

Друштво за заштиту од зрачења Србије и Црне Горе

Монографија
ЧЕРНОБИЉ
30 година после

Уредник
др Гордана Пантелић

Београд
2016

Монографија: **ЧЕРНОБИЉ 30 година после**

Издавач: Институт за нуклеарне науке „Винча“, Лабораторија за
заштиту од зрачења и заштиту животне средине
„Заштита“
Друштво за заштиту од зрачења Србије и Црне Горе

За издавача: др Борислав Грубор

Рецензенти: др Оливера Цирај Бјелац
др Иштван Бикит
др Владимир Удовичић
др Невенка Антовић
др Ивана Вуканац
др Драгослав Никезић
др Душан Мрђа
др Марија Јанковић
др Јелена Крнета Николић

Уредник: др Гордана Пантелић

Лектор/коректор: Мариола Пантелић, MSc

Објављивање монографије помогли:
Министарство просвете, науке и технолошког развоја

ISBN 978-86-7306-138-2

Штампа: Штампарија Института за нуклеарне науке „Винча“, 522,
11001 Београд, Тел. 011-8066-746

Тираж: 150 примерака

МЕЂУНАРОДНА И ДОМАЋА РЕГУЛАТИВА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ОД ЗРАЧЕЊА НАКОН ЧЕРНОБИЉСКОГ АКЦИДЕНТА

Ведрана ВУЛЕТИЋ, Маја ЕРЕМИЋ-САВКОВИЋ и Слађан ВЕЛИНОВ
*Агенција за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Србије,
Београд, Србија, vuletic@srbatom.gov.rs*

Резиме

У међународној и домаћој регулативи у области заштите од зрачења уведене су значајне промене након акцидента у нуклеарној електрани у Чернобиљу. Најзначајнији успех је постигнут потписивањем две конвенције: Конвенције о раном обавештавању о нуклеарним несрећама и Конвенције о пружању помоћи у случају нуклеарних несрећа или радиолошке опасности. На основу конвенција развијен је систем за обавештавање и пружање помоћи који ради под окриљем Међународне агенције за Атомску енергију (МААЕ) и који се показао као врло ефикасан, нарочито у области пружања помоћи. Пост-чернобиљски прописи Европске уније који се односе на контролу садржаја цезијума-134 и цезијума-137 у храни и храни за животиње која се увози из земаља изван Европске уније су и данас на снази. Србија је, након Чернобиља, донела врло стриктне прописе који нису дозвољавали увоз робе која је имала садржај радионуклида већи од садржаја радионуклида у домаћим производима. Домаћи прописи који су тренутно на снази у неким деловима и даље прописују строже критеријуме од важећих европских.

1. УВОД

Након нуклеарног акцидента у Чернобиљу, априла 1986. године, међународна заједница била је затечена сазнањем да један нуклеарни акцидент може да има далекосежне последице које се простиру ван граница континента, а да при томе држава у којој се десио акцидент нема никакве обавезе и одговорности према другим државама.

Несрећа у Чернобиљу убрзала је потписивање конвенција о обавештавању, упозоравању, помоћи, одговорности, нуклеарној сигурности и физичкој заштити.

Начин на који је решавана криза и последице, натерали су међународну заједницу да схвати недостатке правних аката који су у то време били на снази.

2. МЕЂУНАРОДНЕ КОНВЕНЦИЈЕ

Након акцидента на Острву Три Миље који се догодио 1979. године, Међународна агенција за атомску енергију (МААЕ) је објавила Упутство о

догађајима који се пријављују, интегрисаном планирању и размени информација у случају прекограничне емисије радиоактивног материјала и Упутство о заједничком пружању помоћи у случају нуклеарног акцидента или ванредног радиолошког догађаја. Ова упутства нису била правно обавезујућа, иако су Сједињене Америчке Државе, након акцидента на Острву Три Миље, захтевале да се донесу међународни правно обавезујући документи, али није постојала политичка воља да се такви документи донесу.

