

Прегледни рад

UDK339.176:005.932

DOI 10.7251/SVR1510031R

## УПОТРЕБА ОРУЖЈА СА ОСИРОМАШЕНИМ УРАНИЈУМОМ И ЊЕГОВ УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Маријана Радић, дипл. правник<sup>1</sup>

Републичка управа за геодетске и имовинско-правне послове РС,  
Бањалука

**Апстракт:** У оружаним сукобима се употребљавају бројне врсте оружја који штетно утичу како на човјека тако и на животну средину. Због својих особина осиромашени уранијум је погодан за израду одређених врста пројектила. Једна од најопаснијих посљедица употребе оружја са осиромашеним уранијумом је његова радиоактивност која између осталог, проузрокује и страшна уништења људи и животне средине. До данас такво оружје је коришћено у неколико међународних и локалних сукоба. Посљедице употребе оружја са осиромашеним уранијумом су далекосежне и трајне, те је сходно томе неопходно забранити његову производњу и употребу. Међутим, став међународне заједнице по питању овог оружја још увијек није усаглашен.

**Кључне ријечи:** *осиромашени уранијум, оружје, штетне посљедице, међународна заштита.*

### УВОД

Последњих деценија XX вијека, упоредо са развојем технологије, долази до развоја нових врста оружја, која су у односу на дотадашње, далеко деструктивнија и подмуклија. Једно од најконтраверзнијих оружје данашњице је оружје са осиромашеним уранијумом. Настало као рјешење за јефтин начин уклањање радиоактивног отпадног материјала, убрзо је објеручке прихваћено од великог броја земаља. Због присуства радиоактивног материјала можемо га сврстати у радиолошко оружје чији се домет не може ограничити ни територијално ни временски, а ни у погледу циљева. Једном искориштено оно изазива далекосежне посљедице на пријатељске и непријатељске, војне и цивилне циљеве, изазива контаминацију ваздуха, земљишта и воде, те на тај начин посредно улази у ланац исхране живих бића. Контаминацијом бивају обухваћена и подручја која нису била директно погођена оружаним активностима (то могу бити како пријатељске и непријатељске државе тако и неутралне, пограничне државе). Међутим, упркос свим посљедицама употребе оружја са осиромашеним уранијумом, међународна заједница још увијек није усвојила нити један међународни уговор којим би се ограничила или забранила производња и употреба ове врсте оружја.

---

<sup>1</sup>marijanaradic@gmail.com Тел. 065/572-215

## ПОЈАМ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ОСИРОМАШЕНОГ УРАНИЈУМА

Живи свијет је одувјек био изложен уранијуму. То је метал сребренкасто сиве боје и велике густине (19 г/цм<sup>3</sup>), који спада у групу тешких метала. У природи је широко распрострањен али углавном у малим количинама (2-4 ппм<sup>2</sup>), мада његова концентрација може битно да варира.<sup>3</sup> Може да се нађе у разним стијенама (гранит), земљи, води, биљкама и животињама, па и у људском тијелу. Слабо је радиоактиван, те стога не представља проблем као спољашњи озрачивач.<sup>4</sup> Природни уранијум има три облика или изотопа: У-234, У-235 и У-238, који се разликују само по нуклеарним карактеристикама.

С обзиром да је уранијум радиоактиван елемент, као резултат његовог распадања у околину се емитује атомско зрачење. Разликују се три основна типа зрачења и то: алфа, бета и гама зрачења, која нису иста нити су подједнако опасна за живе организме. Док уранијум У-235 (односно онај који се користи у комерцијалне сврхе) емитује највише гама зраке, дотле уранијум У-238 највише зрачи у алфа спектру.<sup>5</sup>

Осиромашени уранијум (ОУ) има исте хемијске особине као и уранијум који се налази у природи, али има знатно мање изотопа У-235 (0,2%). То је ниско радиоактивни отпадни материјал, који се добија као нуспроизвод у процесу прераде уранијума за нуклеарне реакторе и нуклеарно оружје. Уранијум обогаћен изотопом У-235, обично до 5%, се користи као гориво у нуклеарним електранама.<sup>6</sup>

## УПОТРЕБА ОРУЖЈА СА ОСИРОМАШЕНИМ УРАНИЈУМОМ

Због своје изузетно велике густине осиромашени уранијум се користи за производњу пројектила. Пројектили са осиромашеним уранијумом имају за 1,7 пута већу продорност од класичних пројектила. Ови пројектили се користе за пробијање оклопа тенкова и других бојних

---

<sup>2</sup> Eng: parts per million - употребљава се за изражавање концентрације у релативним пропорцијама и бездимензионална је величина. Један ппм представља један дио на 1.000.000 дијелова или 1 дио на 10<sup>6</sup> дијелова или вриједност 10<sup>-6</sup>.

