Табела 1. Научна делатност Института.

Научна делатност ИМСИ-ја	
Научна област	Природно-математичке и техничко-технолошке
Гране науке	Биологија, физика, хемија, математика, електротехника и информационе технологије (ИТ), наука о материјалима, нанонауке, пољопривреда, животна средина.
Научне дисциплине	Биологија ћелије, физиологија стреса, екологија, биофизика, биохемија и молекуларна биологија, управљање животном средином, ихтиологија и аквакултура, наука о земљишту и исхрана биљака, физика и хемија чврстог стања, електрохемија, математичко моделирање, керамички, полимерни материјали и геополимери, биополимери и наноструктурни материјали.

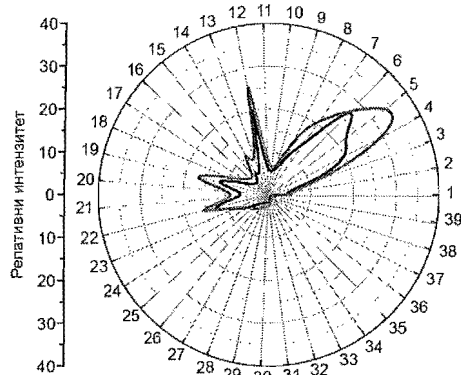
Сви М20 радови ИМСИ (2008-2017)



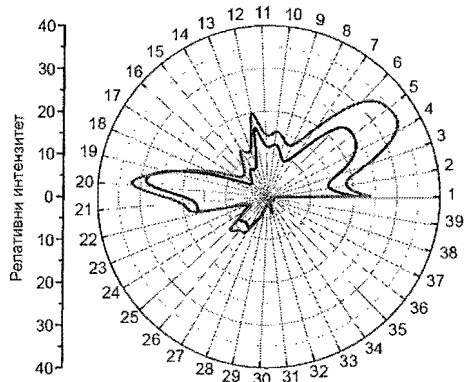
— Број радова
— Импакт фактор

- 1 Natural Sciences - Mathematics
- 2 NS Computer and information sciences
- 3 NS Physical sciences
- 4 NS Chemical sciences
- 5 NS Earth and related environmental sciences
- 6 NS Biological sciences
- 7 NS Other natural sciences
- 8 Engineering and Technology - Civil engineering
- 9 ET Electrical eng. electronic eng. information eng
- 10 ET Mechanical engineering
- 11 ET Chemical engineering
- 12 ET Materials engineering
- 13 ET Medical engineering
- 14 ET Environmental engineering
- 15 ET Environmental biotechnology
- 16 ET Industrial Biotechnology
- 17 ET Nano-technology
- 18 ET Other engineering and technologies
- 19 Medical and Health sciences - Basic medicine
- 20 MH Clinical medicine
- 21 MH Health sciences
- 22 Agricultural sciences - Agriculture, forestry, and fisheries
- 23 AS Animal and Dairy science
- 24 AS Veterinary science
- 25 AS Other agricultural sciences
- 26 Social sciences - Psychology
- 27 SS Economics and business
- 28 SS Educational sciences
- 29 SS Sociology
- 30 SS Law
- 31 SS Political Science
- 32 SS Social and economic geography
- 33 SS Media and communications
- 34 SS Other social sciences
- 35 Humanities - History and archaeology
- 36 HS Languages and literature
- 37 HS Philosophy, ethics and religion
- 38 HS Art (arts, history of arts, performing arts, music)
- 39 HS Other humanities

Сви М20 радови ИМСИ (1970-2017)



Сви М20 радови Србија-Југославија на WoS



Слика 5. Релативни допринос појединачних научних области (6) и дисциплина (39) (FOS подела према OECD, 2012) у укупном броју радова и импакт фактору који су нормализовани на учешће истраживача са ИМСИ (односно из Србије, за график на дну) у броју аутора на сваком раду.

Извор – WoS.

Анализа научноистраживачког рада запослених из различитих научних области и дисциплина у периоду 1970-2017. и у последњих 10 година приказана је на Слици 5. Из датих графичких приказа види се конзистентност истраживања на ИМСИ-ју, јер су доприноси појединачних области и дисциплина слични за последњих 10 година и за период од оснивања до данас. Анализа указује на развијеност већег броја научних дисциплина по Фраскати приручнику - биолошких наука, екологије, хемијских наука, науке о материјалима, електронике, заштите животне средине, биомедицине, агрономије/шумарства/рибарства и друштвено-хуманистичких наука.

Када се упореди профил ИМСИ-ја са профилом српске науке, види се да је Институт укључен у већину научних области и да доприноси српској науци у целини. Идеја о оснивању Института и јесте била да повезује различите области истраживања и наставе на Универзитету у Београду у оквиру мултидисциплинарних програма. Из приказане анализе (Слика 5) види се да је Институт и након трансформације у истраживачку организацију 2007. године, задржао ту улогу.

Због сталног рада на изврсној и продуктивности у науци, Институт је до сада остварио изузетне резултате и дао значајан допринос међународној и домаћој науци. Сведено на бројеве Институт је током свог 50 година дугог постојања остварио следеће резултате (извор WoS за 1970-2017.):

Укупан број радова: **1386** и Укупни ИФ: **2356**

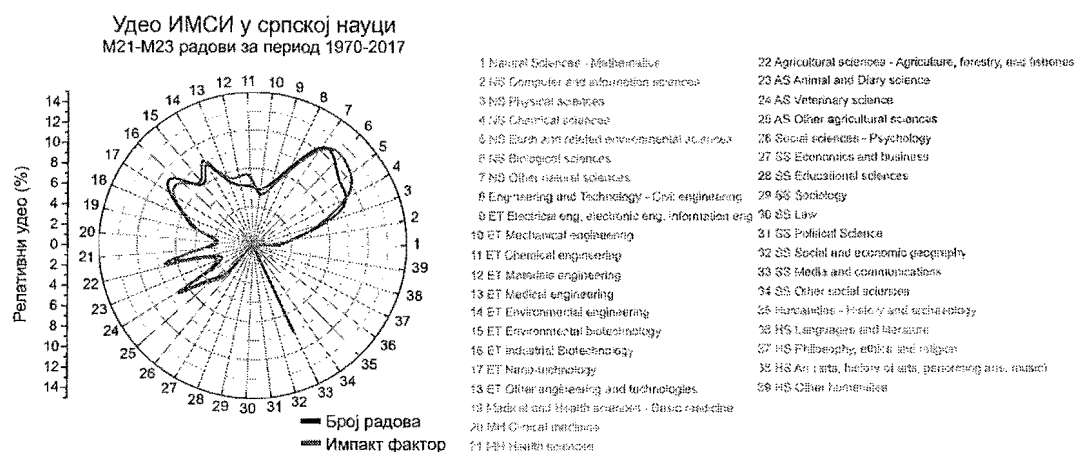
Број радова у категоријама М21 и М22: **922** (67%)

Број цитата: **18255** и h-индекс: **53**

Очекивани годишњи прираштај броја цитата: **1711**

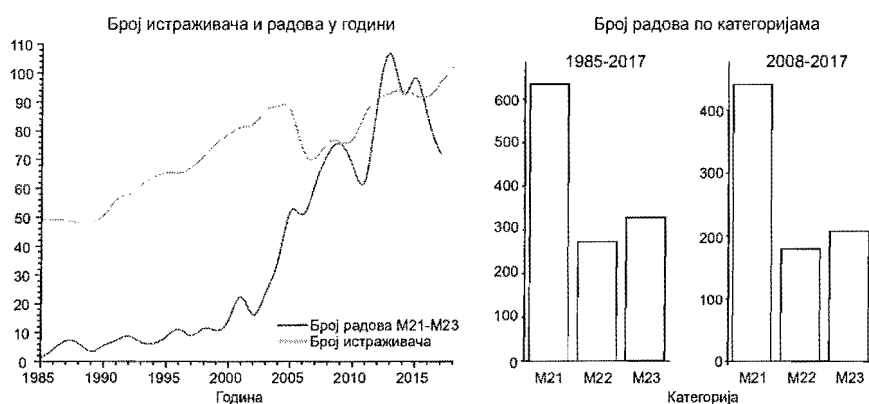
Очекивани годишњи прираштај h-индекса: **3**

Допринос српској науци, кроз број радова и импакт фактор, посебно је изражен у следећим областима: природно-математичке науке, заштита животне средине, хемијски инжењеринг, наука о материјалима, индустријска биотехнологија, нанотехнологије, биомедицина, агрономија/шумарство/рибарство и ветерина, а постоји и одређени допринос друштвеним наукама (Слика 6).



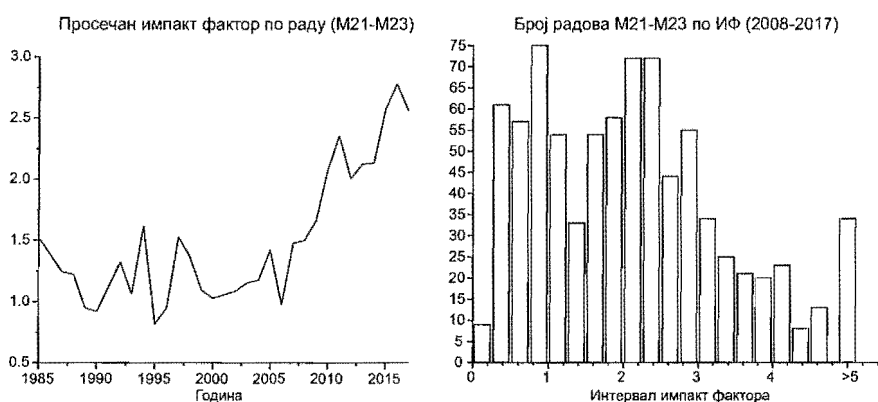
Слика 6. Удео радова и импакт фактора остварен на Институту у укупној српској науци за период 1970-2017., за појединачне области и дисциплине (ФОС подела према ОЕЦД, 2012). Број радова и импакт фактори су нормализовани на учешће истраживача са ИМСИ у броју аутора (нпр. 5 од 10 аутора је са ИМСИ – рад се рачуна као 0.5 рада; исто важи и за ИФ). Извор –WoS.

