IZVJEŠTAJ
O STANJU RADIJACIJSKE I NUKLEARNE SIGURNOSTI
U BOSNI I HERCEGOVINI

Sarajevo, avgust 2014. godine

Sarajevo, Hamdije Čemerlića 2; tel: +387 33 726 300; fax: +387 33 726 301
Сарајево, Хамдије Чемерлића 2; тел: +387 33 726 300; факс: +387 33 726 301

Sadržaj

1. UVOD 4
2. RAD AGENCIJE 6
2.1 Normativne aktivnosti 6
2.2 Registar izvora zračenja 9
2.3 Autorizacija djelatnosti 11
2.4 Inspekcijski nadzor 12
2.5 Informacioni sistem 14
2.6 Ljudski i materijalni resursi 14
3. ZAŠTITA PROFESIONALNO IZLOŽENIH LICA OD ZRAČENJA 16
3.1 Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju 16
3.2 Zdravstvena kontrola izloženih radnika 17
4. KONTROLA IZVORA ZRAČENJA U BOSNI I HERCEGOVINI 19
5. ZAŠTITA OD ZRAČENJA U MEDICINI 24
6. ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I OKOLIŠA OD ZRAČENJA 26
6.1 Monitoring radioaktivnosti u okolišu 26
6.2 Automatski *on-line* sistem 27
7. UPRAVLJANJE RADOAKTIVNIM OTPADOM 30
8. IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA 33
8.1 Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH 33
8.2 Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika 33
8.3 Međunarodne obaveze u vezi s nedozvoljenim prometom 33
8.4 Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici 34
8.5 Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala 34
9. PRIPREMLJENOST I ODGOVOR NA RADIJACIJSKE VANREDNE DOGAĐAJE 35
9.1 Državni akcioni plan 35
9.2 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim vanrednim događajima 36
10. MEĐUNARODNA SARADNjA 38
10.1 Bilateralna saradnja 38
10.2 Saradnja sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) 38
10.3 Saradnja sa Evropskom unijom 41
11. OBUKA I OBRAZOVANJE 43
12. MEĐUNARODNE OBAVEZE BOSNE I HERCEGOVINE 45

12.1 Obaveze koje proizlaze iz Ugovora o neširenju nuklearnog oružja 45
12.2 Obaveze koje proizlaze iz Konvencije o nuklearnoj sigurnosti 46
12.3 Obaveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma 47
13. ZAKLJUČAK 48
Lista skraćenica 50
Lista tabela 50
Lista slika 50

1. UVOD

Izvještaj o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini je pripremljen na osnovu člana 9 stav (2) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07). Izvještaj se odnosi na 2013. godinu, s tim što je u prikazu rezultata često vršen komparativni pregled sa rezultatima iz prethodnih godina, s ciljem unapređenja kvaliteta samog izvještaja.

Radioaktivnost i jonizirajuće zračenje čine prirodni fenomen prisutan u svakodnevnom životu. U savremenom životu jonizirajuće zračenje se koristi u mnogim djelatnostima: u zdravstvenim ustanovama za radioterapijske i radiodijagnostičke tretmane; u industriji za ispitivanja bez razaranja i mjerno-procesnoj tehnici, u nuklearnim elektranama za dobijanje energije; u istraživanju za ispitivanja radioaktivnim markerima itd.

Korištenje jonizirajućeg zračenja, uz stalnu izloženost prirodnim izvorima zračenja, podrazumijeva dodatnu izloženost zračenju iz vještačkih izvora zračenja, te je povezano sa određenim rizicima po zdravlje ljudi i okoliš. Stoga se strogo definiraju uslovi korištenja izvora jonizirajućeg zračenja, što podrazumijeva procjenu radijacijske sigurnosti i kontrolu korištenja izvora jonizirajućeg zračenja, i preventivno djelovanje na eventualne neželjene događaje sa izvorima jonizirajućih zračenja. Zaštita života i zdravlja ljudi, kao i okoliša, od štetnog djelovanja jonizirajućeg zračenja je veoma važna aktivnost, koja zahtijeva dobro osmišljen plan i akcije kako bi se osigurali svi potrebni organizacioni, ljudski i finansijski resursi i infrastruktura za sigurno i bezbjedno upravljanje izvorima jonizirajućeg zračenja.

Zakonom o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini (u daljnjem tekstu: Zakon) je uspostavljen opći okvir sistema kontrole nad izvorima jonizirajućeg zračenja, zaštita ljudi, sadašnje i budućih generacija, kao i okoliša od ekspozicije ili potencijalne ekspozicije jonizirajućem zračenju. Detaljnije reguliranje ove oblasti ostavljeno je da se propiše podzakonskim aktima iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti koje donosi Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljnjem tekstu: Agencija).

Prema članu 2 Zakona, cilj Zakona je osiguranje zaštite od jonizirajućeg zračenja, radijacijske i nuklearne sigurnosti građana Bosne i Hercegovine kroz:

a) uspostavljanje i implementiranje sistema koji omogućava razvoj i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja u skladu sa zahtjevima za zaštitu zdravlja ljudi;
b) uspostavljanje i održavanje regulatornog programa za izvore jonizirajućeg zračenja i time osiguranje kompatibilnosti sa međunarodnim standardima o sigurnosti izvora zračenja i za zaštitu od jonizirajućeg zračenja;
c) osnivanje državnog regulatornog tijela za radijacijsku i nuklearnu sigurnost sa odgovarajućim nizom funkcija i odgovornosti, te potrebnim resursima za uspostavljanje regulatorne kontrole.

Zakonom je osnovana Agencija, koja je od entitetskih ministarstava zdravstva preuzela sve dotadašnje nadležnosti u oblasti zaštite od zračenja, što je bio rezultat višegodišnjih procesa usaglašavanja zakonodavstva iz područja zaštite od jonizirajućeg zračenja i nuklearne sigurnosti sa važećim međunarodnim standardima, kroz saradnju sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) i Evropskom unijom (EU).

Izrada pravne regulative u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti je u završnoj fazi. U prethodnom periodu je završena izrada propisa kojima se uređuje proces izdavanja licenci za posjedovanje i korištenje izvora jonizirajućih zračenja i licenci za promet radioaktivnih izvora; postavljeni su temelji sistemu koji omogućava razvoj i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja u skladu sa zahtjevima za zaštitu zdravlja ljudi i okoliša od štetnih utjecaja koje jonizirajuće zračenje može imati. Takođe je izrađena pravna regulativa koja definira zaštitu od zračenja cjelokupnog stanovništva kao i profesionalno izloženih lica, zaštitu od zračenja u medicini, kontrolu izvora jonizirajućih zračenja visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika, te regulativa o sigurnom transportu radioaktivnih materijala. U toku 2013. godine Agencija je donijela i „Pravilnik o bezbjednosti nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora“, što predstavlja značajan pomak prema novoj oblasti, polju bezbjednosti, koje u posljednje vrijeme dobija sve veći značaj na međunarodnoj sceni.

Davanje mišljenja i preporuke za pristupanje međunarodnim konvencijama, kao i preporuke za usvajanje drugih međunarodnih dokumenata u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti te provođenje obaveza koje je Bosna i Hercegovina preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima iz ove oblasti spadaju u važnije aktivnosti Agencije kojima je posvećena značajna pažnja i u 2013. godini.

Osim redovnih aktivnosti, Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost provodi i razvojne projekte iz područja zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti. Ovi projekti se prvenstveno odnose na saradnju sa IAEA kroz implementaciju projekata tehničke saradnje, ali isto tako kroz implementaciju IPA projekta Evropske komisije, te bilateralnu saradnju sa Ministarstvom SAD za energiju i GTRI (Global Threat Reduction Initiative – Inicijativa za smanjenje globalne prijetnje) i zemljama iz okruženja.

Treba istaći da za pripremu ovog izvještaja o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini nisu korišteni samo podaci Agencije kao regulatora, već i drugih institucija koje su uključene u infrastrukturu u oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti Bosne i Hercegovine, što se prvenstveno odnosi na licencirane tehničke servise u oblasti zaštite od zračenja.

U 2013. godini Agencija je nastavila sa kontinuiranim unapređenjem sistema koji omogućava razvoj i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja i regulatornog procesa koji služi kao osnova za rad Agencije, te uspješno nastavila sa ispunjavanjem svojih obaveza, što je detaljno prikazano u ovom izvještaju kroz poglavlja koja slijede.

2. RAD AGENCIJE

Zakon o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini u cjelini daje širi okvir sistema zaštite od zračenja, odnosno radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini. Zakonom su ustanovljeni određeni opći principi i definicije, uspostavljena je Agencija i određene su njene funkcije i nadležnosti, a detaljnije uređenje ove oblasti ostavljeno je da se izvrši putem podzakonskih propisa koje donosi Agencija.

2.1 Normativne aktivnosti

Agenciji je Zakonom dato u nadležnost da definira politiku u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti, principe sigurnosti i odgovarajuće kriterije kao osnovu za svoje regulatorne postupke. Agencija je u skladu s tim sačinila dokument „Politika o sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini“. Ovaj dokument je po prijedlogu Agencije donijelo Vijeće ministara BiH 12.6.2012. godine („Službeni glasnik BiH“, broj 55/12). Cilj „Politike o sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini“ je uspostavljanje efikasnog i transparentnog sistema zaštite od zračenja kojim se osigurava osnova za zaštitu ljudi i okoliša od štetnih efekata jonizirajućeg zračenja u skladu s međunarodnim standardima. Agencija je izradila „Strategiju upravljanja radioaktivnim otpadom“, a Vijeće ministara BiH na 67. sjednici održanoj 06.11.2013. godine donijelo je „Odluku o usvajanju Strategije upravljanja radioaktivnim otpadom u BiH“.

Agencija je u skladu sa svojim nadležnostima Vijeću ministara BiH podnijela i „Prijedlog odluke o iznosu taksi za autorizacije“ koje izdaje Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost. Vijeće ministara je donijelo ovu odluku 19.8.2010. godine. O naplati taksi u skladu s ovom odlukom stara se Agencija, a takse su prihod budžeta institucija Bosne i Hercegovine.

