

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ		
Примљено:	06 OCT 2011	
Срг. јед.	Лист	Број лист
100	012-0105/2-11	

НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ
Веће за мултидисциплинарске студије
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Одлуком већа за мултидисциплинарске последипломске студије Универзитета у Београду број 612-4630/III 289/2-11 донетој на седници одржаној 08. јула 2011. године именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације са темом **“Развој модела управљања медицинским отпадом у функцији заштите и унапређивања животне средине”** коју је предложила Мр Сабина Ивановић, дипл. биолог.

После прегледа и анализе пријаве коју је кандидаткиња доставила подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Мр Сабина Ивановић, дипл. биолог

Кандидаткиња мр Сабина Ивановић, дипл. биолог је рођена 14.07.1965. године у Љубљани. Дипломирала је на Биолошком факултету Универзитета у Београду 1996. године, на смеру Заштита и унапређивање животне средине.

Магистрирала је на Универзитету у Београду 20.07.2010. године на смеру Заштита и унапређивање животне средине, са магистарском тезом под насловом **“Анализа модела управљања медицинским и фармацеутским отпадом”**.

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања од 17.02.2011, изабрана је у истраживачко звање, истраживач сарадник.

Поседује тринаестогодишње радно искуство. Од 2003. године запослена у Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, а претходно као професор биологије и екологије у више београдских основних и средњих школа. Тренутно је стално запослена у Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, у Сектору за пројектовање и управљање, Одељењу за процену утицаја на животну средину, у области заштите и коришћења природних добара и ресурса, на месту саветника. Поред професионалних обавеза који подразумевају и активно учешће у реализацији програма међународне сарадње у Министарству животне средине и просторног планирања (хармонизација законодавства РС са законодавством ЕУ, рад на пројектима који имају прекограничан утицај-имплементација Еспоо Конвенције у Србији и др.). Од 2006. године активан је члан међународне организације за процену утицаја (IAIA-International Association for Impact Assessment) и активно учествује у изради стручних и научних радова.

Објавила је као аутор или коаутор више од 15 радова који су саопштавани у зборницима, међународним часописима, на конгресима, симпозијумима, саветовањима у земљи или иностранству.

Активно учествује у раду на пројектима - као члан пројектног тима, од којих су неки посебно значајни: “Упутство за процену утицаја ветроелектрана на животну средину“, “Техничка подршка за третман медицинског отпада у Србији“, “ Водич за управљање фармацеутским отпадом“ и “Техничка помоћ за изградњу постројења за третман неорганског отпада“.

У свом магистарском раду дала је допринос у анализи проблема управљања медицинским-фармацеутским отпадом која је испитивана вертикалном хијерархијском анализом генерисања отпада, почев од производње до крајњег индивидуалног генератора. До сада, овакав начин анализе није обрађен у пракси. Показано је да произвођачи лекова нису највећи генератори фармацеутског отпада. Кључни генератори фармацеутског отпада су кориснички системи: велетрговине, апотеке, медицински центри. Посебно интересантан закључак ове анализе је са економског аспекта. Фармацеутска индустрија је једна од најпрофитабилнијих грана, а прерасподела улагањаби крајње једноставно уклонила генерисан медицински отпад са тржишта.

Списак публикованих радова и саопштења на научним скуповима:

Публиковани радови:

1. Ivanović Sabina (2010): “Анализа модела управљања медицинским и фармацеутским отпадом“. Magistarska teza. Univerzitet u Beogradu.
M72= 3
2. Ivanovic Sabina, Slavoljub Mandic, P. Nikolic, M. Milosavljevic (2004): “MODEL FOR REMOVAL OF BIOMEDICAL WASTE IN THE INSTITUTE FOR LABORATORY DIAGNOSTICS “PASTER”, Proceedings Third International Conference on Management of Environmental Elektra III, Herceg Novi, Montenegro, (MODEL ZA UKLANJANJE MANJIH KOLIČINA BIOMEDICINSKOG OTPADA BAZIRAN NA PREPORUKAMA BAZELSKJE KONVENCIJE, SVETSKE ZDRAVSTVENE ORGANIZACIJE (SZO) I EVROPSKE UNIJE (EU)), **537-540**
M33= 1
3. Ivanovic Sabina, Nebojsa Jovanic , Predrag Jovanic (2010): ”Aspekti upravljanja farmaceutskim otpadom” Second Conference “Odrzivi razvoj i klimatske promene”- Sustainable Development and Climate Change, SUSTAINNIS 2010, 13-15. Septembar , Masinski fakultet Univerziteta u Nisu, proceedings ISBN 978-86-6055-004-2 ,**225-231**.
M33= 1
4. Mandic Slavoljub, Sabina Ivanovic (2008): Model za uklanjanje manjih kolicina biomedicinskog otpada u Zavodu za biohem. i lab. dijagnost. , “POSTER PRESENTATION - New perspectives”. 6 th Congress of Medical Microbiology, MIKROMED, Belgrade, Serbia.
M34= 0,5

5. Paunovic, M., Karapandza, B., Ivanovic, S. (2011): *Bats end Environmental Impact Assessment-Methodological guidelines for environmental impact assessment and strategic environmental impact assessment*. Wildlife Conservation Society "MUSTELA", 1-142, Belgrade. ISBN: 978-86-914719-1-0.