Број радова по години (уз очекиване осцилације везане за финансирање и нове пројектне периоде) показује тренд сталног раста (Слика 7). У последњих 10 година, у просеку Институт има продукцију од 1 рада по истраживачу годишње. Доминантни су радови у категорији М21, што је у складу рада Института на изврсности у науци. Најчешћи број ко-аутора на радовима објављеним у периоду 2008-2017. година је 5.



Слика 7. Раст броја радова у категоријама М21-М23 по години (лево), и расподела укупног броја радова по категоријама М21, М22 и М23 за периоде 1985-2017 и у последњих 10 година. Извор - WoS и Кобсон.

Просечан импакт фактор по раду показује интензиван раст у последњих 10 година, и тренутно износи 2.560 (Слика 8). Расподела радова по импакт факторима показује да преовладавају радови са ИФ између 2 и 3, али да има и много радова са ИФ > 3.



Слика 8. Раст просечног импакт фактора по раду у периоду 1985-2017 (лево) и расподела радова по ИФ за последњих 10 година.

Опрема

Институт има научну опрему у оквирној вредности од преко 2 милиона евра. Опрема је савремена и углавном покрива потребе научноистраживачког рада на Институту и представља ресурс за сарадњу и реализацију комплексних међународних пројеката. Уз 3 потпуно опремљене лабораторије за обраду узорака, Институт располаже и са 2 лабораторије за синтезу и процесирање материјала и 9 аналитичких лабораторија за потребе испитивања у области биолошких наука, науке о материјалима и аналитике минералних и биолошких узорака. У наредном периоду планира се формирање нових лабораторија, акредитација лабораторија и метода, а у складу са Програмом и набавка одговарјуће опреме и одржавање постојеће.

Пројекти

Институт реализује националне и међународне пројекте, сарађује са државним субјектима и локалним самоуправама, као и са привредом. Институт је једна од водећих научноистраживачких организација у Србији према изврсној у науци и прва научна институција у Србији и региону основана са мисијом да развија мултидисциплинарност у науци. На Институту се реализују и реализовани су многобројни међународни пројекти из оквирних програма ЕУ 6, 7, Eureka програма, пројекти NATO за мир и безбедност, COST акције, билатерални пројекти и други међународни пројекти. На институту се реализује 21 национални пројекти у областима биотехнологије, биолошких наука, заштите животне средине, наука о материјалима, обновљивих извора енергије, пољопривреде, и другим областима. Институт због свог мултидисциплинарног карактера може да реализује пројекте који захтевају блиску сарадњу истраживача из различитих области. ИМСИ се од својих почетака бавио конверзијом енергије и заштитом животне средине, а од 2003. год. посебан фокус је на експлоатацији обновљивих извора енергије. ИМСИ већ дуже време ради на развоју и промоцији пилот пројеката за искоришћавање обновљивих извора енергије у малим и средњим пољопривредним системима. ИМСИ је творац ГИС платформе за презентацију потенцијала енергије ветра. Листа текућих и реализованих пројеката је дата у Апендиксу.

Сарадња са високообразовним и научним институцијама и друштвом

Институт представља базу за мултидисциплинарне последипломске студије на Универзитету у Београду. ИМСИ има дугу традицију сарадње са факултетима, органима управе и јавним службама. Тако је 1984. године израдио стратегију научног развоја за војску тадашње државе, док је неколико година раније формирао читав наставни план за последипломско усавршавање запослених у Градском заводу за заштиту здравља. Уговоре о дугорочној сарадњи Институт је још од 1978. године имао са ПМФ-ом, Медицинским факултетом у Београду, ЕТФ-ом, Архитектонским факултетом у Београду, Педагошко-техничким факултетом у Чачку, а касније и са Шумарским факултетом у Београду, Техничко-металуршким факултетом у Београду, САНУ, итд. Институт је 2004. године израдио студију "Енергетски потенцијал сунца и ветра Србије".

Институт има уговоре о дугорочној сарадњи са низом факултета и института: Шумарски факултет Универзитета у Београду, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки

факултет Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Грађевински факултет Универзитета у Београду, Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић” Универзитета у Београду, Институт “Михајло Пупин” Универзитета у Београду, Институт за заштиту биља, Београд, ПМФ Универзитета у Бања Луци, Галеника-Фитофармација АД Институт Тамиш ДОО, Панчево, Институт Биосенс, Нови Сад, ПМФ, Косовска Митровица, Danube Delta National Institute for Research and Development Tulcea (DDNI), Универзитет у Темуку, Чиле, Факултет за примењену екологију Футура, Научни институт за ветеринарство Србије, Institute for Integral Development and Environment (IIIDE), Лондон..

Запослени на Институту укључени у рад стручних тела МПНТР

Др Мирослав Комљеновић је члан Матичног научног одбора за материјале и хемијске технологије, а др Татјана Срећковић је члан Матичног научног одбора за хемију и члан Комисије за утврђивање предлога годишње листе категорисаних часописа.

Запослени на Институту, чланови одбора међународних научних организација и едитори у међународним часописима:

Др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, члана Савета Међународне уније за базичну и примењену биофизику – IUPAB

Др Мирослав Николић, потпредседник Међународног друштва за силицијум у пољопривреди (ISSAG); члан Међународног друштва за ђубрива (IFS) и Америчког друштва биљних биолога (ASPB)

Др Невенка Елезовић, члан Европске академије за површинске технологије (EAST) и представник Републике Србије у поменутој академији

Др Мирјана Ленхардт, вођа експертске групе за рибарство/биологију риба у International Association for Danube Research (IAD)

Др Мирослав Николић, уредник за Plant and Soil (ИФ = 3.052)

Др Вук Максимовић, члан Уређивачког одбора за Frontiers in Chemistry (ИФ = 3.994)

Др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, члан Уређивачког одбора за European Journal of Biophysics (ИФ = 1.472)

Др Иван Спасојевић, члан Уређивачког одбора за European Journal of Biophysics (ИФ = 1.472)

Др Јелена Драгишић Максимовић, члан Уређивачког одбора за Flora (ИФ = 1.365)

Др Слађана Спасић, растујући уредник за Frontiers in Physiology (ИФ = 4.134)

Истраживачи из Института који учествују у одржавању наставе на Универзитету у Београду:

Др Соња Вељовић-Јовановић:

“Механизми одговора биљака на абиотички стрес”, докторске студије на Биолошком факултету, Универзитет у Београду;

“Биолошке основе ћелијске биофизике”, мултидисциплинарне докторске студије Биофизике Универзитета у Београду

Др Александар Хегедиш:

“Примењена екологија животиња” (студијски програм: Екологија), Биолошки факултет.

“Екологија и конзервациона биологија риба” (студијски програм: Екологија), Биолошки факултет.

“Екологија инвазивних врста” (студијски програм: Екологија), Биолошки факултет.

“Примењена екологија и одрживо коришћење биолошких ресурса” (студијски програм: Екологија), Биолошки факултет, Универзитет у Београду

Др Мирослав Николић:

“Екологија ризосфере” докторске студије на Пољопривредном факултету, Универзитет у Београду.

Др Иван Спасојевић:

„Хемија и метаболизам слободних радикала“, мултидисциплинарне докторске студије Биофизике Универзитета у Београду

Сарадња са привредом

Институт ради анализе за различите привредне субјекте, са посебним акцентом на пољопривреду. Такође, Институт ради и на изради студија, пројеката и елабората, те сарађује са привредним субјектима у реализацији научних, развојних и иновативних пројеката.

Институт је у периоду 2011-2015. реализовао више истраживачко-развојних пројеката за Градски секретаријат за заштиту животне средине Града Београда у области мониторинга загађења полутантима и заштите биофилтер зонама.

Мултидисциплинарни приступ који се на Институту примењује предуслов је за решавање проблема савременог друштва, о чему говори и већи број техничких решења и патената развијених на Институту. Институт ради анализе, израђује елаборате, пружа саветодавне и интелектуалне услуге.

Преглед корисника је дат испод:

Институт за нуклеарне науке «Винча», Институт за хемију, технологију и металургију (Београд), Национални парк Тара, Анахем (Београд), Подрум «Радовановић», Фруту-комерц Каменаре (Крушевац), Elisa Berry DOO, Живинице (БиХ), Manpower Business Solutions (Београд), Аеролаб (Београд), Еколошко друштво - „Градац“ (Ваљево), Rivers protect doo (Параћин), Газдинство Трипковић (Сомбор), Слога (Каћ), Рит агро доо, (Шид), Агро продукт Срб доо (Госпођинци), Галеника-Фитофармација АД (Земун поље), Парк природе Мокра Гора ДОО, Резерват Увац ДОО, Божић и синови доо (Панчево), Центар за органску производњу (Селенча), Градско зеленило (Београд), Јавно предузеће „Грејање Смедерево“ (Смедерево) и друга. Институт има потписан Меморандум о разумевању са BDO Србија, чланицом једне од највећих консултантских фирми на свету. Сарадња је заснована на посредовању у повезивању са привредом, где Институт треба да пружи подршку привредним субјектима у региону приликом аплицирања за развојне фондове и реализацији апликативних и иновативних пројеката.

SWOT АНАЛИЗА

На основу датог приказа изведена је SWOT анализа са по 7 главних тачака у сваком од 4 параметра. Оваква анализа је неопходна како би Програм Института за наредни период дефинисао одговарајуће стратешке циљеве и предвидео могућност њиховог испуњавања.