Od svog osnivanja Agencija je donijela sljedeće podzakonske propise iz svoje nadležnosti:

- Pravilnik o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti („Službeni glasnik BiH“, broj 65/10);
- Pravilnik o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 66/10);
- Pravilnik o uslovima za promet i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 66/10);
- Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije („Službeni glasnik BiH“, broj 13/11);
- Odluku o uslovima koje moraju ispunjavati pravna lica za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa („Službeni glasnik BiH“, broj 13/11);
- Pravilnik o kategorizaciji radijacijskih prijetnji („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11);
- Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11);
- Pravilnik o autorizaciji pravnih lica koja obavljaju zdravstvene preglede i načinu obavljanja zdravstvenih pregleda lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju („Službeni glasnik BiH“, broj 25/12);
- Pravilnik o kontroli zatvorenih radioaktivnih izvora visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika („Službeni glasnik BiH“, broj 62/12);
- Pravilnik o načinu vođenja evidencija pravnih lica koja obavljaju djelatnost sa izvorima jonizirajućih zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 67/12);

- Pravilnik o sigurnosti transporta radioaktivnih materijala („Službeni glasnik BiH“, broj 96/12).
- Pravilnik o bezbjednosti nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora („Službeni glasnik BiH“, broj 85/13)

Pravilnikom o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti uređeni su način i postupak vršenja inspekcijskog nadzora od strane Agencije, odgovornost, ovlaštenja, prava i dužnosti državnih inspektora za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, način provođenja inspekcijskog nadzora, vođenje zapisnika i evidencija o izvršenom inspekcijskom nadzoru, kao i druga značajna pitanja u vezi s inspekcijskim nadzorom.

Pravilnikom o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja propisani su postupak notifikacije, kao i postupak izdavanja autorizacije za obavljanje djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja kojeg provodi Agencija.

Pravilnikom o uslovima za promet i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja propisani su uslovi koje mora ispunjavati prostor u kojem su smješteni ili se koriste izvori zračenja, tehničke karakteristike koje izvori zračenja moraju posjedovati, kao i druge mjere zaštite od zračenja koje korisnik izvora zračenja mora preduzeti.

Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije predstavlja transpoziciju Direktive 97/43/EURATOM u regulativu Bosne i Hercegovine. Ovim pravilnikom propisani su osnovni principi zaštite lica od izloženosti jonizirajućem zračenju kod medicinske ekspozicije, odgovornosti i obaveze vlasnika licence, uključujući programe osiguranja kvaliteta, kao i pravila, mjere i organizacija zaštite od zračenja u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji.

Odlukom o uslovima koje moraju ispunjavati pravna lica za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa detaljnije se propisuju svi potrebni uslovi koje moraju ispuniti ova pravna lica kako bi mogla obavljati tu djelatnost.

Pravilnik o kategorizaciji radijacijskih prijetnji propisuje kategorije I, II, III, IV i V radijacijskih prijetnji, što predstavlja osnovu za uspostavljanje odgovarajućeg sistema za pripremu i planiranje odgovora na radijacijski vanredni događaj.

Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva predstavlja transpoziciju Direktive 96/29/EURATOM. Ovim pravilnikom propisani su principi zaštite od zračenja profesionalno izloženih lica i stanovništva u redovnim i radiološkim ili nuklearnim vanrednim događajima; principi sistema za zaštitu od zračenja; granice doza za profesionalno izložena lica, lica na obuci, učenike, studente i stanovništvo; model procjene efektivne doze; zahtjevi za individualni monitoring i monitoring radnog mjesta; odgovornosti eksperata za zaštitu od zračenja; postupanje u slučaju znatnog porasta ekspozicije od prirodnih izvora i intervencija kod radioloških ili nuklearnih vanrednih događaja i dugotrajnih ekspozicija, kao i druga pitanja od značaja za profesionalnu ekspoziciju i ekspoziciju stanovništva.

Pravilnik o kontroli zatvorenih radioaktivnih izvora visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika predstavlja transpoziciju Direktive 2003/122/EURATOM. Ovim pravilnikom propisane su obaveze pravnih lica koja posjeduju zatvorene radioaktivne izvore visoke

aktivnosti (u daljnjem tekstu: izvor visoke aktivnosti), nivoi aktivnosti koji definiraju izvore visoke aktivnosti, obaveze snabdjevača izvora visoke aktivnosti, postupanje sa izvorima nepoznatog vlasnika u slučaju njihove detekcije, obaveze nosilaca autorizacije u vezi s izvorima nepoznatog vlasnika, obaveze pravnih lica koja se bave sakupljanjem metalnog otpada u vezi s detekcijom izvora nepoznatog vlasnika, troškovi u vezi s otkrivanjem izvora nepoznatog vlasnika, kao i druga značajna pitanja u vezi s izvorima visoke aktivnosti i izvorima nepoznatog vlasnika.

Pravilnikom o autorizaciji pravnih lica koja obavljaju zdravstvene preglede i načinu obavljanja zdravstvenih pregleda lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju propisani su uslovi koje zdravstvene ustanove moraju ispunjavati za obavljanje poslova zdravstvenih pregleda lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju, lica na obuci, učenika i studenata; kriteriji za utvrđivanje zdravstvenog stanja i radne sposobnosti profesionalno izloženih lica; postupak i rokovi za sve vrste zdravstvenog pregleda; način ocjene radne sposobnosti profesionalno izloženih lica; vođenje i čuvanje zdravstvene dokumentacije, kao i druga pitanja od značaja za zdravstvene preglede profesionalno izloženih lica i lica na obuci, učenika i studenata.

Pravilnik o načinu vođenja evidencija pravnih lica koja obavljaju djelatnost sa izvorima jonizirajućih zračenja propisuje dužnosti vođenja evidencija, vrste evidencija i način vođenja evidencija pravnih lica koja obavljaju ovu djelatnost.

Pravilnikom o sigurnosti transporta radioaktivnih materijala reguliran je siguran transport radioaktivnih materijala koji se uvoze, izvoze ili prevoze na teritoriji Bosne i Hercegovine; mjere koje se preduzimaju za njihov siguran transport; granice aktivnosti radioaktivnih materijala i paketa prilikom transporta; način podjele, pakiranja i označavanja radioaktivnih materijala i paketa prilikom transporta, određivanja transportnog indeksa i kategorije paketa za transport; obaveze učesnika u transportu; način kontrole transporta, kontaminacije i paketa koji propuštaju, te obaveze tokom transporta i skladištenja u tranzitu, kao i druga značajna pitanja u vezi s transportom radioaktivnih materijala.

Pravilnikom o bezbjednosti nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora se propisuju zahtjevi za nosioce autorizacije koji se odnose na bezbjednost nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora prilikom njihovog korištenja, skladištenja i transporta, kao i sva druga pitanja od značaja za bezbjednost ovih materijala i izvora. Ciljevi ovog pravilnika su uspostavljanje sistema bezbjednosti nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora tokom cijelog perioda, od proizvodnje do njihovog konačnog odlaganja; postizanje i održavanje visokog nivoa bezbjednosti za nuklearni materijal i radioaktivne izvore, koji je primjeren potencijalnom riziku; sprečavanje neautoriziranog pristupa i premještanja nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora, kao i jačanje zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja.

Osim donošenja gore spomenutih podzakonskih akata, Agencija je u cilju omogućavanja sveukupne radijacijske sigurnosti korisnika izvora jonizirajućeg zračenja, profesionalno izloženih lica, pacijenata i stanovništva izdala i nekoliko vodiča koji nisu pravno obavezujući, ali predstavljaju značajne smjernice kod ponašanja svih kategorija lica koja na bilo koji način dolaze u dodir sa izvorima jonizirajućeg zračenja.

Vodič za izradu programa za zaštitu od zračenja u radiodijagnostici i *Vodič za izradu programa za zaštitu od zračenja u stomatološkim ordinacijama* pružaju smjernice

korisnicima za izradu spomenutih programa čiji je osnovni cilj radijacijska sigurnost pacijenata i profesionalno izloženih lica.

Vodič za zaštitu od zračenja profesionalno izloženih lica, trudnica i dojilja sačinjen je s ciljem da se trudnicama i dojiljama daju uputstva i smjernice za obavljanje poslova sa izvorima jonizirajućeg zračenja na siguran način.

Vodič za klasifikaciju kontroliranih i nadgledanih zona i kategorizaciju profesionalno izloženih lica, učenika, lica na obuci i studenata sačinjen je sa ciljem izdavanja uputstava radi sprečavanja veće ekspozicije zračenju nego što je to predviđeno važećim propisima.

Vodič za postupanje prilikom pronalaska radioaktivnih izvora nepoznatog vlasnika sačinjen je s ciljem davanja preporuka za mjere radijacijske sigurnosti i zaštite koje su potrebne da se izbjegnu radiološki rizici po zaposlene i okoliš, a koji se vezuju za moguće prisustvo radioaktivnih materijala u metalnom otpadu.

Vodič za zaštitu od zračenja kod medicinske ekspozicije trudnica i dojilja sačinjen je s ciljem davanja najvažnijih zaštitnih mjera kojih su se nosioci autorizacije za obavljanje djelatnosti sa izvorima zračenja u medicini i nadležni ljekari dužni pridržavati u cilju adekvatne zaštite kod medicinske ekspozicije pacijenata.

2.2 Registar izvora zračenja

U skladu sa članom 8 Zakona, koji definira funkcije i nadležnosti Agencije, između ostalog je definirano da Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost uspostavlja i održava Državni registar izvora jonizirajućeg zračenja i lica izloženih jonizirajućem zračenju, kao i izdatih dozvola (u daljnjem tekstu: Državni registar).

