

**ПЕРЦЕПЦИЈА РИЗИКА
У НУКЛЕАРНОЈ ЕНЕРГЕТИЦИ:
ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ**

**RISK PERCEPTION
AND NUCLEAR ENERGY:
LITERATURE REVIEW**



Марина Х. Филиповић,
докторанткиња и сарадница у настави

Универзитет у Београду,
Факултет безбедности
Господара Вучића 50, 11000 Београд
fmarina@fb.bg.ac.rs

Marina H. Filipović,
PhD student and Teaching Associate

University of Belgrade,
Faculty for Security Studies
Gospodara Vučića 50, 11000 Beograd
fmarina@fb.bg.ac.rs



Желимир М. Кешетовић, професор

Универзитет у Београду,
Факултет безбедности
Господара Вучића 50, 11000 Београд
zelimir.kesetovic@gmail.com

Želimir M. Kešetović, Professor

University of Belgrade,
Faculty for Security Studies
Gospodara Vučića 50, 11000 Beograd
zelimir.kesetovic@gmail.com

САЖЕТАК

Кључне речи:

безбедност, ризик,
перцепција,
нуклеарна енергија,
преглед литературе

Полазећи од великог броја научних истраживања у којима се испитује перцепција ризика у области нуклеарне енергије, спроведено је истраживање са циљем да се пружи научна дескрипција постојећих теоријских сазнања и развијених методолошких процедура. Управо стога, у првом кораку идентификована су постојећа прегледна и оригинална истраживања публикована у домаћим и престижним међународним часописима, као и у зборницима радова. Само проналажење радова реализовано је уз помоћ сервиса „Google scholar“, популарне мреже кооперативног „онлајн“ библиографског система и сервиса (COBISS), српског цитатног индекса (SCI) и портала конзорцијума библиотека Србије за обједињену набавку (KoBSON). Након тога приступљено је сортирању, свеобухватној анализи и критичком сагледавању утврђених резултата спроведених теоријских и квантитативно-квалитативних истраживања. Резултати истраживања показују динамичност проблематике испитивања перцепције ризика како у односу на предмет тако и у односу на коришћење истраживачких методолошких инструмената и замисли. Треба напоменути да недовољној теоријској развијености третиране проблематике

Раџ примљен:
20.2.2017.

Paper received:
2/20/2017

Раџ прихваћен:
25.3.2017.

Paper accepted:
3/25/2017

у Србији у великој мери доприноси непостојање нуклеарних објеката. Оригиналност истраживања огледа се у до сада некодификованом корпусу сазнања о перцепцији ризика у нуклеарној енергетици у домаћој литератури.

ABSTRACT

Key words:

security, risk, perception, nuclear energy, literary review

Starting from the large number of scientific researches that examine the perception of risk in the field of nuclear energy, a survey was conducted with the objective to provide scientific description of the existing theoretical knowledge and developed methodological procedures. Therefore, the first step was to identify the existing transparent and original research published in prestigious national and international journals, and conference proceedings. In fact, the mere finding of works was realized with the help of service "Google scholar", the popular social network, "on line" Bibliographic System and Services (COBISS), Serbian Citation Index (SCI) and portal of Consortium Library of Serbia for common acquisition (KoBSON). Thereafter, the sorting was done, a comprehensive analysis and critical analysis of the identified results of the conducted theoretical and quantitative and qualitative research. The research results show dynamic tests of perception of risk issues both with respect to the subject matter and in relation to the use of methodological tools and research ideas. It should be emphasized that this problem is, theory-wise, undertreated in Serbia and it is greatly due to the lack of nuclear facilities in this country. The originality of the research is in the fact that it offers the uncodified corpus of knowledge about the perception of risk in the nuclear energy sector in the national literature.

Уводна разматрања

Иако су у студијама безбедности ризик и концепт управљања ризиком били предмет вишеструких дефиниција, међу теоретичарима и даље не постоји сагласност у вези са прецизним термилошким одређењем. Често су схваћени или помешани са другим терминима, као што су: идентификација ризика, процена ризика, анализа ризика и саопштавање ризика [1]. Сам ризик представља производ вероватноће и последица догађаја [2]. Ентони Гиденс каже да је ризик концепт који представља нашу „жељу да контролишемо будућност“ [3]. Према Међународној стратегији за смањење ризика од катастрофа [4], ризик представља вероватноћу штетних последица или очекиваних губитака услед интеракције између опасности и повредивости у датом подручју у одређеном временском периоду. Перцепција ризика је феномен за чијим се

објашњењем и даље трага [5]. Смит [6] истиче два главна начина доживљавања ризика: објективан (статистички) и субјективан став (сагледавање). У једном екстрему, објективна перцепција значи да су ризици већ научно процењени на непристрасан начин. Претпоставља се да се сви ризици и њихове последице оцењују тачно и без пристрасности. На другом крају скале налазе се субјективне тачке гледишта ризика када појединац одређује степен ризика на основу сопственог искуства, без било које научне валидације резултата. Разлика између научно процењених и субјективно одређених ризика посебно се уочава у случају екстремних претњи, када су људи склони прецењивању могућности настанка смртог исхода, што је случај код нуклеарних хаварија. Узимајући у обзир радове који су указали на значајан пораст забринутости јавности када је у питању нуклеарна енергија [5–11] и на чињеницу да