Предности

1. Високостручни кадар и добра старосна структура запослених
2. Врхунски научни резултати и дуга традиција изврсности у науци
3. Велики број савремених метода
4. Атмосфера у колективу која промовише продуктивност, научну изврсност и критички приступ методама
5. Мултидисциплинарност и развијени капацитети за решавање комплексних питања и реализацију различитих пројеката
6. 50 година традиције и искуства у различитим научним дисциплинама и областима
7. Формиран Центар за зелене технологије

Слабости

1. Недовољна улагања у истраживања од стране министарстава
2. Мали број апликација за међународне пројекте из оквирног програма Хоризонт 2020 у односу на кадровске и материјалне ресурсе
3. Недовољна сарадња са органима управљања, привредом и недовољно познавање тржишног пословања
4. Недовољна промоција научних резултата Института
5. Недовољни контакти и сарадња са Алумни клубом

Могућности

1. Пријављивање на нове националне и међународне истраживачке пројекте
2. Укључивање у локалне и регионалне иницијативе кроз сарадњу са привредом и локалним самоуправама
3. Укључивање ИМСИ-ја у процес акредитовања програма мултидисциплинарних докторских студија БУ
4. Укључивање истраживача са Института у радна тела министарстава, универзитета, агенција, као и у међународне научне организације, односно ближа сарадња са органима управе
5. Комерцијална понуда научних анализа на тржишту
6. Развој иновативних производа и реализација патената
7. Формирање великих тимова у оквиру Института за апликацију на међународне инфраструктурне пројекте

Сметње

1. Институт нема своју зграду и располаже ограниченим простором у оквиру других НИО што има за последицу кластеризацију истраживања због просторне разуђености запослених
2. Одлив младих кадрова у иностранство и на боље плаћена радна места
3. Недовољна финансијска подршка науци из буџета РС
4. Слаба подршка националних контакт особа у Министарствима приликом аплицирања на међународне конкурсе за средства из европских фондова
5. Ограничен утицај на научну политику надлежног министарства
6. Непримењивање еквиваленција звања у пракси (из научних у наставна звања)
7. Непостојање сталних извора финансирања одржавања инфраструктуре

СТРАТЕШКИ ЦИЉЕВИ

Програм рада Института дат је кроз план акција и систем смерница и концепата који доводе до остваривања постављених циљева у наведеном временском периоду, уз квантитативне параметре успешности реализације:

1. Развој мултидисциплинарности и рад на сталној надоградњи

- Јачање сарадње између одсека и истраживачких група на Институту
- Формирање мултидисциплинарних тимова за апликације на пројектне позиве и конкурсе
- Формирање мултидисциплинарних радионица у којима се промовише конструктивна и слободна дискусија
- Формирање мултидисциплинарних програма за последипломске студије
- Већи број апликација за средства из различитих фондова, пројектних предлога и реализација пројеката мултидисциплинарног карактера
- Акредитација метода и техника које се користе на Институту
- Укључивање истраживача из друштвено-хуманистичких наука у пројекте из других области

2. Даље повећање квалитета истраживања

Параметри успешности:

- Веће учешће радова у категоријама M21a и M21, односно у реномираним светским часописима, у укупном броју радова
- Већи број националних пројеката којима се руководи са Института
- Већи број међународних пројеката
- Већи број монографија

3. Даље побољшање научног кадра и истраживачке базе

- Већи број младих истраживача и стипендиста
- Већи број истраживача на Институту
- Побољшана техничка инфраструктура
- Већи број радова по истраживачу
- Већи број истраживача на последокторским студијама
- Ангажовање већег броја истраживача у организовању предавања, семинара и учешће у организацији конференција

4. Ангажовање ИМСИ-ја у друштвеним и привредним активностима

- Већи број апликативних и иновативних пројеката који за резултат имају нове производе и технологије
- Боља сарадња са државним институцијама и локалним самоуправама
- Учешће у изради докумената од јавног значаја (стратегија, програма, регулатива)
- Боља сарадња са јавним установама из области здравства, образовања, и сл.
- Већи број услуга реализованих за потребе привреде
- Појачан трансфер знања и технологија у привреди

5. Боља међународна сарадња

- Боља сарадња са реномираним светским универзитетима и истраживачима
- Боља сарадња са универзитетима ван ЕУ, чиме се повећавају капацитети за аплицирање за средства из ЕУ фондова (нпр. Хоризонт 2020)
- Боља сарадња са члановима Алумни клуба Института

6. Побољшање угледа Института

- Већи друштвени ангажман истраживача ИМСИ-ја
- Неговање етичности у науци
- Веће учешће и сарадња са међународним организацијама
- Веће учешће запосених на Институту у међународним научним организацијама и уређивачким одборима релевантних часописа
- Веће присуство у медијима и на друштвеним мрежама

Наведени стратешки циљеви су међусобно повезани. Учешће у међународним пројектима треба да служи за побољшање техничке инфраструктуре и за продор ка европској сарадњи, повећању угледа Института и промоцији сарадње са привредом. Наведени циљеви биће остварени кроз унапређење сарадње међу одсецима и истраживачким групама у оквиру Института, кроз

координацију рада у циљу оптимизације искоришћености и истраживачких и материјалних ресурса, као и кроз унапређење сарадње са надлежним министарствима, другим институтима, универзитетима и привредом у земљи и иностранству.

РАЗВОЈ МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТИ

Због профила Института, његове мисије и визије, истраживачке и техничке инфраструктуре, али и због историје Института, важно је у Програму дати и јасне смернице за даљи развој мултидисциплинарности:

1. Окупљање око заједничких циљева, што се пре свега постиже учешћем у пројектима којима руководи ИМСИ. Мултидисциплинарност се најбоље развија и даје оптималне резултате ако је тим суочен са решавањем комплексних проблема. У том смислу, важно је промовисати аплицирање на пројектне позиве који се односе на такве проблеме. Као пример могу послужити успешни пројекти које су реализовале групе др Зорице Бранковић и др Соње Вељовић Јовановић, као и мултидисциплинарни тим који је добио награду за Иновације од УНДП-а.
2. Развијање кадрова мултидисциплинарног профила.
3. Неговање конструктивног и слободног дијалога.
4. Повезивање истраживања са праксом.
5. Подстицање припреме мултидисциплинарних пројеката који су у складу са програмом ИМСИ-ја. Подстицати мултидисциплинарност кроз унутар-институтске награде за успешне сарадње.
6. Превазилажење системских препрека, пре свега кроз рад са надлежним Министарством на препознавању мултидисциплинарних наука и резултата.
7. Укључивање истраживача из друштвено-хуманистичких наука у тимове за апликацију на међународне пројектне позиве .

ПЛАН И ПРОГРАМ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

ИМСИ је на основу изузетних постигнутих научних резултата у досадашњем развоју, постојећих људских и материјалних ресурса и стеченој међународној репутацији, доказао да поседује објективне могућности у остваривању мултидисциплинарних научно- и развојно-истраживачких програма као водећа научна институција у Републици Србији.

Предности ИМСИ-ја у тој мисији као и спремност да одговори на захтеве времена и научне и друштвене изазове, који су комплексни и захтевају мултидисциплинарни приступ у решавању, се огледају у следећем:

- Изграђена јака научна база и експертизе у природно-математичким и техничко-технолошким научним областима. ИМСИ је и научна база више факултета и докторских програма у оквиру Универзитета у Београду.
- Блиска сарадња са чланицама Универзитета како у оквиру заједничких научних пројеката тако и у едукацији докторанада са активном партиципацијом запослених у реализацији наставе на Универзитету у Београду.
- Руковођење научно-истраживачким програмима који се остварују у оквиру националних пројеката са учешћем других факултета и института (више од трећине).
- Међународна репутација појединаца и тимова у ужим областима као и учешће ИМСИ-ја у реализацији бројних међународних пројеката.
- Остварене бројне сарадње са привредним субјектима у оквиру технолошких пројеката, као и реализација експертских анализа за потребе агенција, пољопривреде, рибарских узгојишта, индустрије, грађевинских предузећа, здравствених, правосудних органа, локалних управа и других јавних и приватних институција.

У складу са тврдњом да је “изврсност у науци основа иновативног друштва знања”, програм развоја научно-истраживачких и едукативних капацитета ИМСИ-ја, ће и даље бити фокусиран на развој и неговање изврсности у науци, уз стимулацију већег учешћа истраживача ИМСИ-ја у развоју друштва кроз имплементације „know-how“ технологија и „bottom-up“ истраживања у областима које захтевају мултидисциплинаран приступ.

Овде су дати истраживачки правци са темама тимова са Института на којима ће се радити на Институту у наредном десетогодишњем периоду (могуће су извесне измене у зависности од глобалног развоја науке током наредне декаде).

Истраживачки правци су:

- Развој нових материјала
- Физиологија биљака под стресом
- Биомедицинске науке
- Заштита животне средине
- Екофизиологија риба и акватични екосистеми
- Екофизиологија гљива и биодиверзитет

Уз наведене правце, очекује се и формирање нових, захваљујући промоцији креативног духа и демократичности на Институту, а у складу са брзом променама потреба друштва и науке.

РАЗВОЈ НОВИХ МАТЕРИЈАЛА

Интензиван прогрес науке и технике у свету неминовно је повезан са развојем нових материјала, што истраживањима из области науке о материјалима даје изузетну актуелност. Развој нових материјала специфичних својстава директно утиче на развој нових технологија у многим областима, а посебно у области електронике, медицине, фармације, агрохемије, грађевинарства, заштите животне средине, као и других индустријских грана. Фундаментална и примењена истраживања у области синтезе наноструктурних и функционалних материјала у облику прахова, танких и дебелих филмова и тродимензионалних структура које поседују специфична својства (електрична, каталитичка, сензорска, луминесцентна, механичка, магнетна итд.) има велики, како научни, тако и практични значај. Истраживања из области наноструктурних материјала у оквиру сарадње са домаћим и иностраним институцијама, резултирала су развојем нових наноструктурних материјала, али и нових, неконвенционалних технологија синтезе наноструктурних прахова и филмова.