IAEA je razvila informacioni sistem koji je namijenjen za vođenje navedenih registara pod nazivom RAIS (Regulatory Authority Information System – Informacioni sistem regulatornog organa). RAIS je kreiran u skladu sa zahtjevima međunarodnih preporuka, sa kojima je usklađen i regulatorni sistem u Bosni i Hercegovini, što umnogome olakšava njegovo korištenje.

Izvori jonizirajućeg zračenja (uređaji koji proizvode zračenje i zatvoreni radioaktivni izvori) koji se koriste u Bosni Hercegovini evidentirani su u bazi podataka Agencije (RAIS), a stanje na dan 31.12.2013. godine je prikazano u narednom dijelu teksta.

Uređaji koji proizvode zračenje

U Bosni i Hercegovini se nalazi ukupno 1.143 rendgen uređaja, pri čemu su u upotrebi 968 rendgen uređaja, a 175 se ne koriste. Razlog smanjenja broja rendgen uređaja u upotrebi za 2013. godinu proizašao je iz činjenice da je manji broj ustanova obustavio uslugu ili djelatnost. S druge strane, na povećanje broja nekorištenih rendgen uređaja za 2013. godinu, pored činjenice obustave usluge ili djelatnosti, utjecao je intenzivniji rad Agencije na autorizaciji ustanova koje posjeduju ovakve uređaje.

Zatvoreni radioaktivni izvori

U Bosni i Hercegovini se nalazi ukupno 814 zatvorenih radioaktivnih izvora, ne računajući radioaktivne detektore dima koji spadaju u grupu predmeta opće upotrebe i za njih ne postoji precizna evidencija, ali je poznato da ih je u prošlosti instalirano oko 30.000.

U upotrebi se nalazi 70 zatvorenih radioaktivnih izvora, koji se koriste uglavnom u medicini i u industrijske svrhe, te pored toga i 349 radioaktivnih gromobrana.

U internim skladištima korisnika izvora zračenja nalazi se 137 radioaktivnih izvora, kao i 1.029 jonizirajućih detektora dima.

U privremenim centralnim skladištima radioaktivnih izvora je smješteno 1.107 radioaktivnih izvora i 148 gromobrana sa radioaktivnim izvorom. Treba naglasiti da se najveći broj izvora u skladištima odnosi na izvore veoma male aktivnosti iz kategorije 5, male kalibracione izvore, ukupno 1.028. Pored navedenog, do sada je demontirano 3.872 jonizirajuća detektora dima, koji se nalaze u skladištima radioaktivnih materijala.

U sljedećim tabelama su detaljno prikazani podaci o broju zatvorenih radioaktivnih izvora u BiH.

Tabela 2.1: Zatvoreni izvori zračenja koji se koriste u BiH prema kategoriji i tipu korištenja

Katego-rija	**Aplikacija**	**Radionuklid(i)**	**Količina**
1	Teleterapija	Co-60	2
2	Industrijska radiografija	Ir-192	12
3	Brahiterapija (HDR)	Ir-192	3
4	Fiksni i prijenosni industrijski mjerači	Am-241, Co-60, Cs-137, Am-241/Be, Pu-239/Be	35
	Brahiterapija (LDR)	Cs-137, Co-60	1
5	Fiksni i prijenosni industrijski mjerači	Kr-85, Sr-90, Tl-204, Co-60, Cs-137, Am-241, Cs-135	12
	Ostalo	Fe-55, Cd-109, Ni-63, Cs-135, Pm-147	5
Ukupno			**70**
Ostalo	Detektori dima	Am-241	**(≈30.000)**
	Radioaktivni gromobrani	Eu-152/154, Co-60	**349**

Tabela 2.2: Uskladišteni zatvoreni izvori zračenja u BiH prema kategoriji i tipu korištenja

IAEA kategorija	Aplikacija	Radionuklid(i)	Privremeno skladište kod korisnika	Privremeno centralno skladište kojim upravlja servis
1	Teleterapija	Co-60		
	Ukupno			
2	Kalibracija	Co-60		4
3	Kalibracija	Co-60		4
	Fiksni i prijenosni industrijski mjerači	Co-60	1	
4	Fiksni i prijenosni industrijski mjerači	Am-241, Co-60, Cs-137, Am-241/Be, Pu-239/Be	117	40
	Brahiterapija (LDR)	Cs-137, Co-60, Ra-226		6
	Kalibracija	Co-60, Eu-152/154, Sr-90		7
5	Fiksni i prijenosni industrijski mjerači	Kr-85, Sr-90, Tl-204, Co-60, Cs-137, Am-241, Cs-135	19	8
	Kalibracija	Sr-90, Co-60, Eu-152/154, Pm-147		10
	Ostalo – Kalibracija	Sr-90		1028
Ukupno			**137**	**1107**
Ostalo	Detektori dima	Am-241	**1029**	**2843**
	Radioaktivni gromobrani	Eu-152/154, Co-60		**148**

2.3 Autorizacija djelatnosti

Agencija u okviru svoje redovite aktivnosti obavlja autorizaciju djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja, tj. postupak notifikacije i autorizacije djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja u skladu s „Pravilnikom o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“. Svi izvori se evidentiraju u Državni registar izvora jonizirajućeg zračenja i lica izloženih jonizirajućem zračenju, kao i izdatih dozvola.

Autorizacija djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja je razvrstana po vrstama djelatnosti, i to: posjedovanje i korištenje, uvoz, izvoz, prijevoz, tehnički servisi, nabavka i distribucija, proizvodnja.

U 2013. godini su 82 korisnika izvora jonizirajućeg zračenja izvršila notifikaciju posjedovanja izvora jonizirajućeg zračenja, i uglavnom su to bile privatne stomatološke ordinacije.

Agencija je izdala ukupno 106 autorizacija za obavljanje djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja (99 licenci i 7 registracija).

Licence za posjedovanje i korištenje izdate su pravnim licima koja se bave medicinskom djelatnošću (stomatološka rendgenologija, dijagnostička i interventna radiologija, radioterapija i nuklearna medicina) i industrijskom djelatnošću (radiografska ispitivanja bez razaranja, mjerenja uređajima u koje je ugrađen radioaktivni izotop i dr.). Registracije se odnose uglavnom na gromobrane sa ugrađenim radioaktivnim izvorom, uređaje za kontrolu pošiljki i prtljaga, i druge izvore niske aktivnosti.

Krajem 2013. godine izvršena je obnova dvije licence zbog isteka roka važnosti licence. Za očekivanje je da će u predstojećem periodu biti obnovljen veći broj licenci jer kod nosilaca autorizacije kojima je licenca izdata 2011. godine rok važnosti licence je tri godine. Tokom 2013. godine nije bilo suspendiranih niti oduzetih licenci za djelatnost sa izvorima jonizirajućeg zračenja.

Licenciranim uvoznicima/izvoznicima i prijevoznicima radioaktivnih izvora izdata su ukupno 104 odobrenja za pojedinačne pošiljke. Uglavnom se radilo o otvorenim radioaktivnim izvorima za potrebe dijagnostike u nuklearnoj medicini, zatvorenih radioaktivnih izvora za potrebe brahiterapije, industrijske radiografije, kalibracije instrumenata i dr., kao i nekoliko prijevoza gromobrana sa ugrađenim radioaktivnim izotopom u skladište.

2.4 Inspekcijski nadzor

Zakon definira da Agencija obavlja poslove inspekcijskog nadzora nad korisnicima izvora jonizirajućeg zračenja. Na osnovu „Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta“ Agencija u svom sastavu ima Inspektorat, koji poslove iz svoje nadležnosti obavlja posredstvom inspektora u sjedištu Agencije i regionalnim uredima u Banja Luci i Mostaru.

Kontrolu radijacijske i nuklearne sigurnosti vrše državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljnjem tekstu: inspektori). Inspektori su lica sa posebnim ovlaštenjima. Oblast rada i ovlaštenja inspektora su definirani Zakonom, Zakonom o upravi i „Pravilnikom o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti“.

Sva lica koja posjeduju izvore zračenja ili obavljaju djelatnost sa izvorima zračenja podliježu inspekcijskom nadzoru. Predmet inspekcijskog nadzora od strane Agencije su i tehnički servisi koje Agencija autorizira za poslove iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti. Kontrola tehničkih servisa se obavlja u cilju provjere uslova na osnovu kojih im je odobrena autorizacija i u cilju provjere ispravnosti njihovog rada.

U vršenju inspekcijskog nadzora nad provođenjem zakona i podzakonskih akata, inspektor je ovlašten da:

a) predlaže preventivne mjere u cilju sprečavanja povrede zakona i drugih propisa;
b) naredi preduzimanje odgovarajućih mjera i radnji radi otklanjanja nedostataka u vezi s radom sa izvorima zračenja u određenom roku;
c) naredi dostavljanje potrebne dokumentacije i podataka u određenom roku;
d) naredi ispunjavanje propisanih uslova i otklanjanje drugih nedostataka za koje se utvrdi da mogu izazvati štetne posljedice za zdravlje ljudi ili okoliš;
e) naredi trenutan prekid onih aktivnosti koje se obavljaju u suprotnosti sa zakonima i propisima, a koje predstavljaju očitu opasnost za ljude i okoliš;
f) zabrani obavljanje djelatnosti sa izvorima zračenja dok se ne ispune propisani uslovi;

g) zabrani rad licima koja ne ispunjavaju propisane uslove za rad sa izvorima zračenja;
h) zabrani nepropisno postupanje sa radioaktivnim otpadom i naredi njegovo skladištenje, odnosno odlaganje na propisan način;
i) uzima uzorke robe i drugih predmeta, i preduzima i druge radnje i mjere radi osiguranja dokaza;
j) u prostorije Agencije poziva lica čije je prisustvo potrebno u postupku vođenja inspekcijskog nadzora u skladu sa Zakonom o upravnom postupku;
k) izda prekršajni nalog odgovornom licu u pravnom licu ili da protiv njega pokrene prekršajni postupak pred nadležnim sudom;
l) preduzme druge mjere i radnje za koje je ovlašten zakonom i propisima.