M43= 3

6. Popadic Njunjic Vukica., Ivanovic S., Stojakovic M. (2007): "HARMONIZACIJA ZAKONODAVSTVA ZA INSENERACIJU OTPADA EU" Direktiva sa Zakonodavstvom RS – case study SYSAV, Svedska. Zbornik radova Prve regionalne naucno-strucne konferencije o upravljanju industrijskim otpadom, Kopaonik, Oktobar 2007, ISBN 85013-04-1

M33= 1

7. Popadic Njunjic Vukica., Ivanovic, S., Stojkovic, M. (2008): "ARHUSKA KONVENCIJA, PRISTUP INFORMACIJAMA I UCESCE JAVNOSTI U OBLASTI ZIVOTNE SREDINE- CASE STUDY PD RB "KOLUBARA"d.o.o., Zbornik radova "EKO-JUSTUS I " – Pravo i zivotna sredina u privredi i praksi, Kopaonik, Juni 2008, ISBN 978-86-85013-05-8, **57-62**.

M33= 1

8. Mandic Slavoljub, Andjela Prokic, Sabina Ivanovic, (2010): "Ispravno odlaganje i unistavanje biomedicinskog otpada predstavlja jedan od kljucnih uslova za zastitu i unapredjenje javnog zdravlja" VII kongres mikrobiologa Srbije. MIKROMED 2010 (Beograd, 03-05. Jun 2010).

M63= 0,5

9. Simic Dobrila (2010): "Uputstvo za procenu uticaja vetroelektrana na zivotnu sredinu", UNDP Srbija projektni tim: Dobrila Simic, Nacionalni coordinator, Vera Pullen, consultant, MZS i PP tim: mr Sabina Ivanovic, focal point , mr Slobodan Cvetkovic, Miroslav Tosovic, Beograd, jun 2010. U okviru projekta" zastite zivotne sredine na zapadnom Balkanu" koji je donirala vlada Holandije.

M48= 2

10. Sabina Ivanovic (2009): "The Public participation in the field of Environmental Protection related to exploitation of mineral resources" - "Bioremediation and Phytoremediation Techniques for the Reclamation of Mine Sites", Capacity Building in Environmental Related Issues in the Field of Geo – mining, 2-14 March 2009, Cagliari, Italy, TWAS-UNESCO and FORGEA INTERNATIONAL.

M33= 1

10. Sabina Ivanovic (2006): Presentation of regional posters on the EIA and SEA systems at the Conference (IAIA) 22-26 May 2006, in Stavanger, Norway.

M34=0,5

Саопштења на научним скуповима и стручне активности

1. "Balkan and Black Sea Regional Workshop (2005): - ESPOO Convention in Transboundary Impact Assessment in South - East Europe". 3-4 November 2005 in **Koprivshitsa, Bulgaria**
2. Sabina Ivanovic, Slavoljub Mandic **presentation of individual project** (2006): "Treatment and removal of medical waste in Belgrade " 24 Apr.-22 May 2006, in **Sweden**,"The Advanced International training Programme on Environmental Impact Assessment (EIA)", and 22-26 May 2006, in **Stavanger, Norway** participated in the Annual Conference of the International Association for Impact Assessment (IAIA) and **presentation of regional posters on the EIA and SEA systems at the Conference.**
3. Training of Trainers for Environmental Guidelines Implementation (TOT), (2007): As part of the project Environmental Capacity Building Programme 2003, an EU-funded project managed by the European Agency for Reconstruction. **Belgrade** March-April, 2007.
4. „Environmental Impact Assessment“ and participated in the Conference IAIA (2007): Seoul 07. 27.05.- 11.06. 2007. **Seoul, Korea** KOICA.
5. The Alumni Follow-up Workshop on EIA and SEA, **Croatia- Rijeka**, November 3-8, 2007.
6. SEE Sub-regional meeting on EIA in a transboundary context, incl. (2008): Relationship between EIA and SEA. 17-19 November 2008, **Koprivshitsa, Bulgaria.**
7. "Bioremediation and Phytoremediation Techniques for the Reclamation of Mine Sites", (2009): Capacity Building in Environmental Related Issues in the Field of Geo – mining, 2-14 March 2009, **Cagliari, Italy**, TWAS-UNESCO and FORGEA INTERNATIONAL, presentation of "The Public participation in the field of Environmental Protection related to exploitation of mineral resources."
8. Rade Ostojic, Sabina Ivanovic, (2009): "PROMOTION OF CLEANER PRODUCTION FOR SOUTHERN AND EASTERN EUROPEAN COUNTRIES", October 12, 2009 to