1. МАТЕРИЈАЛИ ЗА ЕЛЕКТРОНСКЕ КОМПОНЕНТЕ, ФОТОКАТАЛИЗУ И ФОТОЕЛЕКТРОХЕМИЈУ

Истраживања највећим делом обухватају рад на развоју (синтези и процесирању) наноструктурних чистих и допираних оксида метала (Fe_2O_3 , TiO_2 , ZnO , Fe_2TiO_5 итд.), оксида перовскитне и спинелне структуре (ферити као на пример ZnFe_2O_4 , MgFe_2O_4 , станати као на пример Zn_2SnO_4 , BaSnO_3 манганити попут BiMnO_3 , YMnO_3 , LaMnO_3 , затим различити титанати, итд.) у форми наночестица, танких и дебелих филмова, као и комадне керамике.

СЕНЗОРИ: Развој нових материјала за примену у сензорима гасова, влаге, температуре, струјања ваздуха (анемометри) који се користе за мониторинг и детекцију промена у комплетном човековом окружењу – води, ваздуху, тлу. На овим истраживањима ангажовани су следећи истраживачи у научном звању: др Марија Весна Николић, др Милољуб Луковић, др Обрад Алексић, др Горан Бранковић, др Зорица Маринковић Станојевић, др Зорица Бранковић, др Милица Почуча-Нешић, др Татјана Срећковић, др Катарина Војисављевић.

МУЛТИФЕРОИЦИ И ФЕРОЕЛЕКТРИЦИ: Значајан део истраживања представља синтеза и процесирање једнофазних мултифероика (BiFeO_3 , YMnO_3 , BiMnO_3) и вишефазних композитних мултифероичних материјала заснованих на перовскитним материјалима као фероелектричној компоненти и феритним структурама ($\text{Ni}_{0.7}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4$, CoFe_2O_4) као магнетној компоненти. На овим истраживањима ангажовани су следећи истраживачи: др Данијела Луковић Голић, др Александар Радојковић, др Горан Бранковић, др Зорица Маринковић Станојевић, др Зорица Бранковић, др Милица Почуча-Нешић, др Татјана Срећковић, др Мирјана Вијатовић Петровић, др Адис Џунузовић, др Никола Илић и др Јелена Бобић.

ФОТОКАТАЛИЗА: Друге могуће примене микро и наноматеријала су у фотокатализи односно фотокаталитичкој разградњи пестицида, индустријских боја и фармацеутика, Проучавање антибактеријских и цитотоксичних својстава наночестица метал-оксида има примену у

пречишћавању отпадних вода, медицини. Носиоци ових истраживања су др Марија Весна Николић, др Милољуб Луковић, др Зорица Бранковић, др Никола Тасић, др Јована Ћирковић, др Милан Жунић и др Горан Бранковић.

ФОТОЕЛЕКТРОХЕМИЈА: У оквиру овог правца истраживања ради се на развоју нових материјала у форми танких и дебелих филмова за примену у производњу водоника, што је веома актуелно јер је потребно наћи адекватну замену за фосилна горива, а истраживањима у овој области баве се др Марија Весна Николић и др Милољуб Луковић.

2. НОВИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА АЛТЕРНАТИВНЕ ИЗВОРЕ ЕНЕРГИЈЕ

Истраживања на ову тему спроводе се у оквиру ИМСИ-ја већ дуги низ година, будућа истраживања ће бити усмерена и на оптимизацију постојећих и развој нових синтетичких процедура, физичко-хемијску карактеризацију носача и катализатора, као и тестирање њихове хемијске и корозионе стабилности, да би се постигле задовољавајуће карактеристике за комерцијалну примену у електролизи воде и нискотемпературним горивним ћелијама, а овим проблемима баве се истраживачи др Невенка Елезовић, др Борка Јовић и др Урош Лачњевац. Такође, радиће се на развоју нових материјала за горивне ћелије на бази чврстих електролита (SOFC), фотоволтаике и термоелектрике:

SOFC - Синтеза нанопорова електролита на бази анјонских (оксиди Gd, Ce и Sm) и протонских проводника (допирани BaCeO₃) различитим методама синтезе. Други правац истраживања односи се на синтезу електрода које су хемијски и термички компатибилне са електролитом у циљу добијања функционалних горивних ћелија, као и на оптимизацију рада горивне ћелије у намери да се снизи радна температура, а повећа ефикасност и дугорочна стабилност. На овим истраживањима ангажовани су др Горан Бранковић, др Милан Жунић, др Александар Радојковић и др Зорица Бранковић.

Фотоволтаици - Истраживања обухватају развој соларних ћелија са фотоосетљивом бојом, што подразумева: а) примену ефикаснијих боја и перовскитских (ABX₃) апсорпционих слојева који имају већи степен искоришћења упадне светлости на постојећим синтетисаним електродама, б) синтезу 1D-3D наноструктура TiO₂ за фотоелектроде - доприносе бољем расејању упадне светлости унутар филма, већем искоришћењу светлости, и/или бољој проводљивости, ц) израду 3D транспарентних супстрата мање електричне отпорности на бази SnO₂ допираног са F, ради смањења рекомбинационих губитака при транспорту фотогенерисаних носилаца наелектрисања и на њима су ангажовани др Никола Тасић, др Милан Жунић, др Горан Бранковић, др Зорица Бранковић.

Термоелектрици- Истраживања се односе на синтезу и карактеризацију термоелектричних материјала са слојевитом кристалном структуром на бази NaCo₂O₄ и њихово допирање (Cu, Sr). У циљу добијања хомогених прекурсорских прахова за добијање керамике, акценат ће бити на синтезама из раствора, као што су сол-гел, цитратни и хидротермални поступак, а овом проблематиком се баве др Горан Бранковић, др Сања Пераћ и др Зорица Бранковић.

3. ГЕОПОЛИМЕРИ

Еколошки прихватљиви материјали, као што су геополимери поседују широке могућности примене, пре свега у грађевинарству, а затим у металургији, заштити животне средине, као и другим индустријским областима, из више разлога: а) поседују карактеристике које су упоредиве са стандардним материјалима, какав је, на пример, портланд-цемент; б) за своју производњу захтевају минимум енергије, чиме се смањује емисија непожељног CO₂; в) коришћењем индустријског отпада смањује се експлоатација необновљивих природних сировина. Овом проблематиком се баве др Мирослав Комљеновић, др Звездана Башчаревић и др Наташа Џунузовић.

4. СИНТЕЗА НОВИХ БИОМАТЕРИЈАЛА

Истраживања односа структура-функција у ћелијском зиду биљака, обухватају дизајн, синтезу и примену у индустрији и фармацији нових материјала базираних на биљном ћелијском зиду у сарадњи са реномираним институцијама из Европе, Америке и Новог Зеланда воде ка развоју нових биоматеријала за примене у медицини и пољопривреди.

Оптимизација метода за изолацију полимера и ензима из фракције ћелијског зида биљног материјала. На истраживањима су ангажовани: др Ксенија Радотић Хаџи Манић, др Оливера Продановић, др Драгица Спасојевић, др Милош Прокопијевић и један докторанд.

Начин паковања и складиштења хране веома је битна карика између купца и произвођача јер у великој мери утиче на квалитет, свежину, хранљиву вредност и рок трајања намирница. Најчешће коришћени материјали за паковање хране су на бази пластичних полимера добијених прерадом нафтних деривата, а који су практично неразградиви, веома мали део се рециклира, њихово одлагање узрокује загађење животне средине и представља огроман еколошки проблем. Истраживачи из ИМСИ-ја већ дуже време раде и наставиће рад на развоју еколошки безбедних материјала за паковање и складиштење хране (меса, воћа и поврћа), а који имају задовољавајућа механичка, антимикробна, и антиоксидативна својства, отпорни су на влагу и утицаје спољашње средине, са циљем спречавања презревања и труљења и продужавања рока трајања. На истраживањима су ангажовани: др Зорица Бранковић, др Јована Ћирковић, др Александар Радојковић, др Горан Бранковић, др Соња Вељовић Јовановић и др Слободан Крњајић.

5. СИНТЕЗА НОВИХ НАНОЧЕСТИЦА У ЦИЉУ МОНИТОРИНГА ЊИХОВИХ БИОЛОШКИХ ЕФЕКТА

На основу претходних истраживања научника ИМСИ-ја у сарадњи са колегама из других домаћих и иностраних институција, наставиће се рад на синтези наночестица церијум-оксида обложених природним полимерима, као и органских наночестица из природних обновљивих извора, ради евалуације њихове интеракције са биолошким системима и потенцијалне примене у пољопривреди. Ангажовани истраживачи: др Ксенија Радотић Хаџи-Манић и 1 докторанд.

ФИЗИОЛОГИЈА БИЉАКА ПОД СТРЕСОМ

Комбинација методологије из различитих области (молекуларне биологије, биохемије, физиологије, физичке хемије) и мултидисциплинаран приступ истраживању ће допринети како стицању нових сазнања тако и иновативним решењима проблема аклимације биљних организама на изненадне и екстремне промене у средини са применом у домену екологије и заштите животне средине и пољопривреде. Пољопривреда је једна од области у којој су последице екстремних климатских промена честе, а изазвана штета превазилази могућности друштва да је надокнади из својих извора. У измењеним климатским условима неопходно је пратити и разумети механизме реакција биљака које зависе од пластичности врста и њихове толеранције на абиотске и биотске стресора. Висока толеранција према једној врсти стреса може условити повећану осетљивост према другој врсти и/или смањење у приносу усева. Са друге стране, у процесу селекције пољопривредних култура се губи пластичност и способност прилагођавања, док се добија на брзини раста и приносу. У биљној екологији, ова дилема је описана као „раст или одбрана”–хипотеза.

Овај истраживачки правац би допринео бољем разумевању: А) перцепције стреса и сигнализацији у интеракцији биљке и околине, Б) основних ћелијских и физиолошких механизма расподеле ресурса унутар различитих одбрамбених стратегија биљака, В) физиолошке улоге секундарних метаболита, Ц) дистрибуције и нових метаболичких функција минералних елемената у толеранцији на мултипли стрес, Д) физиологије и биофизике ћелијског зида у одговору биљака на стрес, Е) примена прајминг методе ради унапређења толеранције биљака на дефицит воде и ефикасност усвајања воде и минералних елемената из деградираних земљишта, Ф) интеракције биљака и инсеката у интересу унапређења пољопривредне производње и здравља становништва. Сечено знање би помогло узгајању усева са побољшаном толеранцијом на неповољне услове средине.