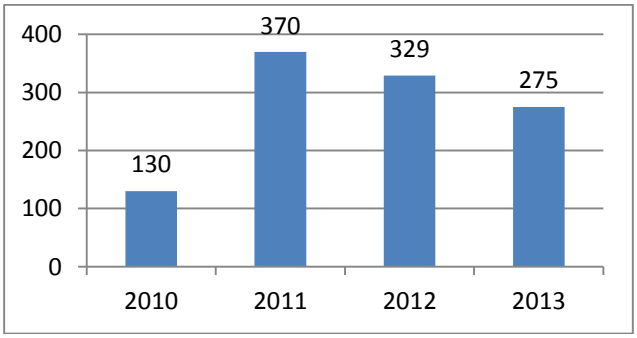
Prilikom vršenja inspekcijskog nadzora inspektor sarađuje sa stručnim institucijama, odnosno tehničkim servisima radi pravilnog utvrđivanja činjeničnog stanja. Inspektor može zatražiti vršenje određenih stručno-tehničkih poslova (ekspertize, laboratorijsko ispitivanje, vještačenje i sl.) od specijaliziranih organizacija, kao i pojedinaca, odnosno ukoliko je to predviđeno i od akreditiranih i posebnim propisom ovlaštenih organizacija.

Direktor Agencije, na zahtjev inspektora, odobrava angažiranje stručnih institucija i pojedinaca, a troškove koji nastanu snosi Agencija.

Agencija je uspostavila planirani i sistematski program inspekcije pravnih lica koja posjeduju izvore zračenja i obavljaju djelatnost sa izvorima zračenja, kao i tehničkih servisa. Inspekcija provodi stalni inspekcijski nadzor na osnovu plana inspekcije.

Plan inspekcije se izrađuje na godišnjem nivou, pri čemu se uzima u obzir ukupan broj pravnih lica koja koriste izvore zračenja i potreba za učestalošću inspekcije na osnovu „Pravilnika o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti“ i međunarodnih preporuka datih u propisu za inspekciju od strane IAEA. Na osnovu godišnjeg plana rada izrađuju se kvartalni planovi rada za svakog inspektora, koji se raspoređuju na mjesečne planove rada po inspektoru. Sadržaj inspekcije koja se izvodi u regulatornom procesu zavisi od veličine ili prirode opasnosti vezane za djelatnost koja se kontrolira.

Inspektori su u toku 2013. godine ukupno obavili 275 inspekcijskih kontrola. Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora inspektori su sačinili zapisnike o izvršenim inspekcijskim kontrolama. U 98 inspekcijskih kontrola utvrđeno je nepoštovanje propisa iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti i izvršeno nalaganje mjera donošenjem rješenja o otklanjanju nedostataka. U 3 slučaja inspektori su nalagali mjere zbog opasnosti za zdravlje ljudi i okoliš, i izdali su rješenja o uklanjanju izvora nepoznatog vlasnika.



Slika 2.1. Broj inspekcijskih kontrola po godinama

2.5 Informacioni sistem

Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost u svom svakodnevnom radu koristi dva informaciona sistema: RAIS i OWIS.

RAIS (Regulatory Authority Information System) je informacioni sistem kojeg je razvila IAEA, a namijenjen je za vođenje registra izvora zračenja. Radi se o informacionom sistemu tipa *open source* kojeg države članice IAEA koriste u originalnom ili izmijenjenom obliku, u zavisnosti od njihovih potreba. Agencija je izvršila, a i dalje provodi niz aktivnosti na prilagođavanju RAIS-a potrebama Agencije i njegovom usavršavanju. Te aktivnosti se odnose na:

a) evidenciju izvora prema „Pravilniku o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“;
b) prilagođavanje i optimizaciju upita za bazu podataka u cilju lakšeg pretraživanja i dobijanja statističkih podataka o izvorima jonizirajućeg zračenja, procesu autorizacije i inspekcije;
c) vođenje evidencije o nuklearnim materijalima sa strogo definiranim pristupnim procedurama;
d) unos podataka o licima profesionalno izloženim zračenju;
e) prilagođavanje regulatornog sistema administrativnom uređenju;
f) završno filtriranje početne baze podataka nastale spajanjem informacija koje su bile poznate na entitetskim nivoima.

Prošlogodišnji plan Agencije za uvođenje dodatnih modula je implementiran kroz kreiranje mogućnosti poput unosa kategorizacije profesionalno izloženih lica, raspodjele vrsta notifikacija (npr. uređaj nije u funkciji, uređaj se ne koristi). Agencija planira i dalje nastaviti sa radom na razvoju dodatnih modula za RAIS koji bi omogućili vođenje dodatnih novih i specifičnijih evidencija.

Ovdje, takođe, želimo istaći da je službenika koji je zadužen za vođenje RAIS-a u Agenciji priznala IAEA kao eksperta za RAIS, i u tom svojstvu je u toku 2013. godine obavio tri ekspertske misije, u kojima je predstavio i Bosnu i Hercegovinu.

OWIS (Office Workflow Information System – Informacioni sistem za kancelarijsko poslovanje) je informacioni sistem koji predstavlja elektronsku verziju kancelarijskog poslovanja sa modulom za sistem upravljanja dokumentima i predstavlja integralno rješenje za upravljanje predmetima i dokumentima uz opsežan mehanizam pretrage, izvještavanja, upravljanje strankama i resursima. Elektronsko vođenje predmeta na protokolu podrazumijeva evidenciju predmeta za djelovodnik i upravne postupke, a od 2012. godine omogućeno je vođenje evidencija o putnim nalozima i o ulaznim fakturama. S obzirom da je u toku 2013. godine uočen povećan broj autorizacija, OWIS se pokazao kao izuzetno korisno i olakšavajuće sredstvo za rad Agencije.

2.6 Ljudski i materijalni resursi

„Pravilnikom o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta“, na koji je Vijeće ministara BiH dalo saglasnost, predviđeno je da se u Agenciji zaposli ukupno 34 izvršioca.

U 2008. godini, godini osnivanja Agencije, usljed kašnjenja sa imenovanjem rukovodstva Agencije nije izvršena popuna broja zaposlenih prema planu. Planirano je da u tom periodu Agencija zaposli 11 izvršilaca, a to je urađeno tek u 2009. godini, tako da je planirana dinamika zaustavljena na samom početku i da je to razlog zašto danas Agencija posluje sa svega 18 zaposlenih, što iznosi 52% od predviđenog broja zaposlenih prema sistematizaciji. Od ukupnog broja zaposlenih, 14 su državni službenici, od kojih je najveći broj (11) sa završenim tehničkim i prirodnim fakultetima: diplomirani inženjeri elektrotehnike, fizike, hemije i mašinstva.

Ovaj broj izvršilaca je apsolutno nedovoljan da se izvrše sve zadaće koje stoje pred Agencijom u narednom periodu, a koje su inicirali Vijeće ministara BiH i IAEA. U Planu budžeta za ovu, 2014. godinu, prema Ministarstvu finansija i trezora BiH, išli smo sa zahtjevom za povećanjem broja izvršilaca za dva državna službenika.

Po zaključku Parlamentarne skupštine BiH bili smo dužni uraditi monitoring okoliša u BiH te smo iz tog razloga podnijeli Ministarstvu finansija i trezora BiH zahtjev da preraspodjelom naših vlastitih budžetskih sredstava osiguramo novac za tu namjenu. Pored ovog zahtjeva, u Aneksu za budžet 2014. godine predložili smo da se osiguraju inicijalna sredstva za izradu idejnog projekta izgradnje skladišta radioaktivnog otpada.

Nažalost, niti jedan od ovih prijedloga nije odobren i o tome smo informirali nadležne institucije.

Budžet Agencije u 2010. godini iznosio je 1.420.000,00 KM, a svake sljedeće godine iznos odobrenih sredstava se umanjivao, tako da je odobreni budžet za 2013. godinu iznosio 960.000,00 KM, što je predstavljalo ukupno smanjenje od 460.000,00 KM ili oko 40%, a u 2014. godini nastavljena je tendencija smanjenja budžeta koji je iznosio 945.000,00 KM, što predstavlja problem za izvršenje planiranih aktivnosti Agencije u narednom periodu, s obzirom da predstoji rješavanje pitanja radioaktivnog otpada i uvođenje sistematskog monitoringa okoliša, što se treba finansirati iz budžeta.

3. ZAŠTITA PROFESIONALNO IZLOŽENIH LICA OD ZRAČENJA

Lica profesionalno izložena zračenju moraju biti podvrgnuta personalnoj dozimetrijskoj kontroli, kao i redovnom periodičnom zdravstvenom pregledu u ovlaštenim zdravstvenim ustanovama.

3.1 Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju

Personalna dozimetrijska kontrola profesionalno izloženih lica obavlja se u skladu sa „Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“. Licencirani tehnički servisi za individualni monitoring u Bosni i Hercegovini su Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH i Institut za javno zdravstvo Republike Srpske. Podaci se dostavljaju nosiocu autorizacije i Agenciji, a u slučaju radijacijske nezgode ili vanrednog događaja, rezultati se odmah dostavljaju nosiocu autorizacije i Agenciji. Podaci o primljenim dozama svih zaposlenih radnika evidentiraju se u Državnom registru doza koji vodi Agencija.

Nosilac autorizacije vrši kategorizaciju zaposlenih lica profesionalno izloženih zračenju u kategorije A i B, u skladu sa „Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“, a u svrhu personalnog monitoringa i zdravstvene kontrole. Stepen vanjske ekspozicije profesionalno izloženih lica kategorija A i B mjeri se pasivnim termoluminiscentnim ličnim dozimetrima, sa periodom očitavanja od mjesec dana. Period očitavanja za kategoriju B profesionalno izloženih lica može biti i duže od mjesec dana, ali ne duže od tri mjeseca, o čemu odluku donosi Agencija zavisno od radijacijskog rizika i kompleksnosti djelatnosti.

Kada nisu moguća ili nisu primjenjiva individualna mjerenja doza, individualni monitoring se zasniva na procjeni individualnih mjerenja obavljenih kod drugih profesionalno izloženih lica ili na osnovu rezultata monitoringa radnog mjesta. Mjerenja se vode u registru individualnih doza profesionalno izloženih lica.