будућност нуклеарне енергије зависи не само од техничких и економских фактора, већ и од прихватања ове технологије од стране јавности, могуће је и сасвим оправдано извршити преглед литературе и спровести истраживање о перцепцији ризика у нуклеарној енергетици. Законом о забрани изградње нуклеарних електрана у Савезној Републици Југославији („Службени лист СРЈ“, број 12/95 и „Службени гласник РС“, број 85/05) забрањена је изградња нуклеарних електрана, постројења за производњу нуклеарног горива и постројења за прераду исслуженог нуклеарног горива за нуклеарне електране. Забрана се односи на доношење инвестиционих одлука, израду инвестиционих програма и техничке документације за изградњу нуклеарних електрана, постројења за производњу нуклеарног горива и постројења за прераду исслуженог нуклеарног горива за нуклеарне електране. Одредбе закона се не односе на научно-истраживачке и истраживачко-развојне радове, рударско-геолошке истражне радове, геолошко-сеизмичка истраживања и образовање кадрова.

Управо стога, у првом кораку идентификована су постојећа прегледна и оригинална истраживања публикована у домаћим и престижним међународним часописима, као и у зборницима радова. При томе, само проналажење радова реализовано је уз помоћ сервиса „Google scholar“, популарне мреже кооперативног „он лајн“ библиографског система и сервиса (COBISS), Српског цитатног индекса (SCI) и портала Конзорцијума библиотека Србије за обједињену набавку (KoBSON). Након тога приступљено је сортирању, свеобухватној анализи и критичком сагледавању утврђених резултата спроведених теоретских и квантитативно-квалитативних истраживања.

ПЕРЦЕПЦИЈА ГРАЂАНА О НУКЛЕАРНОЈ ЕНЕРГИЈИ

Перцепција грађана о нуклеарној енергији углавном се доводи у корелацију са могућим последицама употребе нуклеарне

енергије и страхом од неконтролисаног ширења радиолошке контаминације. Наиме, деловање радијације је невидљиво људском оку, што ствара осећај неповерења, немогућности контроле и управљања ризиком. У литератури је идентификован велики број радова који се односе на перцепцију грађана о нуклеарној енергији [5–11]. Коришћењем квантитативних истраживачких приступа аутори су уз помоћ психометријских тестирања испитивали перцепцију грађана о нуклеарној енергији. Рецимо, Ван и сарадници [7] испитивали су разлике у начелним ставовима по питању коришћења нуклеарне енергије. Резултати добијени случајним узорком извученим из популације четири заједнице у Холандији, удаљене у опсегу 30 миља од нуклеарне електране, показали су снажну везу између ставова испитаника према нуклеарној енергији и њихових перцепција о могућим последицама употребе нуклеарне енергије. Резултати су показали да појединци доживљавају лажну сагласност у односу на релативну распрострањеност сличних ставова код других људи. Перцепција испитаника о другим људима са сличним или супротним ставовима у вези са питањем нуклеарне енергије показала је упадљиве разлике у евалуацији, посебно код група са екстремним ставовима.

Са друге стране, Питерс и Словић [8] у свом истраживању о схватању перцепције ризика испитивали су улогу афекта и погледа на свет, као оријентире који усмеравају људске одлуке у вези са сложеним и ризичним темама као што је нуклеарна енергија. У оквиру ове студије тестирана је хипотеза да погледи на свет и афектом оптерећена слика заједно пружају изузетну предвидивост када су у питању перцепције ризика у нуклеарној енергетици и подршка за ту врсту технологије. Осим тога, утврђено је да афекти и погледи на свет дају појединачан и независан допринос предвиђању у вези са нуклеарном подршком и да је сама афективна слика коју нека особа има о нуклеарној енергији систематски повезана са њеним погледима на свет.

Виклунд [11] у својој студији испитује кроз репрезентативан узорак шведске популације различите ставове у вези са питањима енергетске политике (нпр. ставови о заштити животне средине, перцепцији ризика, о различитим системима за производњу енергије) и лично понашање када је у питању штедња електричне енергије. Испитаници су уопштено гледано показали позитивне ставове према животној средини и уштеди електричне енергије, док су ставови према нуклеарној енергији, као средству производње електричне енергије у Шведској, били махом негативни. Перципирани ризик показао се као важан предиктор оваквих ставова и дошло се до закључка да је неопходно истражити факторе који се налазе у позадини ове променљиве варијабле.