<sup>3</sup> Ђуровић, Бранка, et al. (2011): Осиромашени уранијум – методе детекције, санирање непосредних ефеката и превенција касних последица, Београд, Драслар Партнер д.о.о. Београд, стр. 120.

<sup>4</sup> Вујић, Јасмина и Антић, Драгољуб: Еколошке и здравствене последице НАТО бомбардовања 1999, с акцентом на осиромашени уранијум, Нова српска политичка мисао; часопис за политичку теорију и друштвена истраживања, <http://www.nspm.rs/srbija-i-nato/ekoloske-i-zdravstvene-posledice-nato-bombardovanja-1999-s-akcentom-na-osiromaseni-uranijum.html?alphabet=1>, 24. март 2015. године.

<sup>5</sup> Проблем осиромашеног уранијума као еколошко-безбедоносно питање, <http://fifa.pr.ac.rs/wp-content/uploads/2014/04/Knjiga-4-2-deo.pdf>, 21. новембар 2014.

<sup>6</sup> Вујић, Јасмина и Антић, Драгољуб: Еколошке и здравствене последице НАТО бомбардовања 1999, с акцентом на осиромашени уранијум, Нова српска политичка мисао; часопис за политичку теорију и друштвена истраживања, <http://www.nspm.rs/srbija-i-nato/ekoloske-i-zdravstvene-posledice-nato-bombardovanja-1999-s-akcentom-na-osiromaseni-uranijum.html?alphabet=1>, 24. март 2015. године.

возила, као и бункера. Када се користи у те сврхе, осиромашени уранијум показује много боље резултате од свих других сличних материјала (на пример, волфрама). Приликом поготка тврдих мета ови пројектили стварају високу температура што доводи до њиховог дјелимичног сагореивања и стварања аеросола, тзв. "уранијумске прашине", који се шире околином и загађују животну средину. Аеросоли су у првом моменту веома опасни за респираторне органе како човјека тако и животиња. Када се нађу у организму апсорбују се и директно контаминирају ДНК и структуру ћелија.<sup>7</sup>

Прича о производњи граната напуњених осиромашеним уранијумом датира још од 1970-их када су, захваљујући напорима совјетских стручњака, копнене трупе почеле да уживају заштиту тенкова које је нова "динамична" технологија оклоп-превлаке учинила практично нерањивим на постојеће противтенковске гранате западних сила. Због својих физичких карактеристика (осиромашени уранијум има изузетно високу густине - 2,5 пута већа од челика, и изузетну тврдоћу) амерички дизајнери су дошли на идеју коришћења шипки од осиромашеним уранијумом при изради пројектила.<sup>8</sup> Војни научници, првенствено у бившем Совјетском Савезу и САД-у, почели су да уграђују осиромашени уранијум у зрна и врхове како конвенционалних, тако и нуклеарних ракета, граната и метака. Убрзо након тога, развоју ове врсте оружја приступили су и Французи и Британци. С овом муницијом, поред наведених земаља, располажу још и Саудијска Арабија, Израел, Украјина, Турска, Пакистан и Тајланд.<sup>9</sup>

Данас најмање 17 држава у својим арсеналима има муницију са осиромашеним уранијумом. Колико је познато, ова муниција је први пут употребљена у Заливском рату 1991. године. Према неким процјенама, за време Заливског рата експлодирало је 320 тона<sup>10</sup> осиромашеног уранијума.<sup>11</sup> Осиромашени уранијум је употребљаван у већем броју ратова који су вођени у последње време, а нарочито у Босни и Херцеговини (1995), СР Југославији (1999), Авганистану (2001), Ираку (2003).<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> Јончић, Владан, (2013): Агресија НАТО на СРЈ 14 година послије-осврт на повреду правила међународног права оружаних сукоба, Од агресије до сецесије 2, Београд, Београдски форум за свет равноправних, с. 80-81.