November 21, 2009, **JAPAN**, JICA, presentation of the Action plan of Serbia "Preservation of the Cleaner Production Center of Serbia".

9. "Subregional Workshop on raising awareness of application of the Espoo Convention" (2009): Organized by Ministry for Spatial Planning and Environment of Montenegro in cooperation with UNECE Secretariat to Espoo Convention, 15-16 December 2009, Podgorica, Montenegro.

10. "Workshop on SEA and EIA, (2010): Implementation in Bulgaria, Romania and Turkey and Seminar on EIA of Large Energy Projects in the Black Sea Subregion, November 30 – December 1, 2010, St. Andreja, Madjarska.

1. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ

Све људске делатности, у мањој или већој мери утичу на животну средину. Да будемо реални, неповољан утицај је неизбежан, па чак и прихватљив.

Предложена тема припада изразито мултидисциплинарној области проучавања и обухвата анализу управљања специфичним током отпада, који се производи на различите начине, а сврстава се у групу медицинског отпада. Специфичност овог тока отпада је тај, да је за већи део неопходно вршити примарни третман на месту настанка (стерилизација), а скоро све врсте произведеног медицинског и фармацеутског отпада спадају у класу опасног отпада са релативно ниским рециклажним потенцијалом. Због тога је неопходно имати адекватне моделе управљања овом врстом отпада које треба прилагодити и произведеним количинама и местима њиховог настанка.

Управљање отпадом у Републици Србији још није регулисано на прави начин. И поред нове Стратегије управљања отпадом која је усвојена 2010. године и Закона о отпаду који је усвојен 2009. године и низа подзаконских аката који су у међувремену донети, стиче се утисак да је овај проблем и даље присутан. Медицински отпад је предмет некоординираног сервисирања различитих управних субјеката и сами тим не постоји адекватно сервисирање ове врсте отпада. Тежиште у систему управљања отпадом је било постављено на стерилизацију медицинског отпада насталог у болницама и домовима здравља, док се медицински и фармацеутски отпад настао у производњи и завршетком употребног века није третирао као посебан ток отпада, већ као стандардни ток опасног отпада. Највећа количина, тзв историјски отпад је потпуно запостављен, али на жалост та количина материјала представља данас незаобилазан проблем у управљању медицинским и фармацеутским отпадом.

Током протеклих година урађене су многе анализе начина управљања медицинским и фармацеутским отпадом које су разматрале различите приступе овој проблематици. Такође, урађен је и велики број планова управљања овом врстом отпада у различитим организацијама. Резултат је ипак неприметан. Поуздано се зна да ни за проценат нису смањене количине ове врсте отпада и да је још увек једино решење извоз, што је и најскупље решење. Проблем извоза медицинског и фармацеутског отпада се последњих година искомпликовао са два аспекта. Први је инцидент у Мађарској, изливање јаловишта од производње бакра у Дунав, које је као резултат имало забрану увоза било каквог

опасног отпада у Мађарску. Други је, пооштрен захтев ЕУ за калоријском вредношћу медицинског и фармацеутског отпада, тако да је његово сакупљање ради извоза условљено јасном категоризацијом и разврставањем на месту генерисања. Ако томе додамо и несретно решење нашег закона где је Q-листа део закона, а не део подзаконског акта, или препоруке, проблем управљања медицинским и фармацеутским отпадом се мултиплицира.

Основа докторске дисертације је да анализира постојеће методе и методологије управљања медицинским и фармацеутским отпадом. При томе се полази од претпоставке да је извоз последња опција, уколико не постоји начин третмана и рециклирања на месту настанка. Основна методологија за овакву анализу је, анализа животног циклуса материјала из кога настаје медицински и фармацеутски отпад, тзв Life Circle Assessment.

Управљање животним циклусом производа или система је примена принципа анализе животног циклуса на модерне пословне системе, и процесе са циљем дефинисања одрживе потрошње и производње, у овом случају са аспекта заштите животне средине. То је интегрисани оквир техника и коцепата који анализирају утицај производа на различите аспекте заштите животне средине, технолошке последице, као и на социјалне утицаје. Ова методологија је стандардна методологија у ЕУ за анализу управљања отпадом и представља основну методу за помоћ при одлучивању о начинима управљања појединим токовима отпада.