Виегман и сарадници [12] у оквиру своје студије фокусирали су се на перцепцију велике примене нуклеарне енергије и угља у Холандији и Француској. Они указују на то да су примена ових извора енергије, као и ризици и користи које она носи, оцењивани на различите начине од стране различитих друштвених група. Резултати су показали да Французи имају виши ниво перцепције ризика и негативнији став ка нуклеарној енергији него Холанђани.

Совакул [13] у својој студији разматра на који начин корисници енергије разумевају значај димензија енергетске безбедности. Студија поставља питање: На који начин осећај за енергетску безбедност варира у културама? Њен главни извор података су анкете дистрибуиране на осам језика и скоро 2.500 испитаника у Бразилу, Кини, Данској, Немачкој, Индији, Казахстану, Јапану, Папуа Новој Гвинеји, Саудијској Арабији, Сингапуру и у Сједињеним Америчким Државама. У оквиру студије у Данској је коришћен „Тест енергетске писмености“ као секундарно средство за прикупљање података. Резултати истраживања коришћени су за тестирање девет хипотеза о националним, економским, политичким, професионалним и епистемичким културама.

Гудфелов и сарадници [14], приликом истраживања о перцепцији ризика које је спроведено у току последње четири деценије, критички су оценили водеће психолошке и социолошке теорије, психометријску парадигму и културну теорију, сваку засебно. Ови аутори дошли су до закључка да нова нуклеарна политика, која промовише шири приступ дизајну, уједно инкорпоришући опсежнији ланац података заинтересованих страна, укључује и мишљења лаика, може да обезбеди средства за смањење перцепције ризика од нуклеарних електрана.

ТЕХНОЛОШКЕ КАТАСТРОФЕ ИЗАЗВАНЕ ХАВАРИЈАМА У НУКЛЕАРНИМ ЕЛЕКТРАНАМА И СТАВОВИ ЈАВНОСТИ

Са данашњим степеном техничко-технолошке развијености немогуће је у апсолутној мери избећи технолошке катастрофе полазећи од несавршености људи и техничких система. Свакако, на људе и техничке системе у великој мери утичу и природни процеси који могу нанети озбиљне штете. Управо стога литература обилује многобројним истраживањима која испитују везу између ставова јавности и технолошких катастрофа изазваних хаваријама у нуклеарним електранама у Фукушими и Чернобиљу. Ханг и сарадници [15] испитивали су процену утицаја коју је нуклеарна катастрофа у Фукушими имала на кинеску јавност и њен став, и прихватање нуклеарних електрана у Кини. Спроведене су две анкете (пре и после нуклеарне катастрофе у Фукушими) на два одвојена подузорка становника у близини нуклеарне електране у Лиангунгангу у близини Тајвана, у Кини. Формиран је структурни модел једначине како би се описао ниво прихватања јавности када су у питању нуклеарне електране, а уз то и четири фактора перцепције ризика: знање, перципирани ризик, бенефити и поверење. Резултати истраживања ових аутора показали су да је педесет одсто испитаника у анкети одговорило да сматра прихватљивим да се не више од једном у 50

година догоди нуклеарна хаварија. Арикава и сарадници [16] спровели су интернет анкету како би проценили ставове јапанске јавности према нуклеарној енергији и уштеди електричне енергије у периоду након нуклеарне катастрофе у Фукушима Даичи. У првом делу рада, аутори су испитивали повезаност између социо-економских карактеристика и прихватања нуклеарне енергије у вези са глобалним загревањем. Утврдили су да коришћење нуклеарне енергије у већем делу подржавају мушкарци и они који су образованији. Поред тога, утврдили су и да старији пружају мању подршку нуклеарној енергији. У другом делу рада, испитивали су однос између захтева за електричном енергијом и прихватања нуклеарне енергије. Утврдили су да противници нуклеарне енергије мање користе електричне апарате код куће и да су смањили своју употребу електричне енергије у току штедног периода након нуклеарне хаварије. Аутори су дошли до закључка да еластичност потражње за електричном енергијом објашњава ставове према нуклеарној енергији. Сегрист и сарадници [17] истичу да су нуклеарна катастрофа у Фукушима и разговори о нуклеарној енергији који су уследили након тога утицали на ставове јавности о прихватању ове технологије. Циљ ове студије био је да се испита зашто су неки људи који су подржавали нуклеарну енергију постали њени противници, док су други постали неодлучни након Фукушима катастрофе. Добијени резултати указују на то да су за промене у перцепцији користи углавном заслужне за то да људи промене своје ставове по питању нуклеарне енергије. При томе, утврдили су да промена у перцепцији ризика није објаснила промене у ставовима и зашто су присталице нуклеарне енергије прешле у противнике нуклеарне енергије. Селимбеговић и сарадници [18] спровели су три експериментална истраживања у оквиру којих су испитивали какав је утицај подсетника нуклеарне незгоде на подршку за нуклеарну енергију, као функције иницијалних ставова усмерених ка заштити животне средине. Истраживање