1. МОДИФИКАЦИЈА АНТИОКСИДАТИВНОГ МЕТАБОЛИЗМА У СТРЕСУ

Изучавање се интеракција биљака и срединских фактора (абиотских и биотских) и механизмима аклимације на промењене услове на различитим нивоима организације биљног организма. Типови стреса од интереса су: фотооксидација, суша, високе и ниске температуре, као најчешћи узроци страдања усева услед климатских промена. Последица ограничења асимилације угљеника у фотосинтези услед абиотског или биотског стреса (фитопатогени, фитофагни инсекти) је акумулација реактивних кисеоничних врста (РКВ) у хлоропластима и поремећај укупног редокс баланса у ћелији. Улога редокс процеса преко ретроградне хлоропласт-зависне сигнализације у механизмима одбране и антиоксидативног одговора, као и улога секундарних метаболита (фенилпропаноидног метаболичког пута) испитиваће се на више пољопривредних култура. Нова сазнања о реакцијама биљака на УВ зрачење, са акцентом на регулаторни аспект деловања УВ зрачења, као и примена прајминга сушом или микоризама у повећању толеранције биљака на стрес и стечене резистенције, такође су предмет испитивања.

На овим истраживањима ангажовани су следећи истраживачи са научним звањима: др Соња Вељовић Јовановић, др Марија Видовић, др Филис Морина, др Слободан Крњајић, др Весела Радовић, др Жаклина Марјановић и шест докторанада.

2. ОДРЖИВА ИСХРАНА БИЉАКА

Велики губитак приноса пољопривредних култура у условима промене климе и нарастајућег деловања биотских (болести и штеточине) и абиотских стресних фактора, препознат је као један од главних проблема у обезбеђивању довољне количине хране за растућу светску популацију. Као једно од решења тог проблема, осим стандардних мера селекције и оплемењивања биљака, у новије време се приступа различитим агротехничким мерама које доприносе повећању толерантности усева на вишеструки стрес. Једна од најефикаснијих мера јесте исхрана биљака, која са једне стране доприноси повећању толерантности биљке на стрес, а са друге стране омогућава постизање потребног приноса одговарајућег квалитета. Одрживи приступ исхрани биљака подразумева постизања бољег континуитета биљка-земљиште и повећање ефикасности искоришћавања хранљивих елемената код биљака, чиме се смањује унос минералних ђубрива, чувају необновљиви природни ресурси (нпр. фосфати) и смањује утрошак енергената за производњу минералних ђубрива, као и загађење околине. Текућа истраживања усмерена су најпре ка упознавању молекуларних механизма којима корен биљака усваја минералне елементе и сигналних механизма укључених у одговор биљке на недостатак или вишак минералних елемената, а такође и ка упознавању значаја минералне исхране у успостављању (агро)екосистема нарушених антропогеним активностима. Посебна пажња посвећена је изучавању вишеструке улоге силицијума, корисног минералног елемента за биљке, у условима нарастајућег стреса спољашње средине (недостатак хранива, токсичност минералних елемената, заслањеност земљишта) и напада патогена, као последица глобалних промена климе. Поред фундаменталног, истраживања имају и практични значај, јер су посвећена развоју нових одрживих ("зелених") стратегија ђубрења, са аспекта оптимизације уноса и бољег искоришћавања ђубрива, а у циљу производње здравствено безбедне хране доброг квалитета и очувања околине. Осим наведеног, будућа истраживања биће усмерена и на побољшање везивања угљеника у систему земљиште-биљка и смањење емисије угљен-диоксида. Истраживачи ангажовани на овим темама су: др Мирослав Николић, др Нина Николић, др Јелена Павловић, др Љиљана Крављанац, др Игор Костић и 2 докторанда.

3. РАСТЕЊЕ БИЉАКА И ГЉИВА И ОДБРАНА ОД СЛАНОГ СТРЕСА

Разумевање механизма контроле поларног растења филаментозних гљива представља велики изазов за научну јавност због присуства патогених гљива против којих се човечанство непрекидно бори са мање или више успеха, јер угрожавају здравље људи и чине велику штету пољопривредним културама доводећи до значајних економских губитака у глобалној економији. Једноћелијска гљива *Phycomyces blakesleeanus* припада групи филаментозних гљива и представља погодан објекат за проучавање различитих физиолошких процеса. Већ 19 година *Phycomyces* је

присутан у нашој лабораторији као важан објекат истраживања са аспекта метаболизма и електрофизиологије, о чему сведоче бројне публикације. Како је поларно растење код биљака и гљива по контролом хормона ауксина, испитивање механизма поларног растења биће настављено уз помоћ конфокалног ласер-скенирајућег микроскопа путем унутарћелијске имунодетекције компонената ауксинске сигнализације.

Слани стрес је у врху абиотских стресова по размерама штете коју наноси гајеним културама широм света. Биљке су развиле различите ензимске и неензимске механизме одбране од сланог стреса и њихово проучавање би могло да допринесе ублажавању последица које слани стрес оставља на гајеним културама. На истраживањима су ангажовани: др Бранка Живановић, др Јелена Драгишић Максимовић и др Вук Максимовић и један докторанд.

4. БИОФИЗИКА ЋЕЛИЈСКОГ ЗИДА БИЉАКА

Ћелијски зидови биљака су динамичне и комплексне структуре чији се функционални интегритет одржава током развића у интеракцији са променама спољашње средине, а истовремено представљају прву линију одбране од биотичког или абиотичког стреса. Стрес, биотички или абиотички, носи са собом негативне последице на квалитет и продукцију биомасе у пољопривреди и шумарству. Као наставак вишегодишњих истраживања научника ИМСИ-ја, биће праћене промене метаболизма ћелијских зидова као одговор на стрес, на физиолошком, морфолошком, биофизичком и биохемијском нивоу. Осим фундаменталног значаја, резултати ових истраживања имају потенцијал и за примену у процени квалитета дрвета у дрвној индустрији, или квалитета биомасе различитог порекла за различите примене. На истраживањима су ангажовани: др Ксенија Радотић Хаџи Манић, др Александра Митровић, др Јасна Симоновић-Радосављевић, др Даниела Ђикановић Голубовић, др Александар Калаузи, др Драгосав Мутавџић, др Вук Максимовић.

БИОМЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

Мултидисциплинарна кооперација у области биомедицинских и сродних наука је предуслов како за фундаменталне помаке у знању тако и за развој апликација. Примена софистицираних експерименталних техника и сарадња истраживача из хемијских, биолошких и физичких дисциплина са стручњацима из области медицине, фармакологије и биомедицинских технологија представљају основу за овај истраживачки правац на ИМСИ-ју. Биомедицинска испитивања су правац који на ИМСИ-ју постоји од основања, и који је дао значајан допринос развоју Института и његовом профилисању и препознатљивости. Велики број истраживача који су поникли на ИМСИ-ју и касније наставили каријеру на светским универзитетима управо је поникао из ове компоненте Института. Ваља искористити постојећу истраживачку инфраструктуру и know-how и оснажити биомедицинске науке на ИМСИ-ју кроз ојачавање научно-истраживачких кадрова и развијену сарадњу са факултетима и институтима у земљи и иностранству. У наредном периоду је дефинисано више линија истраживања у овој области: (1) (а) Координационе и редокс интеракције физиолошки-релевантних метала са малим метаболитима и лековима у телесним

течностима; (б) Улога транзиционих метала и слободних радикала у хуманим обољењима; (в) Феномен хормезиса из угла редокс промена; (2) Медицински корисне компоненте хране; (3) Развој нових биомедицинских техника. Развој биомедицинских истраживања ће бити релизован кроз међународне и националне пројекте, увођење нових метода, проширивање проблематика и интензивну сарадњу са установама у области здравства.

1. РЕДОКС БИОХЕМИЈА И БИОМЕДИЦИНА

Истраживања ће покривати три теме са заједничким одредиштем у редокс процесима и метаболизму прелазних метала.

(а) Редокс и координативне интеракције транзиционих метала са биомолекулима, лековима и полутантима – комплекси, радикали, ефекти на доступност метала, ефекти на активност молекула, катализа разградње. У оквиру ових истраживања бавићемо се пулом лабилног гвожђа и бакара (биодоступно гвожђе и бакар, координативно везано за мале биомолекуле), који представљају пропознату, али слабо испитану (пато)физиолошку компоненту метаболизма метала у телесним течностима. Испитивања ће се посебно оријентисати на биомолекуле/лиганде чије су концентрације повећане у неуродегенеративним болестима и другим хуманим патолошким стањима. Интеракције лекова и група лекова са гвожђе и бакром ће бити изучавано у контексту утицаја на дејство лекова, настанак нежељених ефеката, као и добијање нових функција. Осим тога, од интереса је и испитивање металима катализованих процеса разградње полутаната (нпр. фенола, антибиотика итд) у акватичним екосистемима. За описивање координационих и редокс интеракција користиће се широк спектар спектроскопија - ЕПР, НМР, флуоресцентна, Раман, ИЦ, УВ-Вис, XAS, као и различите биохемијске технике.

(б) Улога транзиционих метала и слободних радикала у хуманим обољењима. Ова биомедицинска испитивања ће бити реализована у сарадњи са истраживачима са Медицинског факултета и Клиничког центра Србије. Метаболички путеви, патолошке промене, улога металома и слободних радикала у настанку и прогресији различитих хуманих патологија, као што су неуролошка (епилепсија, АЛС), малигна и кардиоваскуларна обољења ће бити испитивани на хуманом ткиву и ћелијским линијама употребом различитих биохемијских метода и есеја, микроскопијама, и ЕПР-ом. Анализа ће бити стављена и у контекст фармакологије, односно примене постојећих и развоја нових лекова.