Kod akcidentalne ekspozicije, procjenjuju se doza i njena distribucija u tijelu. Kod ekspozicije usljed vanrednog događaja obavlja se individualni monitoring ili procjena individualnih doza.

a) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH

U Zavodu za javno zdravstvo Federacije BiH je u 2013. godini evidentirano ukupno 1.436 korisnika personalne dozimetrije.

Tabela 3.1: Podaci o vrijednostima doza u 2013. godini, ZZJZ FBiH

Djelatnost	**Broj radnika**	**Kolektivna doza (čovjek-mSv)**	**Srednja pojedinačna doza (mSv/god)**
Medicina	1.340	222,520	0,166
Industrija	74	16,682	0,225
Veterina	6	0,715	0,119
Istraživanja	0	0	0
Transport	16	7,030	0,439
Ostalo	0	0	0

Tabela 3.2: Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, ZZJZ FBiH

Djelatnost	**0-MDL**	**MDL ≤ E <1**	**1≤E<6**	**6≤E<10**	**10≤E<15**	**15≤E<20**	**E≥20**	**Ukupno**
Medicina	425	900	15	0	0	0	0	1.340
Industrija	18	51	5	0	0	0	0	74
Veterina	2	4	0	0	0	0	0	6
Istraživanja	0	0	0	0	0	0	0	0
Transport	0	15	1	0	0	0	0	16
Ostalo	0	0	0	0	0	0	0	0

MDL – eng. minimalni nivo detekcije
E – efektivna doza u mSv

b) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske

Tabela 3.3: Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2013. godini, IZJZ RS

Djelatnost	**Broj radnika**	**Kolektivna doza (čovjek-mSv)**	**Srednja pojedinačna doza (mSv/god)**
Medicina	682	316.12	0.46
Industrija	16	26.34	0.10
Veterina	-	-	-
Istraživanja	-	-	-
Transport	-	-	-
Ostalo	44	70.75	0.04

Tabela 3.4: Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, IZJZ RS

Djelatnost	**0-MDL**	**MDL ≤ E <1**	**1≤E<6**	**6≤E<10**	**10≤E<15**	**15≤E<20**	**E≥20**	**Ukupno**
Medicina	205	446	29	2				682
Industrija	2	11	3					16
Veterina								
Istraživanja								
Transport								
Ostalo	12	32						44

MDL – eng. minimalni nivo detekcije
E – efektivna doza u mSv

Napomena: Vrijednosti efektivnih doza koje su tokom 2013. godine proslijeđene Agenciji kao prekoračenje limita koji spada u nivo provjere, a nisu bile ni na koji način opravdane od strane klijenta ili ljekara, kao i one za koje je utvrđeno da su klasična zloupotreba ličnog dozimetra, nulirane su prilikom izrade ovog izvještaja.

3.2 Zdravstvena kontrola izloženih radnika

Prilikom upućivanja profesionalno izloženih lica na zdravstvenu kontrolu, nosilac autorizacije je dužan dostaviti rezultate dozimetrijskih kontrola za prethodni period

tehničkom servisu za obavljanje poslova zdravstvene kontrole lica profesionalno izloženih zračenju.

Licencirani tehnički servisi za obavljanje zdravstvene kontrole lica izloženih zračenju su:

1) Zavod za medicinu rada i sporta Republike Srpske;
2) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH;
3) Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo;
4) Dom zdravlja „Mostar“, Mostar;
5) **Z**avod za medicinu rada i sportsku medicinu Zeničko-dobojskog kantona.

U 2013. godini pregledano je ukupno 812 lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju i 800 je ocijenjeno sposobnim za rad s izvorima jonizirajućeg zračenja, što iznosi 98,5% od ukupno pregledanih.

Tabela 3.5: Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica u 2013. godini

Ustanova	**Ukupno**	**Sposobni**	**Ograničeno sposobni**	**Privremeno nesposobni**	**Ocjena nije data**
Zavod za medicinu rada i sporta RS	371	366	2	2	1
Zavod za javno zdravstvo FBiH	333	330	0	3	0
Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo	101	97	2	2	0
Dom zdravlja „Mostar“, Mostar	6	6	0	0	0
Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu Ze-Do kantona	1	1	0	0	0

Napomena: Dom zdravlja „Mostar“ i Zavod Zeničko-dobojskog kantona počeli su obavljati zdravstvene preglede krajem 2013. godine kada su dobili licencu.

4. KONTROLA IZVORA ZRAČENJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Prema definiciji, kontrola kvaliteta (Pravilnik o uslovima za promet i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja, „Službeni glasnik BiH“, broj 66/10) predstavlja sastavni dio osiguranja kvaliteta. To je skup postupaka (programiranje, usklađivanje, provođenje) u svrhu održanja i unapređenja kvaliteta. Kontrola kvaliteta obuhvata ispitivanje, ocjenu i održanje svih provjerljivih i mjerljivih karakteristika sistema ili uređaja na propisanom nivou.

Jedan od ključnih mjerljivih aspekata za kontrolu kvaliteta jeste i kontrola kvaliteta opreme, tj. uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji koriste izvore zračenja. Stoga se i u toku 2013. godine provodio postupak kontrole kvaliteta opreme koju koriste autorizirani tehnički servisi, što je prikazano u nastavku.

a) Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine

1. Uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje i izotopi

Tabela 4.1: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (UR) i izotopi (IZ) po kantonima

Kanton	**Primjena**	**Broj kontrolir. izvora, 2009.**	**Broj kontrolir. izvora, 2010.**	**Broj kontrolir. izvora, 2011.**	**Broj kontrolir. izvora, 2012.**	**Broj kontrolir. izvora, 2013.**
Sarajevo	Medicina	69 UR	44 UR	63 UR	49 UR	79 UR
	Industrija	5 IZ 13 UR	2 IZ 7 UR	7 IZ 21 UR	4 IZ 13 UR	2 UR 4 IZ
Tuzlanski	Medicina	49 UR	36 UR	46 UR	53 UR	46 UR
	Industrija	2 IZ	2 IZ 1 UR	6 IZ 4 UR	4 IZ 1 UR	3 UR 2 IZ
Zeničko-dobojski	Medicina	22 UR	17 UR	54 UR	47 UR	36 UR
	Industrija		1 UR	2 UR 13 IZ	1 UR 1 IZ	1 UR 3 IZ
Hercegovačko-neretvanski	Medicina	16 UR	7 UR	39 UR	19 UR	26 UR
	Industrija			2 UR	1 UR	
Srednjebosanski	Medicina	9 UR		20 UR	22 UR	24 UR
	Industrija			3 IZ 3 UR	2 IZ 3 UR	3 UR 3 IZ
Unsko-sanski	Medicina	2 UR	1 UR	8 UR	17 UR	11 UR
	Industrija					
Bosansko-podrinjski	Medicina			1 UR		5 UR
	Industrija			1 UR		6 IZ
Livanjski	Medicina			4 UR	8 UR	
	Industrija					
Posavski	Medicina	4 UR		5 UR	5 UR	2 UR
	Industrija					
Zapadnoherceg.	Medicina	8 UR	1 UR	7 UR	2 UR	2 UR
	Industrija					
Ne zadovoljava kontrolu kvaliteta	Medicina	11 UR	2 UR	4 UR	5 UR	0 UR
	Industrija	0	0	0	0	0
Ukupno	**Medicina**	**179 UR**	**114 UR**	**247 UR**	**247 UR**	**231 UR**
	Industrija	**13 UR** **7 IZ**	**9 UR** **4 IZ**	**33 UR** **29 IZ**	**20 UR** **7 IZ**	**9 UR** **18 IZ**

Tabela 4.2: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (UR) i izotopi (IZ) u Brčko Distriktu BiH

Brčko Distrikt	**Primjena**	**Broj kontroliranih izvora, 2009.**	**Broj kontroliranih izvora, 2010.**	**Broj kontroliranih izvora, 2011.**	**Broj kontroliranih izvora, 2012.**	**Broj kontroliranih izvora, 2013.**
Brčko Distrikt	Medicina		8 UR		8 UR	2 UR
	Industrija					
Ne zadovoljava kontrolu kvaliteta	Medicina					0 UR
	Industrija					
Ukupno	**Medicina**					**2 UR**
	Industrija					

Tabela 4.3: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (UR) i izotopi (IZ) u RS

Republika Srpska	**Primjena**	**Broj kontroliranih izvora, 2009.**	**Broj kontroliranih izvora, 2010.**	**Broj kontroliranih izvora, 2011.**	**Broj kontroliranih izvora, 2012.**	**Broj kontroliranih izvora, 2013.**
Republika Srpska	Medicina					6 UR
	Industrija					
Ne zadovoljava kontrolu kvaliteta	Medicina					0 UR
	Industrija					
Ukupno	**Medicina**					**6 UR**
	Industrija					

b) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske

1. Uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje i izotopi

Tabela 4.4: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje

Namjena uređaja	**Ukupno kontrolirano**	**Zadovoljava**	**Ne zadovoljava**
Snimanje	40	40	-
Prosvjetljavanje	11	11	-
Snimanje + Prosvjetljavanje	11	11	-
Mamograf	15	15	-

Pokretni	7	7	-
CT	10	10	-
Snimanje zuba	55	55	-
Panoramsko snimanje zuba	21	21	-
Uređaj za mjerenje gustine kostiju	6	6	-
Veterinarski rendgen uređaji	1	1	-
UKUPNO	**177**	**177**	**-**

Takođe, prema zahtjevima korisnika Institut za javno zdravstvo Republike Srpske je u 2013. godini vršio kontrolu kvaliteta zatvorenih radioaktivnih izvora koji se koriste u industriji, RTG uređaja za kontrolu prtljaga, RTG uređaja za industrijsku radiografiju i kontrole metalnog otpada.

c) Klinički centar Univerziteta u Sarajevu (KCUS)

1. Uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje

Tabela 4.5: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje

Namjena uređaja	Ukupno kontrolirano	Zadovoljava	Ne zadovoljava
Snimanje	27	27	-
Snimanje + Prosvjetljavanje	3	3	-
Mamograf	1	1	-
Linearni akcelerator	2	2	-
Telekobaltni uređaji	2	2	-
Brahiterapijski uređaji	1	1	
CT	5	5	-
PET[1]-CT	1	1	-

[1] PET – Pozitronska emisiona tomografija

Simulator	1	1	-
Uređaj za mjerenje gustine kostiju	1	1	-
Uređaj za kontrolu prtljage	2	2	-
Dentalna radiografija	2	1	1
Panoramska radiografija	1	1	-
Detektor elektronskog zahvata	2	2	-
UKUPNO	**51**	**50**	**1**

d) Zavod za ispitivanje kvalitete d.o.o. Mostar

1. Uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje

U toku 2013. godine ukupno su pregledana 53 dijagnostička rendgen uređaja u kliničkim centrima, općim bolnicama, domovima zdravlja i privatnim ordinacijama, što je prikazano u sljedećoj tabeli:

Tabela 4.6: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje

Namjena uređaja	**Ukupno kontrolirano**	**Zadovoljava**	**Ne zadovoljava**
Snimanje	7	7	-
Prosvjetljavanje	1	1	-
Snimanje + Prosvjetljavanje	5	5	-
Mamograf	4	4	-
Pokretni mamograf	1	1	-
CT	4	4	-
Snimanje zuba	21	21	-
Panoramsko snimanje zuba	8	8	-
Uređaj za mjerenje gustine kostiju	-	-	-

Industrijski rendgen – snimanje varova	1	1	-
Uređaj za kontrolu prtljaga i ličnih stvari	1	1	-
UKUPNO	**53**	**53**	**-**

5. ZAŠTITA OD ZRAČENJA U MEDICINI

Na ozračenje stanovništva nakon prirodnih izvora zračenja najviše utječe izlaganje u medicini. Pod medicinskim izlaganjima se podrazumijevaju izlaganja pacijenata zračenju u okviru medicinske ili stomatološke dijagnostike (dijagnostička ekspozicija) ili terapije (terapijska ekspozicija) ili lica, osim profesionalno izloženih lica koja dobrovoljno pomažu pacijentima, kao i dobrovoljaca u programu biomedicinskog istraživanja koje uključuje njihovo izlaganje zračenju.

„Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije“ propisuje osnovne principe zaštite lica od izloženosti jonizirajućem zračenju kod medicinskog izlaganja, odgovornosti i obaveze vlasnika izvora jonizirajućeg zračenja prilikom primjene zračenja u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji. Osnovni principi zaštite od zračenja su opravdanost prakse, optimizacija zaštite i ograničenje doze zračenja.

Obaveza vlasnika licence u zdravstvenim ustanovama je da, sa aspekta medicinske ekspozicije, ima zaposlene specijaliste medicinske fizike, odnosno u određenim slučajevima službu medicinske fizike. Zbog nepostojanja adekvatnog obrazovanja medicinskih fizičara u Bosni i Hercegovini Agencija prihvata zapošljavanje diplomiranih fizičara koji su stekli višegodišnje iskustvo na poslovima medicinskog fizičara u primjeni jonizirajućeg zračenja u pojedinim oblastima u medicini. Problem predstavlja Federalno ministarstvo zdravstva koje ne želi uvesti specijalizaciju za medicinske saradnike iz medicinske fizike. Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite RS je uvelo specijalizaciju iz medicinske fizike.

Primjena programa osiguranja kvaliteta je odgovornost vlasnika licence, a program je podložan izmjeni u skladu s novim naučnim i tehničkim saznanjima. Prilikom primjene jonizirajućeg zračenja u medicini mora postojati adekvatno osiguranje da su specificirani zahtjevi u vezi sa zaštitom od zračenja zadovoljeni i da postoje mehanizmi kontrole kvaliteta i procedura za kontrolu i procjenu ukupne efikasnosti mjera zaštite i sigurnosti. Pravilnikom se tačno definiraju sadržaj i učestalost redovnih testova kontrole kvaliteta.

Vlasnici licenci za korištenje izvora zračenja u medicini moraju provoditi kliničku reviziju, tj. sistematsko ispitivanje ili pregled medicinskih radioloških procedura koje imaju za cilj poboljšanje kvaliteta i ishoda liječenja pacijenta. Kroz strukturalni pregled se radiološki postupci, procedure i rezultati uspoređuju sa ustanovljenim standardima koji važe za dobre medicinske radiološke postupke, uz modifikaciju postupaka gdje je to indicirano i uz primjenu novih standarda ako je neophodno.

Tokom 2013. godine provođeno je nekoliko IPA projekata u medicini iz oblasti radijacijske sigurnosti, koji su između ostalog rezultirali opremom i obukom za kliničke centre u Bosni i Hercegovini.

U sklopu projekta „*Jačanje sistema dozimetrijske kontrole za lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju i pacijente*“ službe za medicinsku fiziku kliničkih centara u BiH osposobljene su opremom za kontrolu kvaliteta u radiodijagnostici te je takođe izvršena obuka zaposlenih. Ovim projektom se očekuje jačanje sistema kontrole kvaliteta u kliničkim centrima BiH čijom dijagnostikom je pokriveno 70% pacijenata u BiH. Pored navedenog, poboljšan je kapacitet rada dozimetrijskih servisa Zavoda za javno zdravstvo FBiH i Instituta za javno zdravstvo RS, s obzirom da se posljednjih godina povećao broj profesionalno izloženih lica za koje je bilo potrebno omogućiti dozimetrijsku kontrolu.

IPA projekt *„Smanjenje medicinske i profesionalne ekspozicije u mamografiji“* je doprinijeo jačanju mamografskih pretraga u BiH s obzirom da su nabavljeni sistemi kompjuterske radiografije koji omogućavaju digitalizaciju mamografskih jedinica. Pored navedenog, klinički centri su osposobljeni za dnevnu, sedmičnu i mjesečnu kontrolu mamografskih uređaja, čime se direktno utječe na kvalitet snimanja pacijenata, ali i na smanjenje pacijentne doze.

Projektom *„Upravljanje otvorenim radionuklidima u medicinskim ustanovama“* unaprijeđeni su odjeli nuklearne medicine širom BiH, kako vrijednom opremom tako i obukom. Cilj navedenog projekta je bio uspostavljanje jednakih standarda u svim kliničkim centrima koji imaju odjele nuklearne medicine.

U vezi s IPA projektom *„Uspostavljanje kalibracione laboratorije za jonizirajuće zračenje“* počelo je renoviranje prostorija za laboratoriju, te se u toku 2014. godine očekuje potpuna instalacija dobijene opreme. Uspostavljanjem laboratorije BiH će moći vršiti kalibraciju svih mjernih instrumenata koji se koriste za jonizirajuće zračenje.

6. ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I OKOLIŠA OD ZRAČENJA

Svaki stanovnik Zemlje je izložen radioaktivnom zračenju koje potječe od prirodnih i vještačkih izvora zračenja. Prirodna radioaktivnost potječe iz kosmosa ili iz same zemlje, dok je vještačka radioaktivnost posljedica ljudskog djelovanja. Zračenje koje potječe od prirodnih izvora učestvuje sa više od 80% u ukupnom ozračenju populacije. Dio se odnosi na vanjsko zračenje, odnosno kad se izvor zračenja nalazi izvan tijela, a dio na unutrašnje ozračivanje, ukoliko se izvor zračenja unese u ljudsko tijelo ingestijom ili inhalacijom.

Jedan od vidova zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja je provođenje sistematskog monitoringa radioaktivnosti u okolišu. Redovan monitoring zračenja je suštinski element kontrole izloženosti populacije i okoliša jonizirajućem zračenju. Monitoringom radioaktivnosti utvrđuju se nivoi radioaktivne kontaminacije, prate se trendovi u koncentracijama radionuklida i omogućuje se blagovremeno upozorenje u slučaju iznenadnih povećanja nivoa zračenja. Monitoring omogućuje procjenu efektivne godišnje doze zračenja usljed unutrašnje ekspozicije kojoj je izložen prosječan stanovnik. Dugoživeći radionuklidi disperzirani u atmosferu nakon testiranja nuklearnog oružja ili akcidenata na nuklearnim postrojenjima u drugoj polovini prošlog vijeka i danas su prisutni u okolišu. Stoga se u analizi vazduha, vode i hrane mjeri koncentracija aktivnosti dugoživećih izotopa Sr-90 i Cs-137.

Pored sistematskog monitoringa uzimanjem uzoraka koji se analiziraju u laboratorijama, u današnje vrijeme se koristi i automatski *on-line* sistem, koji je projektiran tako da se odmah otkriju povišeni nivoi zračenja u okruženju i jedan je od ključnih elemenata upozorenja u vanrednim radijacijskim situacijama.

Automatske sonde u realnom vremenu mjere vanjsko zračenje, raspoređene su na 11 lokacija u Bosni i Hercegovini, a podaci se skupljaju i analiziraju na dva servera locirana u Sarajevu i Banja Luci. Takođe, u septembru 2013. godine ovaj sistem je nadograđen sa još jednom sondom za mjerenje radioaktivnosti u vodi, koja je u instalirana u korito rijeke Vrbas u Banja Luci. U slučaju povišene vrijednosti doze, alarm se automatski oglašava.

U skladu sa Zakonom o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07) Agencija je nadležna za donošenje propisa o izlaganju stanovništva, odnosno o kontroli radioaktivnosti u okolišu i praćenju stanja u ovoj oblasti. Kako je planirano u prošloj godini, Agencija je u aprilu 2013. godine započela kreiranje Nacrta pravilnika o monitoringu okoliša u saradnji sa relevantnim ustanovama i prema Preporuci 2000/473/EURATOM. Isti bi trebao biti objavljen do polovine 2014. godine. Trenutno je još uvijek na snazi Odluka Vijeća ministara BiH o produženju primjene propisa koji reguliraju ovu oblast iz SFRJ, usvojena na 52. sjednici Vijeća ministara BiH, 12.06.2008. godine.