Након несреће у Чернобиљу, било је потребно свега 4 месеца да се постигне договор и сагласност за закључивање две конвенције од суштинског значаја у случају нуклеарног или радиолошког акцидента, Конвенције о раном обавештавању о нуклеарним несрећама, која данас има 119 уговорница и 69 потписница и Конвенције о пружању помоћи у случају нуклеарних несрећа или радиолошке опасности са 112 уговорница и 68 потписница. Ово су биле прве конвенције настале као директна последица чернобиљске катастрофе.

Поред обавештавања и пружања помоћи, кључно питање у случају нуклеарног акцидента је и питање финансијске заштите лица, било да су то физичка лица, правна лица, организације, удружења, државе или делови држава, која су у акциденту претрпела штету.

Пре чернобиљске несреће, Бечка и Париска конвенција су уређивале питање грађанске одговорности за нуклеарне штете. Међутим, према овим конвенцијама само су земље уговорнице могле да се квалификују за финансијску компензацију последица. Тако, жртве акцидента у земљи уговорници једне конвенције нису могле да се квалификују за надокнаду штете уколико се акцидент десио у земљи уговорници друге конвенције. С обзиром да Совјетски Савез није ратификовао нити потписао ни једну од ове две конвенције о грађанској одговорности, жртве акцидента у Чернобиљу нису могле да захтевају надокнаду за штету. Бечком и Париским конвенцијом била је предвиђена надокнада штете само за губитак живота или телесно оштећење и за губитак или оштећење имовине. Временски период у коме је било могуће тражити надокнаду штете био је ограничен на десет година. С обзиром на сва ограничења Бечке и Париске конвенције, која су показала недостатке у периоду након акцидента у Чернобиљу, било је очигледно да су потребни нови аранжмани који ће да омогуће да и земље које нису уговорнице могу да захтевају надокнаду за штету насталу због нуклеарног акцидента, да се надокнада захтева и за друге врсте штете, као што су штете начињене животној средини, економски губици због штета нанетих животној средини, трошкови опоравка животне средине, економски губици настали као последица губитка имовине или повреде и да се рок за подношење захтева за надокнаду штете продужи. Ово је, до одређеног нивоа, решено Заједничким протоколом о примени Бечке и Париске конвенције, који је обезбедио да се накнада може захтевати за шири спектар нуклеарне штете и за већи број жртава.

Поред наведених конвенција, чије су одредбе примарно усмерене на решавање кризе и последица нуклеарне несреће, чернобиљски акцидент је указао на потребу за међународним уговором који ће се односити на

нуклеарну сигурност, те је Конвенција о нуклеарној сигурности отворена за потписивање 20. септембра 1994. године.

2.1. Конвенција о раном обавештавању о нуклеарним несрећама

Закључење ове конвенције је директна последица чернобиљске несреће. Када се несрећа догодила, тадашње руководство Совјетског Савеза није о томе обавестило ни своју, нити државе у окружењу. У то време није постојао ни један документ који би државу у којој се десио акцидент обавезао да тако нешто уради. Прве информације о акциденту дошле су из Шведске где је регистрована повећана радиоактивност у ваздуху.

Конвенција о раном обавештавању обавезује уговорнице да у случају акцидента на њиховој територији обавесте друге државе на које акцидент има утицај или би могао да има утицај. Конвенцијом је одређено и које информације морају да се поделе, а то су време, природа и локација несреће, објект или активност о којој се ради, утврђени или претпостављени разлог несреће и претостављени ток догађаја, карактеристике емисије, хидрометеоролошки услови, резултати мониторинга животне средине, предузете или планиране заштитне мере [1].

Конвенција не обавезује државе уговорнице да обавештавају о акцидентима у објектима или при активностима у вези са нуклеарним оружјем. Разлог за изостављање акцидената са нуклеарним оружјем из конвенције може да буде то што су та питања веома осетљива и државе које поседују нуклеарно наоружање нису вољне да деле такве информације са другим државама.