је спроведено у Француској, где нуклеарне електране производе око 80% електричне енергије у земљи, и где је ово питање веома политизовано. Очекивало се да ће подсетници нуклеарних незгода навести појединце који нису много забринути за заштиту животне средине да парадоксално повећају ниво подршке у вези нуклеарне енергије, док се од оних појединаца који су веома забринути за животну средину очекивало да смање своју подршку када је у питању нуклеарна енергија. Све укупно, резултати су потврдили хипотезу везану за оне који су слабо заинтересовани за заштиту животне средине. Висчерс и Валкуист [19] уочили су да догађаји попут нуклеарне катастрофе у Фукушима могу утицати на прихватање опасних технологија од стране људи. Циљ спроведеног истраживања био је да се испита на који начин је људско прихватање нуклеарне енергије повезано са њиховом амбивалентношћу и знањем, пре и после Фукушима. Утицај Фукушима на неодлучност зависио је од већ постојећег нивоа прихватања код људи. Промена у прихватању након Фукушима великим делом може бити објашњена на основу подршке која је постојала пре катастрофе, а мањим делом знањем и неодлучношћу које жене поседују. Минг и сарадници [20] наглашавају да је нуклеарна катастрофа која се догодила у Фукушима у Јапану значајно утицала на тренд брзог развоја светске нуклеарне индустрије, узрокујући да многе земље, укључујући и Кину, измене своју нуклеарну политику. Међутим, утврђено је да како је утицај катастрофе полако бледео, дошло је и до промена политике у односу на нуклеарну енергију широм света. Закључено је да анализа нуклеарних политика различитих земаља и њихових трендова након Фукушима катастрофе има практичан значај у промовисању ефикасног и безбедног развоја индустрије нуклеарне енергије. Парк и Ом [21] истичу да је катастрофа у Фукушима утицала на ставове које јавност има према енергетским изворима и технологијама, укључујући не само нуклеарну енергију, већ и друге изворе енергије. У студији се дошло

до закључка да су постојале значајне разлике у перцепцији јавности, укључујући и ставове јавности, перципиране користи, поверење, намеру, знање и ризике између времена пре и после земљотреса. Ким и сарадници [22] кажу да је нуклеарна катастрофа која се догодила у Фукушими значајно утицала да се измене ставови јавности према нуклеарној енергији и да је важно разумети на који начин се ова промена догодила у различитим земљама пре него што је глобално друштво извршило ревизију постојеће нуклеарне политике. Ова студија анализира ефекте Фукушими катастрофе на прихватање нуклеарне енергије од стране јавности у 42 земље. Они су пронашли да је оперативно искуство у производњи нуклеарне енергије, које је значајно утицало на позитивно мишљење јавности о нуклеарној енергији, постало веома негативно након катастрофе, што указује на фундаменталне промене у јавном прихватању, без обзира на ниво прихватања који је постојао пре катастрофе. Хајаш и Хагес [23] нагласили су да је нуклеарна катастрофа која се догодила у марту 2011. године у Фукушими Даичи нуклеарној електрани утицала на краткорочну и дугорочну енергетску безбедност у Јапану, резултирајући кризом и селективном енергетском политиком. Због одлуке да се затворе сви нуклеарни реактори, дошло је до повећаних захтева за фосилним горивима у земљи, посебно за природним гасом. Еисер и сарадници [24] анкетирали су укупно 840 испитаника са универзитета у Аустралији, Енглеској, Француској, Немачкој и Холандији током месеци који су уследили након инцидента у Чернобилу. Ставке су укључивале мере попут доношења политичких одлука, нуклеарне ставове, реакције на Чернобил и општу политичку оријентацију. Мех и сарадници [25] истичу да се питање у којој мери нуклеарна енергија може бити изводљива опција за снабдевање енергијом поново појавило као тема широко распрострањене дебате након Фукушими хаварија у Јапану. Аутори су спровели истраживање са циљем да омогуће боље разумевање јавног мишљења по питању

нуклеарне енергије тако што су истраживали перцепције ризика, поверење и димензију јавног ангажовања. Њихови налази указују на то да влада Хонг Конга мора да утиче на то да изградња поверења добије значајну пажњу у процесу доношења одлука везаних за нуклеарну енергију, и да треба да избегава претерано ослањање на пословни сектор. Јео и сарадници [26] у оквиру своје студије испитивали су перцепције ризика према нуклеарној енергији пре и после Фукушими катастрофе, користећи репрезентативне узорке националне анкете спроведене на одраслим Американцима. Они су открили да су идеолошке групе различито реаговале на догађаје у Јапану. Перцепције ризика су се након катастрофе посебно смањиле међу конзервативцима. Осим тога, они су утврдили да је коришћење медија увећало ове ефекте. Стоутенбороугх и сарадници [27] кажу да је нуклеарна енергија у току 2000. године полако постајала све популарнија као алтернатива технологијама фосилних горива која загађују ваздух. У свом раду они испитују подршку америчке јавности нуклеарној енергији једну годину након Фукушими катастрофе у циљу бољег разумевања утицаја знања и перцепције ризика на политичку подршку. Нишикава и сарадници [28] спровели су квантитативну анализу промена у перцепцијама становника по питању нето предности које проистичу из Кашивазаки-Карива нуклеарне електране пре и после катастрофе која се догодила у Фукушими Даичи електрани након великог земљотреса, анализирајући податке из две анкете које су спроведе засебно, пре и после катастрофе у Фукушими. Том приликом, дошли су до закључка да су перципиране нето користи знатно опале након катастрофе у Фукушими, и да су становници који живе близу нуклеарних постројења показали већу забринутост због здравственог ризика од нуклеарних катастрофа него због вероватноће да ће такве незгоде бити проузроковане људском грешком. Ву [29] истиче да су перцепција ризика и учешће јавног мњења постали све значајнији у ери након Фукушими катастрофе. У свом