6.1 Monitoring radioaktivnosti u okolišu

U Federaciji Bosne i Hercegovine provodi se monitoring radioaktivnosti okoliša (voda, tlo, vazduh, ljudska i životinjska hrana) s ciljem procjene indikatora okoliša s radiološkog aspekta. Monitoring provodi Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH na osnovu „Programa monitoringa radioaktivnosti okoliša“ koji je kreiran prema propisima SFRJ i preporukama relevantnih međunarodnih institucija, te će biti zamijenjen „Programom monitoringa radioaktivnosti okoliša“ i „Posebnim programom“ (za područje Hadžića i Han Pijeska) koji su sastavni dijelovi Nacrta pravilnika o monitoringu okoliša. Zavod za javno zdravstvo FBiH

je 2004. godine uspostavio sistematsko praćenje nivoa radioaktivnosti u okolišu u Federaciji BiH i redovno sačinjava godišnji izvještaj o monitoringu.

U protekle četiri godine procijenjeno je da nisu prekoračene granice unosa vještačkih radionuklida cezija i stroncija u organizam stanovnika prema propisima koji se primjenjuju i da su na nivou vrijednosti iz prethodnih godina, kao i da se nalaze u okviru vrijednosti u zemljama regije. Procjena godišnje efektivne doze inhalacijom radionuklida cezija rađena je 2013. godine na osnovu srednje godišnje vrijednosti aktivnosti izotopa cezija u uzorcima aerosola u Sarajevu i procijenjene vrijednosti su na nivou iz prethodnih godina, kao i na nivou vrijednosti u zemljama regije.

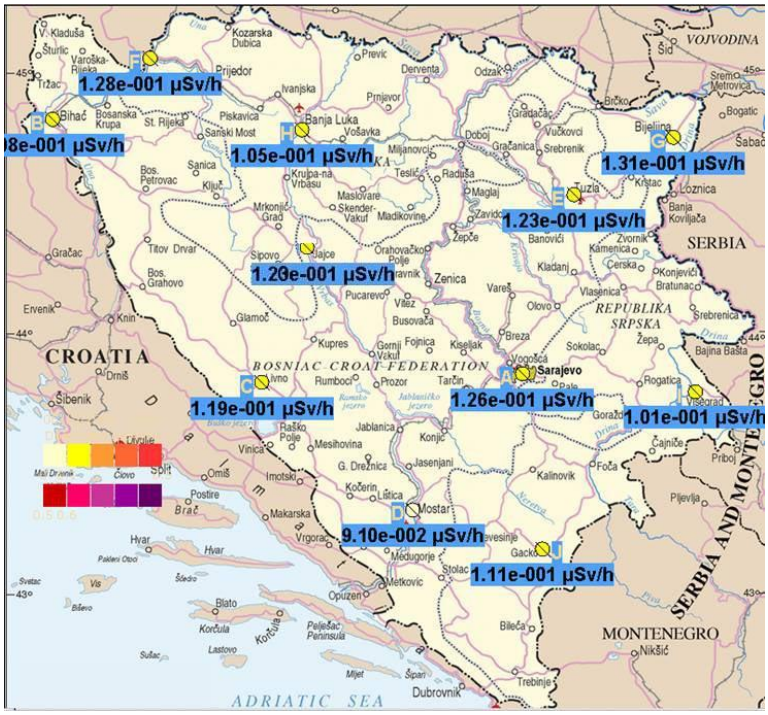
Pored monitoringa okoliša, Zavod za javno zdravstvo FBiH vrši analize hrane i vode na ispravnost s aspekta radioaktivnosti po zahtjevima naručilaca. I u 2013. godini se nastavio monitoring radioaktivnosti okoliša (voda, zemlja, vazduh, ljudska i životinjska hrana). Zavod posjeduje licencu za obavljanje djelatnosti tehničkog servisa za poslove radijacijskog monitoringa okoliša, izdatu od strane Agencije.

U Republici Srpskoj u 2013. godini nije vršen sistematski monitoring radioaktivnosti okoliša (voda, zemlja, vazduh, ljudska i životinjska hrana). Institut za javno zdravstvo Republike Srpske vrši analizu uzoraka na radiološku ispravnost prema zahtjevima naručilaca. Naručene usluge pruža Institut za javno zdravstvo Republike Srpske kao licencirana ustanova.

Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu posjeduje licencu za obavljanje djelatnosti tehničkog servisa za poslove radijacijskog monitoringa okoliša, kao i za poslove ispitivanja koncentracije radona i radonovih potomaka, izdatu od strane Agencije. Veterinarski fakultet je radio na izradi elaborata za potrebe JP Elektroprivreda BiH (termoelektrane u Kaknju i Tuzli). Veterinarski fakultet Sarajevo vrši analize uzoraka hrane i drugih uzoraka iz okoliša po zahtjevima naručilaca širom Bosne i Hercegovine.

6.2 Automatski *on-line* sistem

Osnovna namjena automatskog *on-line* sistema za monitoring radioaktivnosti u okolišu je rana najava vanrednog radijacijskog događaja, mjerenjem ambijentalnog gama-zračenja. Sistem je donirala IAEA kroz projekt tehničke saradnje 2004. godine. Sastoji se od 11 mjernih stanica raspoređenih širom zemlje, od toga 6 u FBiH u vlasništvu Zavoda za javno zdravstvo FBiH, 5 u RS u vlasništvu Instituta za javno zdravstvo RS i 1 sonde za mjerenje radioaktivnosti u vodi koja je u instalirana, u okviru bilateralne saradnje između Belgije i Bosne i Hercegovine, u korito rijeke Vrbas u Banja Luci u vlasništvu Agencije, kao i dva servera za čuvanje podataka, koji su međusobno povezani. Mjerne stanice se nalaze u Novom Gradu, Banja Luci, Bihaću, Bijeljini, Gacku, Višegradu, Jajcu, Livnu, Mostaru, Sarajevu i Tuzli. U normalnim uslovima rada, odnosno kada doza nije povećana, mjerenje brzine doze se vrši svakih pola sata i podaci se prenose u centralnu jedinicu dva puta dnevno, na svakih 12 sati, a u slučaju povećanja doze, interval prijenosa podataka se automatski usklađuje.



Slika 6.1. Prikaz sistema za ranu najavu vanrednog događaja

Kako je najavljeno u 2012. godini, u toku 2013. godine Agencija je pokrenula više aktivnosti za nadogradnju postojećeg sistema. U okviru navedenih aktivnosti Agencija je nabavila odgovarajuću tehničku opremu kako bi se postojeći sistem koji koristi *dial-up* konekciju nadogradio na komunikaciju putem GSM mreže. Nadalje, pored zamjene postojeća dva servera locirana u Sarajevu i Banja Luci, nabavljen je i treći server koji će biti lociran u prostorijama Agencije. On će biti umrežen u sistem i koristiti se kao državna pristupna tačka prilikom slanja podataka ka EURDEP-u (European Radiological Data Exchange Platform – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka).

Takođe, u sklopu ovih aktivnosti u martu 2013. godine predstavnici Agencije učestvovali su na radionici EURDEP-a u Aroni, Italija, po pozivu Zajedničkog istraživačkog centra (Joint Research Center), u čijem je sastavu i EURDEP. Tom prilikom su predstavnici Agencije upoznali učesnike radionice o trenutnoj situaciji monitoring sistema u BiH i njegovoj planiranoj nadogradnji te iskazali spremnost Bosne i Hercegovine za pridruživanje EURDEP-u. Nakon spomenutog učešća na radionici, u oktobru 2013. godine Bosna i Hercegovina je dobila i službeni poziv u pisanoj formi za pridruženje EURDEP-u. Budući da su predstavnici Agencije tokom radionice upoznali i tehničko osoblje za razmjenu podataka na relaciji EURDEP–zemlja članica, oni su upoznati sa trenutnim razvojem i napretkom nadogradnje sistema i stoje na raspolaganju ukoliko je potrebna tehnička pomoć.

Ovdje još želimo naglasiti da uprkos manjim tehničkim poteškoćama u procesu nadogradnje, Agencija očekuje da će se projekt nadogradnje postojećeg monitoring sistema završiti do sredine 2014. godine, kada se očekuje i objava Pravilnika o monitoringu radioaktivnosti okoliša. Ujedno se nadamo da će i novoinstalirana sonda u rijeci Vrbas u Banja Luci biti u potpunoj funkciji budući da su donatori iz Belgije najavili softversku instalaciju i omogućavanje umrežavanja u monitoring sistem za mart 2014. godine.

U toku 2013. godine nije bilo događaja koji bi doveli do povećanja radioaktivnog zračenja u okolišu i time do uključivanja alarma u sistemu za ranu najavu. Postojeći sistem monitoringa je radio i u 2013. godini iako su i dalje evidentni problemi pojedinih gama-stanica u funkcioniranju usljed nedostatka finansijskih sredstava za njihovo servisiranje i održavanje. Nadamo se da će nadogradnjom komunikacijskog dijela sistema monitoringa riješiti dio postojećih poteškoća i da će se uvezivanjem u EURDEP sistem iznaći sredstva za njegovo održavanje i nadogradnju.

7. UPRAVLJANJE RADOAKTIVNIM OTPADOM

7.1. Opći dio

Prema Zakonu o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti, radioaktivni otpad predstavlja materijal koji se u bilo kojem fizičkom obliku generira od djelatnosti ili intervencija sa izvorima zračenja i za koji nije predviđena više nikakva upotreba, a koji sadrži ili je kontaminiran radioaktivnim supstancama i ima aktivnost ili koncentraciju aktivnosti višu od nivoa za oslobađanje od regulatornih zahtjeva, odnosno može dovesti do izlaganja zračenju koje nije isključeno iz regulatorne kontrole.

Upravljanje radioaktivnim otpadom predstavlja skup mjera i aktivnosti pri rukovanju radioaktivnim otpadom, kojima se postiže odgovarajuća zaštita ljudskog zdravlja i okoliša, kako sada tako i u budućnosti.