2.2. Конвенција о пружању помоћи у случају нуклеарних несрећа или радиолошке опасности

Конвенција о пружању помоћи у случају нуклеарних несрећа и радиолошких опасности, настала је због потребе за међународним оквиром који би олакшао брзо пружање помоћи у случају нуклеарних несрећа или радиолошких опасности како би се ублажиле њене последице.

Према општим одредбама државе уговорнице могу затражити од МААЕ да, сходно одредбама Конвенције, олакша и подржи сарадњу између држава уговорница предвиђену овом конвенцијом [2].

Захваљујући овој конвенцији, држава којој је потребна помоћ, без обзира да ли се акцидент десио на њеној територији може директно или преко МААЕ затражити помоћ од друге државе. При томе је од изузетног значаја да држава која тражи помоћ нагласи какву врсту помоћи тражи.

Да би најбоље координисала између земаља које траже помоћ и земаља које могу да пруже помоћ, МААЕ је основала мрежу за одговор и пружање помоћи RANET (*Response and Assistance Network*) којом управља. У овој мрежи свака земља уговорница може да региструје своје капацитете у једној од 8 категорија помоћи: деконтаминација, процена дозе, узорковање и анализа узорака из животне средине, медицинска подршка, процена и саветовање везано за нуклеарна постројења, радиолошка перспекција, радиолошка процена и саветовање, проналажење и стављање извора под регулаторну контролу.

3. ЕВРОПСКИ ПРОПИСИ

Поред земаља чланица МААЕ, које су у веома кратком року након чернобиљског акцидента усвојиле Конвенцију о раном обавештавању и Конвенцију о помоћи, овај акцидент је имао утицај и на легислативу Европске заједнице која је 1987. године донела Одлуку о аранжманима Заједнице за рану размену информација у случају радиолошког ванредног догађаја, а затим 1989. Директиву о информисању јавности о мерама за заштиту здравља и корацима који се примењују у случају радиолошког ванредног догађаја.

Овим прописима земље чланице Европске уније се обавезују да о свим нуклеарним или радиолошким акцидентима, у којима земља у којој се десио акцидент примењује мере за заштиту становништва, обавештавају Европску комисију, друге земље чланице на које би акцидент могао да има утицај, али и своју јавност [3, 4].

Одлука Савета 87/600 је уско повезана са Конвенцијом о раном обавештавању о нуклеарној несрећи. Уопштено говорећи, ова одлука је захтевнија у смислу обавештавања и у односу на информације које се захтевају. Све чланице Европске уније су ратификовале МААЕ конвенцију, тако да оне имају обавезу у односу на два међународна механизма за рану размену информација, један дефинисан МААЕ конвенцијом и други, дефинисан одлуком Савета Европске уније. Одлука Савета Европске уније не дефинише прецизно процедуре или начин на који ће се информације размењивати. За имплементацију ове одлуке развијен је ECURIE (*European Community Urgent Radiological Information Exchange*) систем за комуникацију који је активан 24 часа дневно. ECURIE прима почетну информацију о акциденту, верификује садржај поруке, активира аларм и прослеђује додатне информације о акциденту.

Поред правне обавезе да прима и прослеђује информације о нуклеарном или радиолошком акциденту, ECURIE аранжмани садрже и процедуру за формирање тима у оквиру Европске комисије који је одговоран за пружање информација медијима и другим службама Европске комисије у ванредној ситуацији.

Поред система ECURIE који је развијен као систем за размену информација у случају акцидента, у Европској унији је развијена и платформа за размену података о радиоактивности у животној средини, EURDEP (*European Union Radiological Data Exchange Platform*).

У случају акцидента, у коме долази до ослобађања радиоактивног материјала, различите вредности максимално дозвољених концентрација радионуклида у храни и води за пиће, у суседним земљама могу да допринесу појави неповерења становништва према држави, што додатно отежава одговор на акцидент, а може довести и до стварања панике.