<sup>8</sup> Егоров, Сергеј Алексејевич: The Kosovo crisis and the law of armed conflicts, 31-03-2000 Article, International Review of the Red Cross, No. 837, <https://www.icrc.org/eng/resources/documents/misc/57jqcx.htm>, 24. март 2015. године.

<sup>9</sup> Проблем осиромашеног уранијума као еколошко-безбедоносно питање, <http://fifa.pr.ac.rs/wp-content/uploads/2014/04/Knjiga-4-2-deo.pdf>, 21. новембар 2014. године.

<sup>10</sup> У британском " Sunday Telegraph" преношено је да је у Заливском рату бачено 910.000 пројектила, у Босни и Херцеговини 10.800, а на Косову и Метохији у 1999. год. око 50.000 бомби са осиромашеним уранијумом.

<sup>11</sup> Пантелић, Миодраг и Голубовић, Драган, (2008): Утицај осиромашеног урана на здравље становништа и човекову околину, Техника и информатика у развоју, Конференција, Чачак, Факултету техничких наука у Чачку, с. 80.

<sup>12</sup> Раичевић, Небојша, (2013): Забрањена оружја у међународном праву, Ниш, Студентски културни центар Ниш, с. 246.

## ПОСЉЕДИЦЕ УПОТРЕБЕ

Штетно дејство осиромашеног уранијума може бити изазвано спољашњим или унутрашњим зрачењем. Спољашње зрачење је значајно, прије свега, у случајевима када се пројектил или његов дио нађу у близини људи. Уколико овакав пројектил дође непосредно у контакт са кожом, могуће су промјене на кожи. Унутрашње озрачење се знатно теже избјегава и много је опасније. Основну опасност представља удисање честица у непосредној околини погођеног објекта.

У тренутку удара пројектили са осиромашеним уранијумом постају извор радијацијске болести. Специјалисти вјерују да се велики број радиоактивних честица - аеросоли (мјерење између 1 и 5 микрона), насталих изненадним загријавањем осиромашеног уранијума, шире у радијусу од 50 метара од тачке експлозије пројектила. Тако настала штета има двоструки утицај и то тако што директним зрачењем продире у људско тијело, док с друге стране проузрокује радиоактивну контаминацију ваздуха и околине. Узевши у обзир наведено, може се рећи да постоји ризик, не само директног зрачења, већ и накнадних обољења усљед удисања ове радиоактивне прашине.<sup>13</sup>

Пројектили са осиромашеним уранијумом својим зрачењем изазивају штетне здравствене и еколошке посљедице на више начина.<sup>14</sup> Аеросолне честице, зависно од метеоролошких услова, могу се разлијети по већој површини (до 40 км).<sup>15</sup> Након извјесног времена уранијумска прашина пада на земљу и водене површине. Уколико се не распрсну при удару о тврду препреку, пенетратори од осиромашеног уранијума забијају се у земљу и до дубине од метар до три метра и тада их је јако тешко открити. Ти пенетратори брзо корозирају, уранијум оксидише и настају оксиди који су растворљиви у води.

Таложењем из ваздуха, спирањем загађеног тла и испуштањем таквог материјала у водотоке, немарношћу, случајним испуштањем, те усљед корозије уранијума са чврстих остатака муниције долази до постепеног загађења дубинских слојева земљишта и подземних вода, а преко њих и до пијаћих вода, те на тај начин индиректно и дугорочно контаминирају читав ланац исхране. Један дио уранијума унешеног у организам путем воде или хране, остаје у организму и талози се у костима, јетри, бубрезима, те изазива разна обољења.<sup>16</sup>

Опасност од оружја са осиромашеним уранијумом је несагледива. У опасност долазе и они који рукују са њим, односно сами корисници

---

<sup>13</sup> Егоров, Сергеј Алексејевич: The Kosovo crisis and the law of armed conflicts, 31-03-2000 Article, International Review of the Red Cross, No. 837, <https://www.icrc.org/eng/resources/documents/misc/57jqcx.htm>, 24. март 2015.

<sup>14</sup> П. М. и Г. Д. op.cit., с. 73-74.