(в) Механизми који леже иза позитивних ефеката јонизујућег зрачења ниских доза (хормезис) ће бити проучавана на једноћелијским алгама као модел организмима. У оквиру проучавања механизма посебна пажња ће бити усмерена на укључивање одређених компонената ензимског система за регулацију редокс услова у ћелији, као и на интеракције са транзиционим металима у спољној средини, односно њиховим ефектима као загађивачи.

Рад на темама ће бити искоришћен за формирање интегративних концепата везаних за редокс метале и реактивне врсте у живим и екосистемима, као и за добијање апликативних и иновативних решења за потребе друштва и привреде. У оквиру рада на темама, у плану је аплицирање на међународне пројектне позиве као и реализација комплексних пројеката који

захтевају мултидисциплинарни приступ. На овим истраживањима ће бити ангажовани: др Иван Спасојевић, др Јелена Богдановић Пристов, Др Марина Станић, др Милан Жижић, и 4 докторанада.

2. ИСТРАЖИВАЊЕ ЗДРАВСТВЕНО КОРИСНИХ КОМПОНЕНТИ ХРАНЕ

Део истраживача ИМСИ-ја укључен је у истраживања везана за биотехнологију у пољопривреди, пре свега на јагодасто воће, трешње и кукуруз. Истраживања су фокусирана на наведене врсте јер су тренутно изложене највећим променама у технологији гајења. Биотехнолошка и биохемијска истраживања која имају циљ повећање заступљености здравствено корисних материја у пољопривредним производима и праћење динамике њихове деградације/очувања у процесу прераде до финалног производа представљају јасну смерницу истраживања. Експертиза у биохемијским и аналитичким техникама, као и праћење ензимских и неензимских реакција (интермедијера) у слободнорадикалским реакцијама су оно што истраживачи ИМСИ-ја дају мултидисциплинарном тиму. Ангажовани истраживачи су: др Вук Максимовић, др Јелена Драгишић Максимовић и један докторанд. Такође и тим др Мирослава Николића бави се биофортификацијом хране биљног порекла есенцијалним минералним елементима од значаја за здравље људи.

3. РАЗВОЈ НОВИХ ДИЈАГНОСТИЧКИХ/АНАЛИТИЧКИХ МЕРНИХ ПОСТУПАКА

Развој примене метода оптичке спектроскопије (флуоресцентне, инфрацрвене) у структурним и дијагностичким студијама биљних и анималних система различите сложености. Метода оптичке спектроскопије примењиваће се у аналитичком/дијагностичком испитивању хране и у фармацији/медицини. У овим истраживањима ангажовани су др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, др Даниела Ђикановић Голубовић, др Александар Калаузи, др Драгосав Мутавцић и два докторанда.

ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Широк спектар експертиза у оквиру Института омогућава реализацију комплексних пројеката из области заштите животне средине, од којих се већина остварује кроз сарадњу више лабораторија.

1. ФИТОРЕМЕДИЈАЦИЈА И ФИТОЕКСТРАКЦИЈА ЗЕМЉИШТА И ВОДА

Загађење животне средине металима и металоидима последица је свакодневних људских активности и потреба. Имајући у виду њихову потенцијалну токсичност и способност биоакумулације, неопходан је мониторинг њихове концентрације и споровођење мера ремедијације у загађеним екосистемима. Фиторемедијација је еколошки и економски прихватљива мера за стабилизацију и/или екстракцију загађивача у животној средини. На основу досадашњег искуства и разумевања механизма токсичности и адаптације на повишене концентрације метала на земљиштима загађеним рударским и индустријским активносима, истраживања у наредном периоду обухватиће утицај еколошки релевантних концентрација

метала у комбинацији са високим интензитетом светлости, који се очекују приликом ревегетације загађених земљишта. У ова истраживања укључени су др Нина Николић, др Мирослав , др Љиљана Костић Крављанац.

2. БИОРЕАКТОРИ ЗА ДОБИЈАЊЕ БИОМАСЕ И БИОЕНЕРГЕНАТА

Развој биогорива, као обновљиве енергије која има потенцијал да буде угљенично неутрална, је кључно за замену деривата нафте и смањење загађења животне средине. Успостављање система био-реактора уз саобраћајнице са циљем додатног смањења CO₂ и побољшања квалитета ваздуха. као и за добијање апликативних и иновативних решења за потребе друштва и привреде. Микроалге представљају оптимални извор биомасе за производњу биогорива. Поред тога микроалге служе за уклањање угљендиоксида као нуспроизвода, и као извор биомасе. Међутим, неопходно је побољшати продукцију и профил биомасе из микроалги, како би цена биогорива била конкурентна на тржишту. Међународна агенција за енергију као и ЕУ потенцирају и промовишу продукцију биогорива из микроалги. у оквиру теме радиће се на конкретним задацима побољшавања липидног профила, брзине раста, и отпорности на срединске стресоре код различитих комерцијалних сојева микроалги. Циљ је да се промовише производња биогорива, као и да се успостави референтна лабораторија за микроалге, које уз потенцијал за економску експлоатацију представљају и озбиљне загађиваче. У ова истраживања ангажовани су: др Иван Спасојевић, др Марина Станић, др Јелена Богдановић Пристов, др Сретен Мاستиловић, др Даница Стојиљковић, др Марија Весна Николић и 3 докторанда.

3. ХИДРОГЕЛОВИ НА БАЗИ БИОПОЛИМЕРА ИЗ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА СА ИМОБИЛИЗОВАНИМ ЕНЗИМИМА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДА

Радиће се на оптимизацији метода изоловања полимера и ензима из отпадног биљног материјала и њихове даље употребе као базе за синтезу хидрогелова. Пошто је наша земља пољопривредно оријентисана, постоји велика количина отпадне биомасе која би се могла искористити на тај начин.

Посебна пажња се данас придаје развоју зелене и одрживе технологије за пречишћавање вода од фенолних једињења и тешких метала. На основу досадашњих искустава, радиће се на развоју полимерних система који се састоје од природних полимера из ћелијског зида (биомасе) са имобилизованим ензимима за пречишћавање вода од фенола. Такође ће се радити на развијању хидрогелова (на бази целулозе, скроба), за пречишћавање вода од тешких метала. На овим истраживањима ангажовани су: др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, др Оливера Продановић, др Драгица Спасојевић, др Милош Прокопијевић, др Јасна Симоновић Радосављевић, др Даниела Ђикановић Голубовић.

4. БИОИНДИКАТОРИ СТЕПЕНА ОШТЕЋЕЊА БИЉАКА И БИОМОНИТОРИНГ

Пошумљавања загађених делова градске средине ради формирања биофилтера, и примене у мониторингу, и унапређењу животне средине су основа за трансфер знања у заштиту животне средине у урбаним срединама. Присуство мултиплог стреса повећава ризик од фотооксидативних оштећења и опекотина на листовима и стресом изазваног старења и опадања листова. Испитивања антиоксидативног капацитета листова, акумулације флавоноида у епидермису листова може да укаже на капацитет биљне врсте да асимилује последице УВ зрачење, топлоте и спречи акумулацију реактивних кисеоничних врста. У том случају одабране врсте могу представљати успешне биофилтере у градским зонама са повећаном концентрацијом ваздушних полутаната укључујући нано честице. Истраживачи ангажовани на овим задацима су: др Соња Вељовић Јовановић, др Марија Видовић, др Весела Радовић и др Татјана Срећковић.

5. УСВАЈАЊЕ НАНОЧЕСТИЦА У БИЉКАМА И МОНИТОРИНГ ИНТЕРАКЦИЈЕ

Мали је број студија интеракције наночестица са биљкама, углавном због примене као маркера у био-имиџингу. Церијум-оксидне наночестице имају одређене интеракције у биљкама, али њихови физиолошки утицаји и биотрансформација *in vivo* још нису познати, посебно у животној средини. Друга врста, органске наночестице су се показале нетоксичне у анималним системима и могу се користити за имиџинг *in vivo*. Скоро никакве студије нису пријављене о њиховим ефектима на биљке. Потребне су студије интеракција наночестица са биљним структурама како би се открила њихова могућа токсичност, или позитивни утицаји. На бази досадашњих истраживања испитиваће се усвајање и судбина у биљкама церијумских наночестица - необложених и обложених природним материјалима, и радиће се мониторинг антиоксидативног одговора биљке. Облагање наночестица може да промени њихову интеракцију са биљкама, у позитивном или негативном смислу. Испитиваће се и усвајање у биљкама и утицај органских наночестица, као основа за могуће њихове касније примене у модулацији одређених врста стреса. Ангажовани истраживачи: др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, др Александра Митровић и два докторанда.

6. УРБАНА ОДРЖИВОСТ

Истраживања у друштвеним и хуманистичким наукама усмерена „на даљи развој културног, историјског и националног идентитета и очување националне баштине“, као и на националну безбедност, екологију, одрживи развој и истраживања која воде бољем разумевању културних проблема. То је посебно актуелно питање у контексту високо насељених градова који се суочавају са великим изазовима у последицама глобалних климатских промена, а који се односе на смањење загађења ваздуха, воде и земљишта, енергетску ефикасност. Истраживачи ангажовани на теми су: др Весела Радовић, др Даница Стојиљковић, др Зорана Ђорђевић, др Бојан Томић и 1 докторанд.