истраживању је испитивао како јавност у Кини прихвата изградњу приобалних нуклеарних електрана. Том приликом, аутори су испитивали факторе утицаја на јавно прихватање нуклеарне енергије и упоредили ситуацију у Кини и земљама ОЕЦД-а. Студија је показала да јавност и даље заузима релативно оптимистичан став, мада је дошло до благог пада одмах након Фукушиме. Ипак, поверење јавности се опоравило након четири године.

НУКЛЕАРНА ЕНЕРГИЈА И МЕДИЈИ

Велики је број радова који указују на то да медији имају значајан утицај на формирање ставова грађана. Упркос напорима нуклеарне индустрије да побољшају безбедност и сигурност нуклеарних постројења, овакве вести не добијају толику медијску покривеност у поређењу са покривеношћу нуклеарних незгода. Рубин [30] у својој компаративној анализи о начину на који су медији извештавали о нуклеарним незгодама које су се догодиле на острву Три Миље и у Чернобиљу, истакао је да званични извори и новинари имају недостатке у свом извештавању о нуклеарним инцидентима. Аутор је утврдио да су оптимистични кратки прегледи о нуклеарним инцидентима које су објавили званични извори пружали веома мало чињеница, што је за последицу имало умањење њиховог кредибилитета како код новинара тако и код шире јавности. Закључено је да сензационалистичко извештавање о нуклеарним незгодама може да има пресудну улогу када је реч о перцепцији грађана о нуклеарној енергији и да медији поседују изванредан ниво предрасуда према нуклеарној енергији, посебно у смислу пружања додатних информација у вези безбедности нуклеарних електрана. Слично, према студији коју су спровели Мек Кобсу и Шау [31] – емитери, уредници и редакцијско особље играју кључну улогу у формирању политичке реалности путем начина на који бирају и презентују вести. Као резултат тога, јавност добија не само информације о датој

теми, него и о томе колики значај треба да прида датом проблему на основу информација које су дате у вестима и њиховом положају. Вагнер и сарадници [32] испитивали су ставове јавности о нуклеарној енергији у Пољској у односу на четири теоријска идеална типа јавне сфере у модерним демократијама. Истраживали су право, медијски дискурс и цивилно друштво као димензије јавне сфере, користећи анализе како би креирали шире импликације енергетских транзиција. Аутори су закључили да упркос томе што у правним и цивилним секторима постоје неки елементи либералног типа који се базира на учешћу, тренутно функционисање јавне сфере је у већој мери повезано са репрезентативним либерално-демократским типом, и не подржава транзиције у енергетској сфери. Репрезентативни либерални тип ужива подршку мејнстрим медија, чији је главни фокус на економским и политичким елитама. Аутори сматрају да политичке иницијативе које су настале без учешћа или доприноса великих лобистичких фирми нису у великој мери присутне у јавном дискурсу, нити у традиционалним медијима или интернету, и да чак и уколико се појаве, њихов утицај је ограничен због слабе изложености. Ово истраживање нуди став о томе на који начин енергетске транзиције могу бити одложене путем учешћа јавне сфере. Слично томе, у истраживању које су спровели Фридмен и сарадници [33] испитан је начин на који су амерички медији третирали нуклеарну индустрију у току извештавања у Чернобиљу. Том приликом, научници су анализирали медијско извештавање од стране пет америчких новина и вечерњих вести које су емитовале три велике америчке телевизијске мреже. Настојало се одговорити на питање да ли су амерички медији пружили довољно основних информација о нуклеарној енергији и нуклеарној индустрији у току прве две недеље медијског извештавања о Чернобиљу како би осигурали да америчка јавност „неће бити у заблуди у свом размишљању и ставовима по питању нуклеарне енергије“. Резултати студије