<sup>15</sup> Анђелковић Лукић, Мирјана, (2013): Радиолошки (нуклеарни) и хемијски аспекти НАТО агресије на СР Југославију, Од агресије до сецесије 2, Београд, Београдски форум за свет равноправних, с. 80.

<sup>16</sup> Вујић, Јасмина и Антић, Драгољуб: Еколошке и здравствене последице НАТО бомбардовања 1999, с акцентом на осиромашени уранијум, Нова српска политичка мисао; часопис за политичку теорију и друштвена истраживања, <http://www.nspm.rs/srbija-i-nato/ekoloske-i-zdravstvene-posledice-nato-bombardovanja-1999-s-akcentom-na-osiromaseni-uranijum.html?alphabet=1>, 24. март 2015. године, стр 4.

оружја. Дејство ове врсте оружја не може да се контролише ни просторно ни временски, а они који су погођени његовим штетним дејством осуђени су на полагању и болну смрт.<sup>17</sup>

Штетно дјеловање уранијума на људски организам у погледу радиотоксичности и хемотоксичности се непрекидно изучава. Радиотоксичност може имати узрок у унутрашњем или спољашњем излагању. Шта ће од тога бити доминантно зависи од више фактора, нпр. начин погађања мете, удаљеност од погођеног мјеста, метеоролошки услови.<sup>18</sup> Може се рећи да, иако аеросоли као и заостали пројектили и њихови дијелови, доводе до зрачења и других облика загађења дуго након завршетка оружаног сукоба, ширење радијације је секундарна посљедица употребе ових пројектила.<sup>19</sup>

Употребом оружја са осиромашеним уранијумом вјештачки се ствара дуготрајна радиоактивна контаминација која је опасна по људе, животиње и уопште по животну средину. Примјеном оружја са осиромашеним уранијумом нису угрожени само непосредни учесници оружаног сукоба већ и њихови потомци. Осиромашени уранијум може утицати на генетске и тератогене<sup>20</sup> промјене плода.<sup>21</sup>

С обзиром на наведено, посебно треба нагласити штетне посљедице које радиоактивно зрачење има на људе, од којих су само неке: цијепање нуклеотидног ланца ДНК и РНК, хромозомске аберације и смрт ћелија, деформација ланца и инхибиције синтезе ДНК, ремећење процеса митозе ћелија, заустављање диобе ћелија, изазивање пикнозе<sup>22</sup>, кариолизе<sup>23</sup> и некробиозе ћелија, итд.<sup>24</sup>

Бомбардовањем војних и цивилних циљева 1994. и 1995. године у Републици Српској и 1999. године у Србији пројектилима од осиромашеног уранијума, за посљедицу је имало и смрт 34 војника оружаног снага Италије и 38 француских војника, као и стотине умрлих цивила, Срба, Муслимана, Албанаца. Међу обољелим су и војници из Холандије и Њемачке.<sup>25</sup>

С обзиром да употребом осиромашеног уранијума долази до радиоактивне контаминације, процјењује се да ће након конфликта, осиромашени уранијум још годинама продирати у тло и околне воде и на

---

<sup>17</sup> J. V. op.cit., c. 80-81.

<sup>18</sup> Орлић, Милан, (2001): Процјена посљедица по становништво и животну средину због коришћења муниције са осиромашеним ураном на територији Југославије, Хемијска индустрија, часопис за хемију, хемијско инжењерство и технологију, бр. 5, Београд, с. 354.

<sup>19</sup> P. H. op.cit., c. 247.

<sup>20</sup> Грч. тератоген - који узрокује наказност плода; нпр. тератогени лијекови, вируси, тератогено зрачење.

<sup>21</sup> Ђ. Б. op.cit., c. 157.

<sup>22</sup> Грч. пикноза - згушњавање, згуснуће, задебљавање.

<sup>23</sup> Грч. кариолиза - промјена која се догађа у оштећеној или мртвој станици; растапање хроматина због хидролитичког дјеловања дезоксирибонуклеаза и каталаза из лизосома.

<sup>24</sup> Биочанин, Раде и Бадић, Мирсада: Мистерија о осиромашеном урану у НАТО пројектилима, <http://www.cqm.rs/2010/pdf/5/22.pdf>, 24. март 2015. године.

<sup>25</sup> A. J. M. op.cit., c. 81.

тај начин контаминирати природну околинду, а самим тим и самог човјека.