2. ПРЕДМЕТ И САДРЖАЈ ПРЕДЛОЖЕНЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Постојећа неадекватна пракса управљања, растућа продукција и пратећи здравствени ризици, актуелизовали су и потенцирали неопходност решавања проблема медицинског отпада. Забринутост јавности око одлагања медицинског отпада расте због страха од ширења вируса AIDS, хепатитиса В и С и других болести које се преносе путем крви, као и излагања токсичним/генотоксичним материјама (хемикалије, лекови, радионуклиди). Бројне анализе стања животне средине које су рађене последњих година у нашој земљи истичу неадекватно поступање са отпадом, између осталог и биохазардним, као један од највећих проблема у области заштите животне средине.

Медицински отпад се дефинише као сав отпад који се генерише у здравственим институцијама, истраживачким установама и лабораторијама. Он представља хетерогену мешавину отпада који има карактеристике комуналног и високо ризичног/опасног отпада, који покрива 10-25% укупно генерисаног отпада.

У циљу успостављања савременог система управљања медицинским отпадом неопходно је испунити низ законских, институционалних и техничких услова. Дефинисање поступака у управљању медицинским отпадом треба да се фокусира на отпад којим је неадекватно управљано и који у највећој мери представља опасност по животну околину и људско здравље. Неопходно је усвојити препоруке Светске здравствене организације за прикупљање, селекцију, паковање, транспорт, третман и одлагање за све појединачне категорије медицинског отпада које се примењују у земљама Европске Уније, уз поштовање универзалних принципа управљања отпадом (избегавање стварања, минимизација количине, рециклажа и поновно коришћење, стандардизација поступака при

третману, решавање проблема на месту настанка, свеобухватна контрола могућег загађења околине, упознавање јавности). На основу изнетог, предмет истраживања је:

1. Утврђивање актуелних количина медицинског отпада у Републици Србији и одређивање животног циклуса ове врсте отпада

Процена количине отпада који се годишње генерише у здравственим установама у Републици износи око 5000 тона месечно, односно 60.000 тона на годишњем нивоу. Високо ризични/хазардни токови отпада покривају мање од 14% укупне продукције отпада.

2. Одређивање рециклажног потенцијала

Постојећа пракса управљања није адекватна и компатибилна са ЕУ стандардима. Постоји делимична ин ситу селекција медицинског отпада, али третман и коначна диспозиција ове врсте отпада нису у складу са смерницама СЗО и ЕУ директивама. Медицинским установама недостају финансијска средства и опрема за адекватно управљање отпадом, од места настајања до коначног одлагања, као и заштиту особља и животне средине. Због тога је потребно наћи и предложити методу за одређивање могуће употребне вредности произведеног медицинског отпада, рециклажног потенцијала, по групама произведеног медицинског отпада, како би се извршило разврставање према неким економским показатељима, а у циљу смањења трошкова управљања овом врстом отпада.

3. Анализа модела сакупљања и сортирања медицинског и фармацеутског отпада у односу на произведене количине

Кључни корак у минимизацији и ефикасном управљању медицинским отпадом је раздвајање/сепарација и идентификација отпада. С обзиром да су цене третмана и одлагања опасног медицинског отпада око 10 пута веће него за генерални/комунални отпад, сав неопасан отпад треба да буде одвојен и третиран као комунални отпад. Раздвајање отпада је обавеза генератора отпада и препоручује се да се врши што је могуће ближе месту настанка и мора пратити складиштење и транспорт. Неопходно је успостављање истог система широм региона. Најпогоднији начин за идентификацију категорија медицинског отпада је његово сортирање у пластичне кесе или контејнере који су кодирани различитим бојама, у складу са препорученом СЗО шемом кодирања, са ознакама које садрже основне информације о врсти, количини и генератору отпада. Транспорт опасног медицинског отпада мора бити идентификован пратећом документацијом у складу са препорукама УН и постојећом законском регулативом.

4. Модели сакупљања ове врсте отпада у зависности од произвођача отпада, великипроизводни погони, болнице, веледрогерије, апотеке, мале клинике

Основни проблем било ког система управљања отпадом је сакупљање произведеног отпада и његова сепарација, тако и код сакупљања медицинског отпада постоје различити модели, који ће овде бити анализирани. Са друге стране постоји разлика у сакупљању отпада између неформалног и формалног сектора, који ће такође бити анализиран током планираних истраживања.