показују да упркос бурном медијском извештавању о несрећи, само је 25% извештавања било фокусирано на информације о безбедности, учинку и стању нуклеарних електрана. Као такво, није пружио довољно информација које би помогле јавности да стекне боље разумевање о нуклеарној енергији или да инцидент у Чернобиљу сагледа објективније. Међутим, закључак је да су генерално новинари показали уравнотежене ставове по питању мишљења за и против нуклеарне енергије, и нису износили екстремне количине паничних, негативних информација. Коернер и сарадници [34] истичу да су веома присутни радови у којима се испитује емитовања програма о нуклеарним незгодама и начинима на који медијско извештавање може изменити перцепцију јавности о ризицима, а за узврат и нуклеарну политику Сједињених Америчких Држава. Аутори су разматрали неодлучност јавне подршке у последњим деценијама и њену повезаност са медијима и научним извештавањем. Анализа идентификује на који начин је медијска покривеност инцидента у нуклеарној централи Острво три миље и нуклеарних катастрофа у Чернобиљу и Фукушими, надвладала научне тврдње о сигурности и безбедности у производњи нуклеарне енергије. Медијски дискурс представља есенцијални контекст за разумевање на који начин се јавно мишљење о нуклеарној енергији формира [35].

НУКЛЕАРНА ЕНЕРГИЈА И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Климатске промене се сматрају једним од најзначајнијих глобалних еколошких проблема данашњице јер изазивају практично неповратне трансформације климатског система Земље. Климатски систем Земље се загрева због повећања концентрације гасова стаклене баште, а посебно због емисије, која настаје као последица сагоревања фосилних горива у енергетском сектору. Нуклеарној енергији је признат „велики потенцијал“ за смањење употребе фосилних горива [36]. Наиме, под

нормалним условима нуклеарне електране скоро да не производе штетне гасове. Мале количине радиоактивних гасова се регуларно испуштају у контролисаним условима и не представљају опасност за раднике и околно становништво. Бирд и сарадници [37] спровели су 2010. године анкетно истраживање како би испитали ставове аустралијске јавности према нуклеарној енергији у односу на климатске промене и у односу на друге алтернативне изворе енергије. Анкета је показала да је већина испитаника (42%) вољна да прихвати нуклеарну енергију уколико би она помогла у борби против климатских промена. Териванен и сарадници [38] истичу да су бриге у вези климатских промена и енергетске безбедности коришћене као јаки аргументи како би се оправдао скорашњи повратак нуклеарне енергије као озбиљне опције у производњи електричне енергије у разним деловима света. Ертор Акуази и сарадници [39], на основу података који су добијени из личних интервјуа обављених са 2.422 становника градског дела Турске, испитали су ставове грађана о нуклеарним и обновљивим изворима енергије у Турској. Налази су показали да је опозиција нуклеарној енергији била јака, а да је само мало број испитаника прихватио нуклеарну енергију означавајући је као своја два прва избора.. Насупрот томе, скоро две трећине узорка је подржало улагање у обновљиве изворе енергије (као што су ветар и сунце), док је само мали део био против. Корнер и сарадници [40] испитивали су ставове јавности према нуклеарној енергији у Великој Британији. Наводе да су претходна истраживања показала да значајан број људи може „нерадо прихватити“ нуклеарну енергију као средство у борби против још веће опасности од климатских промена. Ослањајући се на резултате националне анкете спроведене у Британији, тренутна студија је показала да ставови према нуклеарној енергији остају подељени, док само мањина изражава безусловно прихватање. У принципу, људи који показују већу забринутост за климатске промене, енергетску безбедност

и који негују више вредности, били су мање вољни да фаворизују нуклеарну енергију. Међутим, када је нуклеарна енергија добила карактер „безусловног прихватања“, дозволивши људима да уз своју условну подршку изразе и своје незадовољство по питању нуклеарне енергије, забринутост због климатских промена и енергетске безбедности постала је позитивни показатељ подршке нуклеарној енергији. Ова открића указују на то да ће забринутост за климатске промене и енергетску безбедност повећати ниво прихватања само под одређеним условима уколико су све друге пожељне опције исцрпљене.

ЗАКЉУЧАК

Прегледом постојећих научних сазнања у домаћим и иностраним публикацијама не може да се не примети недоследност, конфузност аутора, али и озбиљна разноврсност предмета и циљева спроведених истраживања. При томе, примењује се да се аутори нестриктно придржавају адекватних операционализација теоријског одређења перцепције ризика. Свакако, ризик и представља неодређен, вишезначан термин који се често неконсеквентно употребљава у различитим научним дисциплинама. Такође, запажају се тешкоће и неконструктивистички приступи приликом одређивања садржаја и обима самог појма. Све то, генерално говорећи проузрокује вишеструке проблеме у анализи дискурса о енергетској проблематици. Руководећи се принципом дубљег и даљег научног сазнања, лишеног сваке субјективности и несмотрености у анализи постојећих сазнања, искристалисали су се следећи закључци:

- у теорији доминирају истраживања о перцепцији грађана о разноврсним аспектима искоришћавања нуклеарне енергије;
- најзаступљенија су квантитативна истраживања у којима се примењују психометријска испитивања;
- квалитативна истраживања почивају на групном интервјуу и веома малом броју субјеката испитивања;

- у домаћој литератури скоро и да не постоје испитивања перцепције грађана о нуклеарној енергији. Разлог непостојања таквих радова вероватно је условљен непостојањем нуклеарних постројења на подручју Србије.