Због тога је, поред прописа који се односе на обавештавање и информисање, након чернобиљског акцидента било важно донети и прописе којима се одређују максимални дозвољени нивои радиоактивне контаминације хране и хране за животиње. Европски савет је 1987. године донео уредбу којом се

дефинишу максималне дозвољене концентрације радионуклида у храни и храни за животиње након нуклеарног акцидента или у случају било ког другог радиолошког ванредног догађаја. На овај начин, постављају се услови при којима је дозвољена употреба хране контаминираних радионуклидима који су приликом акцидента ослобођени у животну средину, уз напомену да ове вредности треба примењивати што је могуће краћи временски период, а најдуже три месеца [5, 6]. Максималне вредности садржаја радионуклида одређене тренутно важећим прописом који се односи на садржај радионуклида у храни и храни за животиње након нуклеарног акцидента или другог радиолошког ванредног догађаја приказане су у табели 1 [7].

Чернобиљски акцидент имао је утицај и на трговинску размену са земљама изван Европске уније те је 1990. године донет први пропис који одређује максимални садржај цезијума-137 и цезијума-134 у храни која се у Европску унију увози из тзв. трећих земаља [8]. Овим прописом одређено је да максимална дозвољена активност цезијума-137 и цезијума-134 у млеку, млечним производима и храни за одојчад износи 370 Bq/kg и 600 Bq/kg за сву осталу храну. У нешто измењеном облику, са редовно ажурираном листом производа који се подвргавају контроли радиоактивности приликом увоза, одредбе овог прописа су и даље на снази.

4. НАЦИОНАЛНИ ПРОПИСИ

Први закон о заштити од јонизујућих зрачења у некадашњој Југославији донет је 1959. године, а непосредни повод за његово доношење је акцидент који се догодио у Винчи, на реактору РБ, када је шесторо људи озрачено високим дозама. У Закону о заштити од јонизујућих зрачења и о посебним мерама сигурности при коришћењу нуклеарне енергије који је донет 1984. године, дефинисани су ванредни догађаји као „стања која имају за последицу или која могу проузроковати озрачење, односно радиоактивну контаминацију радне средине, становништва, делова становништва или материјалних добара, изнад граница прописаних на основу овог закона“ [9], док Закон о заштити од јонизујућих зрачења из 1996. године даје још једноставнију дефиницију ванредног догађаја као „неочекивани догађај при ком може доћи или је дошло до озрачења становништва и лица која раде са извором јонизујућег зрачења изнад прописаних доза“ [10]. Ни закон донет пре несреће у Чернобиљу, ни закон донет након највеће нуклеарне несреће у историји коришћења нуклеарне енергије, у дефиницији ванредног догађаја не спомињу контаминацију животне средине. Тек закон из 2009. године даје једноставну, али широку дефиницију акцидента као „неочекивани догађај, људска грешка, отказ опреме и друга неправилност чије последице или могуће последице нису занемарљиве са аспекта заштите од јонизујућих зрачења, нуклеарне, односно радијационе сигурности или безбедности“ [11].

Табела 1: Максималне вредности садржаја радионуклида у храни и храни за животиње

Изотопи/Врста хране	Храна (Bq/kg) ⁽¹⁾			
	Храна за бебе ⁽²⁾	Млечни производи ⁽³⁾	Остала храна осим секундарних прехранбених производа ⁽⁴⁾	Течна храна ⁽⁵⁾
Изотопи стронцијума, нарочито Sr-90	75	125	750	125
Изотопи јода, нарочито ¹³¹ I	150	500	2 000	500
Изотопи плутонијума који емитују алфа-зрачење и транс-плутонијумски елементи, нарочито ²³⁹ Pu, ²⁴¹ Am	1	20	80	20
Сви остали нуклиди са временом полураспада већим од 10 дана, нарочито ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs ⁽⁶⁾	400	1 000	1 250	1 000

⁽¹⁾ Ниво који се примењује на концентрисане или суве производе се рачуна на основу реконституисаних производа спремних за употребу. Земље чланице могу да дају препоруке за услове за разблаживање како би се осигурало да је садржај радионуклида у складу са максималним дозвољеним нивоима одређеним Уредбом.

⁽²⁾ Храна за бебе је дефинисана као храна намењена за исхрану одојчади током првих 12 месеци живота који испуњавају нутритивне захтеве ове категорије особа и продају се на мало у паковањима која су јасно идентификована и означена као „храна за одојчад“.