Вријеме полураспада осиромашеног уранијума је 4,5 милијарде година што практично значи да једном када се расте, уранијум ту остаје вјечно.

### МЕЂУНАРОДНА ЗАШТИТА

Производњом и употребом оружја са осиромашеним уранијумом, као и поновним увођењем нуклеарног оружја мале снаге, актуелизован је проблем радијационе повреде у ратним условима. Након окончања Заливског рата, велики број обољелих међу америчким војницима и војницима других НАТО земаља који су учествовали у сукобима, као и обољелих становника Ирака, привукао је посебну пажњу јавности. Скуп симптома и промјена назван је Синдром заливског рата<sup>26</sup> (Gulf War Syndrome). Иако се као узроци настанка овог синдрома наводе: сарин гас, дим из запаљених нафтних бушотина, вакцинација, борбени стрес и психолошки фактори, као један од могућих узрочника ових промјена означен је и осиромашени уранијум.<sup>27</sup>

Упркос свему, још увијек нису усаглашена мишљења око тога колику стварну опасност по борце, цивиле и животну средину изазива осиромашени уранијум. Међутим, и поред непостојања опште сагласности о штетности ових пројектила, у јавности постоји значајна одбојност према тој врсти оружја.

Поред оваквих ставова јавности, и неке међународне институције су негативно реаговале на употребу оружја са осиромашеним уранијумом. По овом питању, Генерална скупштина УН и Европски парламент су усвојили неколико резолуција, у којима се ставља акценат на употребу ове врсте оружја и на њихов потенцијални штетни учинак на људско здравље и животну средину. Посљедњом резолуцијом Европског парламента позивају се чланице ЕУ да наставе са истраживањима штетних посљедица овог оружја, као и да заједно са НАТО усвоје мораторијум на његову употребу, а што би коначно довело до усвајања опште забране производње, набавке и употребе оружја са осиромашеним уранијумом.<sup>28</sup>

Међутим, и поред изнијетих иницијатива међународне заједнице, још увек није усвојен уговор, нити икаква уговорна норма која посебно регулише употребу овог оружја, те због тога његов статус мора бити разматран у светлу општих правила Међународног хуманитарног права, тј. начела разликовања (између бораца и цивила и између војних објеката и цивилних објеката), начела забране наношења сувишних повреда или непотребних патњи и начела заштите животне средине.<sup>29</sup>

По ефектима дејства оружје са осиромашеним уранијумом је високотоксично радиоактивно оружје које је веома штетно по живи свијет, те би као такво морало бити строго забрањено јер производи

---

<sup>26</sup> Процјењује се да је након рата у Ираку око 130.000 америчких војника било погођено тзв. Синдромом заливског рата.

<sup>27</sup> Ђ. Б. *op.cit.*, с. 119-120.

<sup>28</sup> Р. Н. *op.cit.*, с. 247-248.

<sup>29</sup> *Ibid.*, с. 248.

ефекте и ван бојног поља и након ратног сукоба. Његовом употребом долази до кршења основних принципа међународног хуманитарог права и то тако што за посљедицу има неселективно дејство, изазива непотребна разарања и сувишне патње, угрожава територије сусједних држава које не учествују у оружаном сукобу, проузрокује опасна, дуготрајна и озбиљна оштећења и деградацију животне средине и сл.<sup>30</sup>

### ЗАКЉУЧАК

Иако је, гледајући кроз историју оружаног сукоба, оружје са осиромашеним уранијумом релативно нова врста оружја, оно је већ проузроковало многобројне контраверзе. Саме посљедице употребе овог оружја су у почетку прикриване, а симптоме радијације на које су се жалили озрачени војници након рата у Ираку 1991. године, су називани „Синдром залиског рата“, а његови узроци приписивани стресу и психолошком фактору. Међутим, усљед нагле масивности његове примјене и несагледивих посљедица које се протежу временски и територијално иницирана су разна истраживања у овом пољу. Међународна заједница, иако још увијек није донијела никакве прописе у овом погледу, скреће посебну пажњу на штетност употребе оружја са осиромашеним уранијумом.