Услед постојања нуклеарних електрана у непосредној околини Републике Србије можемо да закључимо да постоји реална опасност од прекограничног ширења контаминације. Поред тога, могуће је ширење контаминације радиоактивног отпадног материјала који је ускладиштен у хангарима I и II на свега 12 километара од главног града у Институту за нуклеарне науке „Винча“. До радиолошких незгода може доћи при коришћењу радиоактивних извора у индустрији, у процесу одређених медицинских истраживања, крађе радиоактивних извора итд. Свакако, полазећи од могућих последица технолошких катастрофа и неопходности предупређења њиховог негативног испољавања по живот и здравље људи значајно је спровести истраживања у овој области.

SUMMARY

Reviewing the existing scientific information in domestic as well as international publications we cannot allow ourselves to overlook the existing inconsistency, author's confusion, but also the severe diversity regarding subjects and goals of researches that were conducted. Thereby, it is noticeable that the authors are not that consistent when it comes to adherence to adequate operationalization of theoretic definition of risk perception. Risk does represent a vague, ambiguous term that is very often inconsistently used in different scientific disciplines. What is also noted are the difficulties and unconstructive approaches when determining the content and scope of the concept itself. Generally speaking, all this is instrumental for the multiple problems in the analysis of discourse regarding energy issues. Guided by the principle of deeper and further scientific acknowledgement, devoid of any subjectivity and recklessness in the analysis of

existing knowledge, the following conclusions were crystallized:

- theory is dominated by research on the perception of citizens about various aspects of the utilization of nuclear energy;
- the most common are the quantitative researches that apply psychometric tests;
- qualitative research is based on the focus group interview and a very small number of subject examinations;
- domestic literature contains almost none of the analyses about citizens' perceptions about nuclear energy. The reason for the lack of such papers is probably caused by the absence of nuclear installations within the territory of Serbia.

Due to the existence of nuclear power plants in the immediate vicinity of the Republic of Serbia we can conclude that there is a real danger of cross-border spread of contamination. In addition, there is a possibility of spread of contamination of radioactive waste that is stored in the hangars I and II only 12 kilometers from the capital and the Institute of Nuclear Sciences "Vinča". There is a possibility of occurrence of radiological accidents when using radioactive sources in the industry, in the process of conducting certain medical research, theft of radioactive sources, etc. Anyhow, in terms of possible consequences of technological disasters and the necessity for the prevention of its negative manifestation of the life and health of people, to conduct a research in this field is very important.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветковић, В. (2017). Перцепција ризика од природних катастрофа изазваних поплавама. *Војно дело*.
2. Ansell, J., Wharton, F. (1992). *Risk: analysis, assessment, management*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
3. Giddens, A., Pierson, C. (1998). *Conversations With Anthony Giddens: Making Sense of Modernity*. Redwood City, CA: Stanford University Press.
4. Међународна сјрајџеија за смањење ризика од катџасџрофа (19.02.2017). Преузето са: http://www.unisdr.org/files/51557_strategyframework.pdf.
5. Sjöberg, L. (2000). Factors in Risk Perception. *Risk Analysis*, 20, 1-12.
6. Smith, K. (2013). *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. New York: Routledge.
7. Van der Pligt, J., Van der Linden, J., Ester, P. (1982). Attitudes to nuclear energy: Beliefs, values and false consensus. *Journal of Environmental Psychology*, 2(3), 221-231.
8. Peters, E., Slovic, P. (1996). The role of affect and worldviews as orienting dispositions in the perception and acceptance of nuclear Power. *Journal of applied social psychology*, 26(16), 1427-1453.
9. Sundström, A., McCright, A. M. (2016). Women and nuclear energy: Examining the gender divide in opposition to nuclear power among swedish citizens and politicians. *Energy Research & Social Science*, 11, 29-39.
10. an der Pligt, J., Eiser, J. R., Spears, R. (1984). Public attitudes to nuclear energy. *Energy policy*, 12(3), 302-305.
11. Viklund, M. (2004). Energy policy options – from the perspective of public attitudes and risk perceptions. *Energy policy*, 32(10), 1159-1171.
12. Wiegman, O., Gutteling, J. M., Cadet, B. (1995). Percepција nuklearne energije i uglja u Francuskoj i Holandiji. *Analiza rizika*, 15(4), 513-521.
13. Sovacool, B. K. (2016). Differing cultures of energy security: An international comparison of public perceptions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 811-822.
14. Goodfellow, M. J., Williams, H. R., Azapagic, A. (2011). Nuclear renaissance, public perception and design criteria: An exploratory review. *Energy Policy*, 39(10), 6199-6210.
15. Huang, L., Zhou, Y., Han, Y., Hammitt, J. K., Bi, J., Liu, Y. (2013). Effect of the Fukushima nuclear accident on the risk perception of residents near a nuclear power plant in China. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(49), 19742-19747.
16. Arikawa, H., Cao, Y., Matsumoto, S. (2014). Attitudes toward nuclear power and energy-saving behavior among Japanese households. *Energy Research & Social Science*, 2, 12-20.
17. Siegrist, M., Sütterlin, B., Keller, C. (2014). Why have some people changed their attitudes toward nuclear power after the accident in Fukushima?. *Energy Policy*, 69, 356-363.
18. Selimbegović, L., Chatard, A., Er-Rafiq, A., Pyszczynski, T. (2016). Nuclear accident reminders and support for nuclear energy: Paradoxical effect. *Journal of Environmental Psychology*, 48, 87-100.
19. Visschers, V. H., Wallquist, L. (2013). Nuclear power before and after Fukushima: The relations between acceptance, ambivalence and knowledge. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 77-86.
20. Ming, Z., Yingxin, L., Shaojie, O., Hui, S., Chunxue, L. (2016). Nuclear energy in the Post-Fukushima Era: Research on the developments of the Chinese and worldwide nuclear power industries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 147-156.
21. Park, E., Ohm, J. Y. (2014). Factors influencing the public intention to use renewable energy technologies in South Korea: Effects of the