⁽³⁾ Млечни производи су дефинисани као производи из следећих тарифних ознака, укључујући, где је одговарајуће, било какве промене које могу накнадно бити урађене на производу: 0401 и 0402 (осим 0402 29 11).

⁽⁴⁾ Секундарни прехранбени производи и одговарајући нивои који се на њих примењују су као што је дефинисано у Анексу II.

⁽⁵⁾ Течни прехранбени производи из тарифног броја 2009 и Главе 22 Комбиноване номенклатуре. Вредности се рачунају водећи рачуна о потрошњи воде из чесме и исте вредности треба користити и за залихе пијаће воде по нахођењу надлежних органа држава чланица.

⁽⁶⁾ Угљеник-14, трицијум и калијум-40 нису укључени у ову групу.

У Правилнику о максималним границама радиоактивне контаминације човекове околине и обављању деконтаминације из 1987. године [12] под контаминираним човековом средином подразумева се средина у којој је због

рада са изворима јонизујућих зрачења концентрација радиоактивних материја изнад граница прописаних овим правилником, док се Правилником о границама радиоактивне контаминације и о начину спровођења деконтаминације из 1999. године ова дефиниција мења и радиоактивна контаминација је дефинисана као присуство радионуклида у животној средини изнад граница прописаних правилником [13]. Оба ова правилника дефинишу максималне дозвољене концентрације радионуклида у ваздуху, води за пиће и храни, али правилник из 1999. године чланом 20. уводи додатни услов којим се забрањује увоз производа који имају већи садржај радионуклида од домаћих производа. Овај члан је уведен како би се спречио увоз контаминираних производа из држава најтеже погођених чернобилским акцидентом, али је тај члан правилника био у супротности са другим члановима јер је на основу њега могао бити забрањен увоз производа који су задовољавали услове из чланова којима су одређене максималне концентрације радионуклида у храни и води за пиће изведене на основу границе годишњег уноса, односно границе ефективне дозе.

Како у целом свету, тако и у Србији, чернобилски акцидент довео је до пораста неповерења према мирнодопској употреби нуклеарне енергије. Најочигледнији одраз пораста неповерења према коришћењу нуклеарне енергије у бившој СФРЈ се видео у доношењу посебног Закона о забрани изградње нуклеарних електрана у Социјалистичкој Федеративној Републици Југославији [14], који је након распада државе замењен Законом о забрани изградње нуклеарних електрана у Савезној Републици Југославији [15].

5. ЗАКЉУЧАК

Чернобилски акцидент, са свим својим застрашујућим последицама, унео је и позитивне промене у међународно право јер је међународна заједница схватила могућу величину и озбиљност нуклеарног акцидента те колико је важно да се прецизно уреде односи свих страна које могу да буду погођене нуклеарним или радиолошким акцидентом.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Конвенција о раном обавештавању о нуклеарним несрећама, Службени лист СФРЈ – Међународни уговори, број 15/89
- [2] Конвенција о пружању помоћи у случају нуклеарних несрећа или радиолошке опасности, Службени лист СФРЈ – Међународни уговори, број 4/91
- [3] Euratom (1987), CEC Council Decision 87/600/EURATOM of 14 December 1987 on Community arrangements for the early exchange of information in the event of a radiological emergency, Official Journal of the European Communities L-371 of 30/12/1987, Luxembourg
- [4] Euratom (1989), 89/618/EURATOM Council Directive of 27 November 1989 on informing the general public about health protection measures to be applied and steps to be taken in the event of a radiological emergency, Official Journal of the European Communities L-357 of 07/12/1989, Luxembourg
- [5] Euratom (1987), CEC Council Regulation 87/3954/Euratom of 22 December 1987 laying down maximum permitted levels of radioactive contamination of foodstuffs and of feedingstuffs following a nuclear accident or any other case of radiological