7. РЕЦИКЛИРАЊЕ НЕОРГАНСКОГ ОТПАДА (ПЕПЕО, ЗГУРА) И ОТПАДА ИЗ ПРОЦЕСА КРЕКОВАЊА НАФТЕ

Досадашња истраживања показала су да је за синтезу алкално активираних материјала могуће користити различите отпадне материјале, као што су згура високе пећи, електрофилтерски пепео термоелектрана, али и отпадни катализатори из процеса каталитичког крековања нафте. Наша истраживања обухватају развој нове врсте везива, алкално активираних материјала, добре отпорности на дејство пожара и високе температуре, затим нове врсте везива која поседују додатни квалитет и функционалност (антимикробно дејство, могућност самочишћења, могућност пречишћавања ваздуха) применом нано TiO_2 , као и везива на бази портланд-цемента и хемијски и/или механички активираних електрофилтерског пепела термоелектрана и његова примена у индустрији грађевинских материјала, пре свега малтера и грађевинских лепкова. Овим истраживањима баве се др Мирослав Комљеновић, др Звездана Башчаревић и др Наташа Џунузовић.

ЕКОФИЗИОЛОГИЈА РИБА И АКВАТИЧНИ ЕКОСИСТЕМИ

Стање акватичних екосистема и популације риба у копненим водама Србије и испитивање параметара и могућности коришћења слатководних организама као индикатора стања акватичних екосистема, примењујући различите методе: биолошки мониторинг површинских вода и карактеризација биоиндикатора (израда научних студија и програма управљања);

Социо-економски аспекти и одрживо управљање риболовним ресурсима др Марија Смедеревац-Лалић; екогенотоксикологија- одређивања генотоксичности на бази Комета и микронуклеус теста Каролина Суњог, др Јована Костић-Вуковић, др Мирјана Ленхардт, др Зоран Гачић; биохемија, хистопатологија- анализе коже, јетре и шкрга риба, паразитологија -одређивања интензитета и екстензитета заражености риба паразитима и екофизиологија- функционално-морфолошка карактеризација компоненти електроретинографских (ЕРГ) записа, спектрална осетљивост фоторецептора и секундарних неурона и компаративни екофизиолошки значај добијених сигнала; регистровање сигнала са tectum opticum-а риба др Зоран Гачић; еколошка, генетичка и популациона истраживања риба др Мирјана Ленхардт, др Александар Хегедиш, др Мирослав Никчевић, др Бранислав Мићковић, др Горчин Цвијановић, др Жељка Вишњић-Јефтић, др Милица Јаћимовић, др Стефан Скорић, др Марија Смедеревац-Лалић; радио и акустична телеметрија- праћење понашања риба др Марија Смедеревац-Лалић, др Мирослав Никчевић, др Бранислав Мићковић, др Слађана Спасић; заштита угрожених врста риба и мониторинг инвазивних алохтоних врста риба др Мирјана Ленхардт, др Александар Хегедиш, др Мирослав Никчевић, др Бранислав Мићковић, др Горчин Цвијановић, др Жељка Вишњић-Јефтић, др Милица Јаћимовић, др Стефан Скорић, др Марија Смедеревац-Лалић.

ЕКОФИЗИОЛОГИЈА ГЉИВА И БИОДИВЕРЗИТЕТ

Испитивања односа између микробионата и њихових биљака домаћина, као и других учесника у симбиози на различитим нивоима од екосистемологије преко диверзитета, молекуларне

филогеније, физиологије до молекуларне биологије (праћење експресије гена укључених у симбиотске односе и односе са животном средином) и заштите станишта од специјалног интереса. Истраживања ће обухватити арбускуларне и микоризне системе тартуфа и других ектомикоризних врста. У склопу екосистемских истраживања, осим на симбионтима радиће се и са сапрофитима у циљу детекције оних организама који се могу користити у биоремедијацији деградираних земљишта.

Екофизиологија, диверзитет и молекуларна екологија различитих типова микоризних и других симбиоза. Екологија, молекуларна екологија, муталистички односи и заштита тартуфа и њихових станишта. Улога гљива и микроорганизама у промету материја у екосистемима и ремедијацији деградираних станишта.

Карактеризација уноса и путева дистрибуције есенцијалних елемената у еколошки разноликим врстама кончастих гљива. Оксидо-редукциони процеси ван и у ћелији и физиолошки активне форме микроелемената. Унутарћелијска дистрибуција и хемијска карактеризација ћелијских конституената који интерагују са микроелементима. Ефекти микроелемената на системе антиоксидативне заштите и енергетски метаболизам ћелије. На овим темама ангажовани су следећи истраживачи: др Марина Станић, др Жаклина Марјановић, др Милан Жижић.

ЗАВРШНЕ НАПОМЕНЕ

Србија као и било која друга земља се суочава са три главна изазова данашњице: како обезбедити довољне количине квалитетне хране и енергетску ефикасност, заштиту и одрживо коришћење природних ресурса, као и на који начин спречити деградацију животне средине. Суочавање са овим изазовима захтева мултидисциплинарни приступ. Управо решавањем ових проблема баве се истраживачи ИМСИ-ја .

Овде представљен програм Института усвојен је од стране Научног већа Института након јавне расправе у којој су учествовали чланови Колегијума и Научног већа ИМСИ. Програм је усаглашен са Стратегијом научног и технолошког развоја Републике Србије за период 2016—2020. године, као и са Стратегијом општег привредног и друштвеног развоја Републике Србије. По завршетку 2028. године, биће урађена анализа и извршена процена успешности/нивоа реализованости програма, што ће послужити да се формира стратегија даљег развоја.

АПЕНДИКС

АЛУМНИ КЛУБ ИНСТИТУТА:

Проф Др Душко Козић, Центар за имџинг дијагностику, Институт за онкологију Војводине

Проф Др Горан М. Роглић, ванредни професор, Хемијски факултет, Универзитет у Београду

Проф Др Миодраг Крмар, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

Проф. Др Недељко Крстајић, редовни професор, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду

Проф. Др Славица Голубовић, редовни професор, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду

Проф. Др Вера Гал, редовни професор, Медицински факултет у Београду

Проф. Др Владимир Костић, Председник САНУ,

Проф. Др Војислав В. Митић, редовни професор и научни саветник, Електронски факултет, Универзитет у Нишу

Проф. Др Зоран В. Поповић, Потпредседник САНУ за природне науке

Др Дејан Зечевић, Senior Res Scientist, Yale University School of Medicine, Connecticut, САД

Др Драгослава Живадиновић, assistant professor, UTMB, Texas, САД

Др Горан Станишић, научни саветник, Институт за физику, Универзитет у Београду

Др Илија Дамјановић, Institute for Information Transmission Problems, Russian Academy of Sciences, Москва, Русија

Др Ирена Ћосић, Associate Professor, Monash University, Аустралија

Др Јасмина Варагић, Associate Professor, Wake Forest School of Medicine, North Carolina, САД

Др Марина Марјановић, Associate Professor, Eastern Illinois University, Illinois, САД

Др Метка Филипич, Science Councillor, Head of Scientific - Research Unit, National Institute of Biology, Словенија

Др Мирјана Совиљ, Директор Института за експерименталну фонетику у патологију говора, Београд

Др Мирољуб Поповић, Profesor Titular de Anatomía y Embriología Humana, Universidad de Murcia, Шпанија

Др Оливера Нешић-Taylor, Associate Professor, University of Texas, САД

Др Слободан Јарић, Professor, University of Delaware, САД

Др Станко Стојиљковић, Senior Investigator, NIH, САД

Др Стеван Кун, Principal Scientist, Grove Instruments, Massachusetts, САД

Др Жељко Џакула, Associate Director, Computational Biology at BioNano Genomics, Inc., California, САД

Др Зоран Будимлија, Forensic DNA specialist, NYC Office of Chief Medical Examiner, New York, САД

Др Зоран Реџић, Chairman at Department of Physiology, Faculty of Medicine, Kuwait University, Кувајт

Др Срђан Вербић, бивши Министар просвете, науке и технолошког развоја, Влада РС

ЛИСТА ТЕКУЋИХ И РЕАЛИЗОВАНИХ ПРОЈЕКТА НА ИНСТИТУТУ

Национални пројекти које финансира МПНТР

1. ИИИ 45007 0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање. Руководилац: др Горан Бранковић, ИМСИ координатор
2. ИИИ 43010 Модификације антиоксидативног метаболизма биљака са циљем повећања толеранције на абиотски стрес и идентификација нових биомаркера са применом у ремедијацији и мониторингу деградираних станишта. Руководилац: др Соња Вељовић-Јовановић, ИМСИ координатор
3. ИИИ 45012 Синтеза, процесирање и карактеризација наноструктурних материјала за примену у области енергије, механичког инжењерства, заштите животне средине и биомедицине, ИМСИ учесник
4. ИИИ 45014 Литијум-јон батерије и горивне ћелије - истраживање и развој, ИМСИ учесник
5. ИИИ 45021 Синтеза нанопрахова и процесирање керамике и нанокompозита са специфичним електричним и магнетним својствима за примену у интегрисаним пасивним компонентама, ИМСИ учесник
6. ИИИ 43009 Нове технологије за мониторинг и заштита животног окружења од штетних хемијских супстанци и радијационог оптерећења, ИМСИ учесник
7. ИИИ 41028 Интегрална студија идентификације регионалних генетских фактора ризика и фактора ризика животне средине за масовне незаразне болести хумане популације у Србији – ИНГЕМА_С /
8. ОН 173017 Испитивања односа структура-функција у ћелијском зиду биљака и измене структуре зида ензимским инжењерингом. Руководилац: др Ксенија Радотић Хаџи-Манић, ИМСИ координатор
9. ОН 173028 Минерални стрес и адаптације биљака на маргиналним пољопривредним земљиштима. Руководилац: др Мирослав Николић, ИМСИ координатор
10. ОН 173040 Интеракције мембрана са унутарћелијским и апопластичним простором: изучавања биоенергетике и сингализације користећи биофизичке и биохемијске методе. Руководилац: др Жељко Вучинић, ИМСИ координатор
11. ОН 173045 Рибе као биоиндикатори стања квалитета отворених вода Србије. Руководилац: др Мирјана Ленхардт, ИМСИ координатор