- Fukushima nuclear accident. *Energy Policy*, 65, 198-211.
22. Kim, Y., Kim, M., Kim, W. (2013). Effect of the Fukushima nuclear disaster on global public acceptance of nuclear energy. *Energy Policy*, 61, 822-828.
 23. Hayashi, M., Hughes, L. (2013). The Fukushima nuclear accident and its effect on global energy security. *Energy Policy*, 59, 102-111.
 24. Eiser, J. R., Hannover, B., Mann, L., Morin, M., van Der Pligt, J., Webber, P. (1990). Nuclear attitudes after Chernobyl: A cross-national study. *Journal of Environmental Psychology*, 10(2), 101-110.
 25. Mah, D. N. Y., Hills, P., Tao, J. (2014). Risk perception, trust and public engagement in nuclear decision-making in Hong Kong. *Energy Policy*, 73, 368-390.
 26. Yeo, S. K., Cacciatore, M. A., Brossard, D., Scheufele, D. A., Runge, K., Su, L. Y., Corley, E. A. (2014). Partisan amplification of risk: American perceptions of nuclear energy risk in the wake of the Fukushima Daiichi disaster. *Energy Policy*, 67, 727-736.
 27. Stoutenborough, J. W., Sturgess, S. G., Vedlitz, A. (2013). Knowledge, risk, and policy support: Public perceptions of nuclear power. *Energy Policy*, 62, 176-184.
 28. Nishikawa, M., Kato, T., Homma, T., Takahara, S. (2016). Changes in risk perceptions before and after nuclear accidents: Evidence from Japan. *Environmental Science & Policy*, 55, 11-19.
 29. Wu, Y. (2016). Public acceptance of constructing coastal/inland nuclear power plants in post-Fukushima China. *Energy Policy*.
 30. Rubin, D. (1987). How the News Media Reported on Three Mile Island and Chernobyl. *Journal of Communication*, 37(3).
 31. McCombs, M., Shaw, D. (1972). The Agenda-Setting Function of Mass Media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2).
 32. Wagner, A., Grobelski, T., Harembski, M. (2016). Is energy policy a public issue? Nuclear power in Poland and implications for energy transitions in Central and East Europe. *Energy Research & Social Science*, 13, 158-169.
 33. Friedman, S., Gorney, C., Egolf, B. (1992). Chernobyl coverage: how the US media treated the nuclear industry. *Public Understanding of Science*, 1(3).
 34. Koerner, C. L. (2014). Media, fear, and nuclear energy: A case study. *The Social Science Journal*, 51(2), 240-249.
 35. Rodrig, (2014). Nuclear power plants: public perceptions to risk and threat. *The Write Pass Journal*.
 36. Kim, S. H., Edmonds, J. A. (2007). *The Challenges and Potential of Nuclear Energy for Addressing Climate Change*. College Park, Maryland: The Joint Global Change Research Institute.
 37. Bird, D. K., Haynes, K., van den Honert, R., McAneney, J., Poortinga, W. (2014). Nuclear power in Australia: A comparative analysis of public opinion regarding climate change and the Fukushima disaster. *Energy Policy*, 65, 644-653.
 38. Teräväinen, T., Lehtonen, M., Martiskainen, M. (2011). Climate change, energy security, and risk – debating nuclear new build in Finland, France and the UK. *Energy Policy*, 39(6), 3434-3442.
 39. Ertör-Akyazı, P., Adaman, F., Özkaynak, B., Zenginobuz, Ü. (2012). Citizens' preferences on nuclear and renewable energy sources: Evidence from Turkey. *Energy Policy*, 47, 309-320.
 40. Corner, A., Venables, D., Spence, A., Poortinga, W., Demski, C., Pidgeon, N. (2011). Nuclear power, climate change and energy security: exploring British public attitudes. *Energy Policy*, 39(9), 4823-4833.