- emergency, Official Journal of the European Communities L-371 of 30/12/1987, Luxembourg
- [6] Euratom (1989), Commission Regulation (Euratom) No 944/89 Laying down maximum permitted levels of radioactive contamination in minor foodstuffs following a nuclear accident or any other case of radiological emergency, Official Journal of the European Communities L-101 of 13/04/1989, Luxembourg
- [7] Euratom (2016), Council Regulation (Euratom) 2016/52 of 15 January 2016 laying down maximum permitted levels of radioactive contamination of food and feed following a nuclear accident or any other case of radiological emergency, and repealing Regulation (Euratom) No 3954/87 and Commission Regulations (Euratom) No 944/89 and (Euratom) No 770/90, Official Journal of the European Communities L-13 of 20/02/2016, Luxembourg
- [8] Euratom (1990), CEC Council Regulation 90/737/EEC of 22 March 1990 on the conditions governing imports of agricultural products originating in third countries following the accident at the Chernobyl nuclear power station, Official Journal of the European Communities L-75 of 24/03/2000, Luxembourg
- [9] Закон о заштити одјонизујућих зрачења и о посебним мерама сигурности при коришћењу нуклеарне енергије, Службени лист СФРЈ, број 62/84
- [10] Закон о заштити одјонизујућих зрачења, Службени лист СРЈ, број 46/96
- [11] Закон о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности, Службени гласник РС, број 36/09 и 93/12
- [12] Правилник о максималним границама радиоактивне контаминације човекове околине и обављању деконтаминације, Службени лист СФРЈ, број 8/87
- [13] Правилник о границама радиоактивне контаминације и о начину спровођења деконтаминације, Службени лист СРЈ, број 9/99
- [14] Закон о забрани изградње нуклеарних електрана у Социјалистичкој Федеративној Републици Југославији, Службени лист СФРЈ, бр. 35/89
- [15] Закон о забрани изградње нуклеарних електрана у Савезној Републици Југославији (Службени лист СРЈ, бр. 12/95 и Службени гласник РС, бр. 85/2005 – др. закон)

INTERNATIONAL AND NATIONAL RADIATION PROTECTION REGULATIONS AFTER THE CHERNOBYL ACCIDENT

Vedrana VULETIĆ, Maja EREMIĆ-SAVKOVIĆ and Slađan VELINOV
Serbian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency, Belgrade, Serbia
vuletic@srbatom.gov.rs

Numerous significant changes were introduced into international and national radiation protection regulations after the accident in Chernobyl nuclear power plant. The considerable advance on the previous legal situation was the adoption of two conventions, Convention on early notification in case of a nuclear accident and Convention on assistance in the case of a nuclear accident or radiological emergency. Post-Chernobyl regulations concerning control of Cs-134 and Cs-137 in food and feeding stuffs imported from the third countries are still valid. After the Chernobyl accident Serbia has adopted very strict regulations which did not allow import of the products with radionuclide concentration above the concentration of radionuclides in domestic products. Current national regulations are in some parts still stricter than the European regulations.

CIP - Каталогизација у публикацији –
Народна библиотека Србије, Београд

614.876(082)

621.311.25(477.41)(082)

504.5:539.16(497.11)(082)

ЧЕРНОБИЉ : 30 година после : монографија / уредник
Гордана Пантелић. - Београд : Институт за нуклеарне науке
"Винча", Лабораторија за заштиту од зрачења и заштиту
животне средине "Заштита" : Друштво за заштиту од зрачења
Србије и Црне Горе, 2016 (Београд : Институт за нуклеарне
науке "Винча"). - 286 стр. : илустр. ; 25 cm

Тираж 150. - Библиографија уз сваки рад. - Summaries.

ISBN 978-86-7306-138-2 ("Винча")

1. Пантелић, Гордана [уредник]

а) Нуклеарна електрана "Чернобил" - Хаварија - Зборници

б) Животна средина - Загађење радиоактивним материјама

- Србија - Зборници с) Несреће у нуклеарним електранама

- Последице - Зборници d) Јонизујуће зрачење - Штетно

дејство - Србија - Зборници

COBISS.SR-ID 226685452