Можда је једна од најкарактеристичнијих особина овог оружја то што се његово штетно дејство не може ограничити, баш као ни штетно дејство било ког нуклеарног оружја. Посљедице осјећају и они који ово оружје употребљавају, као и они против којих је употребљено. Најстрашнија је чињеница да окончањем оружаног сукоба не престаје штетно дјеловање осиромашеног уранијума. Доспјевајући у земљиште, воду и уопште природну околину, долази до дуготрајне контаминације којом се у питање доводи нормалан и безбједан живот локалног становништва. Посљедице контаминације ће осјећати и њихови потомци још хиљадама година.

Контаминација еко-система не представља проблем само за државе са погођеним подручјима, већ и за цијели регион. Узевши у обзир прогресивни раст производње и употребе ове врсте оружја, овај проблем ће убрзо обухватати све већи простор док не постане пријетња цијелокупном становништву.

### THE USE OF WEAPONS CONTAINING DEPLETED URANIUM AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT

Marijana Radić

**Abstract:** Numerous types of weapons that are used in armed conflicts adversely affect both the man and the environment. Because of its characteristics depleted uranium is suitable for making certain types of missiles. One of the most dangerous consequence of the use of depleted uranium weapons is its radioactivity, which among other things, causes the terrible destruction of people and the environment. To date, these weapons have been used in several international and local conflicts. The consequences of the use of depleted uranium weapons are far-reaching

---

<sup>30</sup> Петковић, Слободан, (2013): Осиромашени уранијум, заштита животне средине и становништва, Од агресије до сецесије 2, Београд, Београдски форум за свет равноправних, с. 90.

and long-lasting, and it is therefore necessary to prohibit its production and use. However, the position of the international community on the issue of these weapons has not yet been agreed.

**Key words:** *depleted uranium, weapons, the harmful consequences, international protection.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анђелковић Лукић, Мирјана, (2013): Радиолошки (нуклеарни) и хемијски аспекти НАТО агресије на СР Југославију, *Од агресије до сецесије 2*, Београд, Београдски форум за свет равноправних.
2. Ђуровић, Бранка, et al. (2011): *Осиромашени уранијум – методе детекције, санирање непосредних ефеката и превенција касних последица*, Београд, Драслар Партнер д.о.о. Београд.
3. Јончић, Владан, (2013): Агресија НАТО на СРЈ 14 година послје-осврт на повреде правила међународног права оружаних сукоба, *Од агресије до сецесије 2*, Београд, Београдски форум за свет равноправних.
4. Орлић, Милан, (2001): Процјена последица по становништво и животну средину због коришћења муниције са осиромашеним ураном на територији Југославије, *Хемијска индустрија, часопис за хемију, хемијско инжењерство и технологију*, бр. 5, Београд.
5. Пантелић, Миодраг и Голубовић, Драган, (2008): Утицај осиромашеног урана на здравље становништа и човекову околину, *Техника и информатика у развоју*, Конференција, Чачак, Факултету техничких наука у Чачку.
6. Петковић, Слободан, (2013): Осиромашени уранијум, заштита животне средине и становништва, *Од агресије до сецесије 2*, Београд, Београдски форум за свет равноправних.
7. Раичевић, Небојша, (2013): *Забрањена оружја у међународном праву*, Ниш, Студентски културни центар Ниш.

Интернет:

8. Биочанин, Раде и Бадић, Мирсада: Мистерија о осиромашеном урану у НАТО пројектилама, <http://www.cqm.rs/2010/pdf/5/22.pdf>, 24. март 2015. године.
9. Вујић, Јасмина и Антић, Драгољуб: Еколошке и здравствене последице НАТО бомбардовања 1999, с акцентом на осиромашени уранијум, *Нова српска политичка мисао; часопис за политичку теорију и друштвена истраживања*, <http://www.nspm.rs/srbija-i-nato/ekoloske-i-zdravstvene-posledice-nato-bombardovanja-1999-s-akcentom-na-osiromaseni-uranijum.html?alphabet=1>, 24. март 2015. године.
10. Егоров, Сергеј Алексејевич: The Kosovo crisis and the law of armed conflicts, 31-03-2000 Article, International Review of the Red Cross, No. 837, <https://www.icrc.org/eng/resources/documents/misc/57jqcx.htm>, 24. март 2015. године.
11. Проблем осиромашеног уранијума као еколошко-безбедоносно питање, <http://fifa.pr.ac.rs/wp-content/uploads/2014/04/Knjiga-4-2-deo.pdf>, 21. новембар 2014. године.