12. ON172054 Развој, карактеризација и примена наноструктурираних композитних катализатора и интерактивних носача у горивним спреговима и електролизи воде, ИМСИ учесник
13. ON 173014 Молекуларни механизми редокс сигналинга у хомеостазу, адаптацији и патологији, ИМСИ учесник
14. ON 179048 Теорија и пракса науке у друштву: мултидисциплинарне, образовне и међугенерациске перспективе, ИМСИ учесник
15. ОИ 171033 Електронске, транспортне и оптичке особине нанофазних материјала
16. ОИ 172053 Биоактивни природни производи самониклих, гајених и јестивих биљака: одређивање структура и активности
17. ОИ 171005 Физика уређених наноструктура и нових материјала у фотоници
18. ОИ 174010 Математички Модели и Методе Оптимизације Великих Система
19. ТР 34026 ГЕОПОЛИМЕРИ - Развој технологије за конверзију индустријског отпада у функционалне материјале, руководиоца: др Мирослав Комљеновић, ИМСИ координатор
20. ТР 37009 Мерење и моделирање физичких, хемијских, биолошких и морфодинамичких параметара река и водних акумулација, Руководилац подпројекта: др Александар Хегедиш, ИМСИ координатор подпројекта
21. ТР32016 Иновативне електронске компоненте и системи базирани на неорганским и органским технологијама уграђени у робе и производе широке потрошње, ИМСИ учесник

Међународни пројекти у последњих пет година

1. FP7 projekat "Fate and effects of cytostatic pharmaceuticals in the environment and identification of biomarkers for an improved risk assessment on environmental exposure", Project ID: FP7 CytoThreat 265264. Website: www.cytothreat.eu. (2011-2014)
2. Eureka Projekat "New generation of constructive materials based on industrial waste in the concept of sustainable development" Project ID: EI5415-NEWCOMAT. Participating countries: Serbia, Romania, Poland and Latvia. Project leader: Miroslav Komljenović, IMSI, University of Belgrade, Serbia. Website: www.eurekanetwork.org/project/-/id/5415.
3. NATO Science for Peace and Security Programme, 'Improved Security through Safer Cementation of Hazardous Wastes', G5402. PPD: Miroslav Komljenović
4. NATO Science for Peace and Security Programme, "Radiation Hormesis for Higher Microalgae Biofuels Yields" NATO SPS G5320. PPD: Ivan Spasojević (2017-2020)
5. INnovative use of local BY-products for environmentally friendly CONstruction products" Project ID: EI9980 INBYCON. Participating countries: Serbia and Romania. Project leader: Dr. Zvezdana Baščarević, IMSI, University of Belgrade, Serbia Website: <http://www.eurekanetwork.org/project/id/9980>.

6. "Biodiversity of arbuscular mycorrhizal fungi and its importance for sustainable land use in selected areas of Balkan Peninsula." Financed by Swiss National Science Foundation, Scopes Program. Учесник: др Жаклина Марјановић

Билатерални пројекти

7. "Регулација флукса угљеника и азота из примарних у секундарне метаболичке путеве током одговора на стрес светлости високог интензитета у панашираним листовима" 2018-2019, Србија-Француска, Руководиоц: др Марија Видовић
8. "Синтеза и фотокаталитичка својства наноструктурних материјала на бази TiO_2 " пројекат билатералне сарадње са Хрватском (2016-2017), руководиоц Зорица Бранковић
9. "Магнето-електрична својства наноструктурних мултифероичних керамика на бази оксида прелазних метала", пројекат билатералне сарадње са Хрватском (2016-2017), руководиоц Горан Бранковић
10. "Advanced analysis of micro scale images in biology and medicine", Институције: ИМСИ и National Academy of Sciences of Belarus, Руководиоци: Ксенија Радотић Хаџи-Манић (Србија) и Владимир Старовоутов (Белорусија).
11. "Harmonization of methods for the monitoring of qualitative and quantitative composition of the fish stock of large rivers", Институције: ИМСИ и Institute of Zoology, Slovakia. Руководиоци: Мирјана Ленхардт (Србија) и Ладислав Пекарник (Словачка).
12. "Minerals as Precursors for Modern Technologies", Србија-Словенија, ИМСИ је учесник
13. "Transition Metal Perovskites with Multiferroic Properties" Институције: ИМСИ и Institute of Mathematics, Physics, and Mechanics, Ljubljana, Slovenija. Руководиоци: Зорица Маринковић Станојевић (Србија) и Марко Јагодич (Словенија).
14. "Synthesis and characterization of Pt nanocatalysts at metal oxide based supports for fuel cells application." Srbija-Slovenija, No 451-03-3095/2014-09/26. ИМСИ је учесник.
15. "Metal maps and metabolism in human epileptogenic foci" Институције: ИМСИ и National Institute of Chemistry, Ljubljana, Slovenia. Руководиоци: Јелена Богдановић Пристов (Србија) и Вид Симон Шелих (Словенија).
16. "Multiferroic composites for novel applications" Институције: ИМСИ и Institute "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenia. Руководиоци: Јелена Бобић (Србија) и Андреја Бенчан Голоб (Словенија).
17. "0D–3D ZnO Nanostructures for Application in Optics, Electronics and Energetics", 2016–2017. Институције: ИМСИ и Institute "Jožef Štefan", Ljubljana. Руководиоци: Данијела Луковић Голић (Србија) и Матејка Подлогар (Словенија).

COST акције

18. "Towards oxide-based electronics (TO-BE)" Project ID: COST MP1308. Website: http://www.cost.eu/COST_Actions/mpns/MP1308.
19. "Integrating devices and materials: a challenge for new instrumentation in ICT" Project ID: COST IC1208. Website: http://www.cost.eu/COST_Actions/ict/IC1208.
20. "Single- and multiphase ferroics and multiferroics with restricted geometries (SIMUFER)" Project ID: COST MP0904. Website: http://www.cost.eu/COST_Actions/mpns/MP0904.

21. "Resilient Communication Services Protecting End- user Applications from Disaster-based Failures (RECODIS)", Project ID: COST Action CA15127. Website: www.cost.eu/COST_Actions/ca/CA15127.
22. "The Biogenesis of Iron-sulfur Proteins: from Cellular Biology to Molecular Aspects (FeSBioNet)", Project ID: COST Action CA15133. Website: www.cost.eu/COST_Actions/ca/CA15133.
23. "Skin Barrier and Atopic Diseases (SKINBAD)", Project ID: COST Action BM0903. Website: www.cost.eu/domains_actions/bmbs/Actions/BM0903.
24. "Mast Cells and Basophils – Targets for Innovative Therapies", Project ID: COST Action BM1007. Website: www.cost.eu/domains_actions/bmbs/Actions/BM1007.
25. "Network Lake Observations in Europe (NETLAKE)", Project ID: COST Action ES1201.
26. "UV-B radiation: A specific regulator of plant growth and food quality in a changing climate (UV4growth)", Project ID: COST Action FA0906. Website: www.cost.eu/domains_actions/fa/Actions/FA0906.
27. "Experimental and Computational Micro-Characterisation Techniques in Wood Mechanics", Project ID: COST Action FP0802. Website: cost-fp0802.tuwien.ac.at.
28. "Single- and multiphase ferroics and multiferroics with restricted geometries (SIMUFER)", Project ID: COST Action MP0904. Website: www.cost.eu/domains_actions/mpns/Actions/MP0904.
29. "NORM for Building Materials (NORM4BUILDING)", Project ID: COST Action TU 1301. Website: www.cost.eu/domains_actions/tud/Actions/TU1301.
30. "Strigolactones: biological roles and applications" Project ID: FA COST Action FA1206
31. "European Network for Environmental Citizenship" Project ID: CA COST Action CA16229
32. "Electrochemical processing methodologies and corrosion protection for device and systems miniaturization", Project ID: MPN COST action MP1407, webpage: <https://www.e-minds.ch/the-project/cost-mp1407>.
33. "Multi-modal imaging of forensic science evidence - tools for forensic science ", CA16101, webpage http://www.cost.eu/COST_Actions/ca/CA16101.
34. "Non-globular proteins - from sequence to structure, function and application in molecular physiopathology" COST Action BM1405 (NGP-NET)" 2015-,
35. http://www.cost.eu/COST_Actions/bmbs/BM1405

Остали међународни пројекти

36. "Ecological aspect of vision in aquatic and amphibian animals", interacademic cooperation of the Serbian Academy of Sciences and Arts and the Russian Academy of Sciences.
37. "Aquaculture of threatened species of fishes and application in protection and restitution of natural populations", interacademic cooperation of the Serbian Academy of Sciences and Arts, the Montenegrin Academy of Sciences and Arts, and the Russian Academy of Sciences.
38. Binational project DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn), Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie/Botanik-Hessen, Marburg, Germany (Prof. Paul Galland). 2014; Учесник: Бранка Живановић

39. Binational project. University of Tasmania (TIAR), School of Agricultural Science, Laboratory for Crop Physiology and Plant Nutrition, Hobart, Tasmania, Australia, Prof. Sergey Shabala; 2011; Учесник: Бранка Живановић
40. MagnetoPIM. Saradnja između IMSI i TU Wien. Учесници: Мариа Весна Николић, Обрад Алексић


Пројекти финансирани од Градске управе града Београда

41. „Примена биоиндикатора оксидативног стреса код биљака у процени екотоксиколошког ризика у зонама високог загађења на територији града Београда“. 2012-2014, Руководилац Соња Вељовић Јовановић
42. „Испитивања утицаја (биљних) биофилтера у зонама загађења на територији града Београда“, 2011, 2012-2013, Руководилац Соња Вељовић Јовановић
43. „Испитивање стања и валоризација риболовног ресурса у Дунаву и Сави на територији Београда – основа и развој програма мониторинга. 2012-2013, Руководилац Александар Хегедиш

Иновациони пројекти

44. Active packaging: Biodegradable coatings/films from agricultural by-products“, руководиоца пројекта Зорица Бранковић, пројекат финансира Иновациони фонд кроз ТТФ програм

ЗАПИСНИЧАР


Марина Рашета,

дипл. дефектолог

ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА



Др Мариа Весна Николић, научни саветник