U Bosni i Hercegovini se radioaktivni materijali koriste u medicini, industriji i u istraživačke svrhe. Pritom se koriste i zatvoreni i otvoreni izvori jonizirajućeg zračenja. U medicini se izvori jonizirajućeg zračenja koriste za *in vitro* ispitivanja u kliničkoj dijagnostici, *in vivo* upotrebu radiofarmaceutika u kliničkoj dijagnostici i terapiji, te u radioterapiji. Upotreba izvora jonizirajućeg zračenja u industriji obuhvata različita kontrolna mjerenja u tehnološkim procesima i postrojenjima (mjerenje nivoa, debljine, gustine, vlažnosti i dr.), ispitivanja bez razaranja i kontrolu kvaliteta. U istraživačke svrhe radionuklidi se koriste kao radiomarkeri za obilježavanje određenih spojeva, kao traseri u istraživanjima u fizici, hemiji, biologiji. Takođe, radioaktivni materijali se koriste u radioaktivnim gromobranima, javljačima požara, radioluminiscentnim bojama itd. Pored navedenog, određene djelatnosti, kao što je sagorijevanje fosilnih goriva u termoelektranama ili obrada boksitne rude, generiraju tehnološki obogaćene prirodne radioaktivne materijale niske aktivnosti.

7.2. Skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada

Odjeli nuklearne medicine imaju prostor za privremeno odlaganje radioaktivnog otpada dok nivo aktivnosti ne padne ispod nivoa otpuštanja, kada se tretira kao neradioaktivni otpad.

U Bosni i Hercegovini trenutno postoje samo privremena skladišta radioaktivnog materijala. Pored centraliziranih skladišta u FBiH i RS, postoji i određeni broj privremenih skladišta u preduzećima koja koriste ili su koristila radioaktivne izvore za obavljanje svojih redovnih radnih aktivnosti. Privremena skladišta služe za skladištenje radioaktivnih izvora koji se prestanu koristiti ili za orfan izvore (izvore nepoznatog vlasnika), u cilju poboljšanja radijacijske sigurnosti i bezbjednosti te smanjenja rizika od neovlaštene upotrebe, uključujući i zlonamjerno korištenje radioaktivnog materijala.

Jedino operativno centralizirano skladište radioaktivnog materijala se nalazi u okviru kompleksa Federalne uprave policije i njime upravlja Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine – Centar za zaštitu od zračenja. Kapacitet skladišta je skoro popunjen i u njemu se skladište radioaktivni izvori sa teritorije Federacije BiH. U ovom skladištu se smještaju i izvori sa teritorije Republike Srpske, ali samo u slučaju neposrednih vanrednih situacija.

Radioaktivni izvori sa teritorije Republike Srpske su se u prethodnom periodu skladištili u prostorijama bivše kalibracione laboratorije u MDU Čajavec, ali ona više nije u funkciji, jer je u toku projekt EU za ponovno uspostavljanje kalibracione laboratorije, nivoa SSDL (Secondary Standards Dosimetry Laboratory – Sekundarna standardna dozimetrijska laboratorija). Izvori koji su ranije uskladišteni se još uvijek nalaze na navedenoj lokaciji.

Baze podataka Agencije sadrže potpune podatke o privremenim skladištima radioaktivnog otpada na teritoriji BiH. Radioaktivni otpad uskladišten u privremenim skladištima je karakteriziran, odnosno, znaju se količina i tip uskladištenog otpada. Radioaktivni otpad u BiH čine uglavnom zatvoreni izvori zračenja za čiju dalju upotrebu su prestale tehničke ili druge pretpostavke. Usto, na odjelima nuklearne medicine se generira radioaktivni otpad koji sadrži kratkoživeće radionuklide korištene u radioterapiji i radiodijagnostici. Pregled uskladištenih zatvorenih izvora zračenja je prikazan u tabeli u poglavlju Registar izvora.

7.3. Međunarodne obaveze

Bosna i Hercegovina je ratificirala „Zajedničku konvenciju o sigurnosti upravljanja istrošenim nuklearnim gorivom i sigurnosti upravljanja radioaktivnim otpadom“, koja je stupila na snagu 31.10.2012. godine.

Prema ovoj konvenciji, Bosna i Hercegovina mora preduzeti zakonske, regulatorne i administrativne mjere kako bi osigurala dostupnost kvalificiranog kadra, adekvatne finansijske resurse i infrastrukturu za upravljanje radioaktivnim otpadom, što podrazumijeva izgradnju novog centralnog skladišta radioaktivnih materijala, njegovo opremanje i obuku kadra kako Agencije, tako i ustanove koja će upravljati tim skladištem, odnosno operatora.

Planira se prebacivanje svih uskladištenih izvora zračenja u novo centralno skladište radioaktivnih materijala kako bi se postigao radijacijski siguran, bezbjedan i efikasan sistem upravljanja radioaktivnim otpadom, posebno zatvorenim izvorima zračenja koji se ne koriste i predstavljaju potencijalnu opasnost za stanovništvo i okoliš, na cijeloj teritoriji Bosne i Hercegovine.

7.4. Aktivnosti u Bosni i Hercegovini

Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost je izradila „Strategiju upravljanja radioaktivnim otpadom“ u skladu s „Politikom o sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini“ („Službeni glasnik BiH“, broj 55/12), kao i sa navedenom konvencijom i drugim međunarodnim standardima iz oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom.

Vijeće ministara BiH na 67. sjednici od 06.11.2013. godine donijelo je Odluku o usvajanju „Strategije upravljanja radioaktivnim otpadom u BiH“.
Pored poslova koje se odnose na uspostavljanje zakonodavnog okvira za upravljanje radioaktivnim otpadom, Agencija je obavila neposredne aktivnosti na rješavanju problema sa radioaktivnim otpadom.

Prva aktivnost se odvijala na rješavanju problema neadekvatno uskladištenih radioaktivnih izvora u Kalibracionoj laboratoriji MDU Čajavec. U ovom cilju pokrenut je projekt između Agencije i predstavnika GTRI (Global Threat Reduction Initiative – Globalna inicijativa za smanjenje prijetnje; dio Ministarstva energije SAD), i izvršena je nabavka transportnog

kontejnera za smještaj radioaktivnih izvora. Kontejner je projektiran za broj radioaktivnih izvora koji se nalaze u bivšoj kalibracionoj laboratoriji. Nakon izgradnje centralnog skladišta kontejner se može bez otvaranja sigurno transportirati u skladište, jer zadovoljava sve uslove „Pravilnika o sigurnom transportu radioaktivnih materijala“. Nakon izvršene nabavke transportnog kontejnera Agencija je iz vlastitih sredstava osigurala materijalne i ljudske resurse, te je izvršeno prebacivanje izvora iz starih kontejnera u novi transportni kontejner.

Druga aktivnost je realizirana u saradnji sa IAEA. Projekt je obuhvatio izvoz istrošenih radioaktivnih izvora iz Bosne i Hercegovine u Njemačku. Projekt je u cijelosti finansirala IAEA, a Agencija je pružila svu potrebnu logističku podršku za sigurnu demontažu, pakiranje i transport radioaktivnih izvora, kao i osiguranje zakonskih uslova za izvoz radioaktivnih izvora. Izvori su izvezeni sa tri lokacije u Bosni i Hercegovini, a ukupno je izvezeno pet radioaktivnih izvora visoke aktivnosti, što predstavlja jedan od najboljih načina za rješavanje pitanja radioaktivnog otpada i prvi slučaj izvoza istrošenih izvora u široj regiji.

Za kraj, kao treću i najvažniju aktivnost iz stanja u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti, želimo posebno naglasiti aktivnosti na iznalaženju rješenja za centralno skladište radioaktivnog otpada u BiH. Agencija je pokrenula aktivnosti kod Vijeća ministara BiH za određivanje i dodjeljivanje lokacije za izgradnju centralnog skladišta radioaktivnih izvora. Trenutno stanje u BiH je da se može skladištiti samo radioaktivni otpad sa prostora Federacije BiH, dok se otpad sa prostora Republike Srpske može skladištiti samo u vanrednim situacijama.

8. IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA

Pod izvorom nepoznatog vlasnika smatra se zatvoreni izvor čija je aktivnost u momentu detekcije viša od nivoa izuzeća, a koji nije pod regulatornom kontrolom iz razloga što to nikad nije bio ili je napušten, izgubljen, ukraden, odnosno nedozvoljeno prenesen novom vlasniku bez njegovog znanja i bez odgovarajućeg obavještavanja Agencije.

Radioaktivne supstance mogu biti povezane s metalnim otpadom na različite načine i mogu se, ako nisu otkrivene, ugraditi u čelik i obojene metale kroz proces topljenja, što može uzrokovati zdravstvene opasnosti za radnike, stanovništvo i okoliš, i to takođe može imati ozbiljne komercijalne implikacije.

Incidenti u posljednjih nekoliko godina uključuju otkriće radioaktivnih supstanci u metalnom otpadu, i u nekim slučajevima i u metalu iz procesa topljenja. Ovi incidenti su pokazali da su sanacija i čišćenje vrlo skupi, ali takođe i da se može izgubiti povjerenje u industrije koje koriste metalni otpad kao resurs.

8.1 Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH

U toku 2013. godine imali smo tri slučaja pronalaska izvora nepoznatog vlasnika. U dva slučaja radioaktivni izvor je pronađen u skladištu sekundardnih sirovina, a u jednom slučaju radioaktivni izvor je pronađen prilikom provođenja projekta monitoringa radioaktivnosti okoliša.

Sva tri radioaktivna izvora su sigurno uklonjena sa lica mjesta od strane stručnih lica Zavoda za javno zdravstvo FBiH – Centar za zaštitu od zračenja i smještena u centralizirano skladište radioaktivnog materijala, koje se nalazi u okviru kompleksa Federalne uprave policije.

8.2 Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika

Sva kontrolna mjerenja i način postupanja u slučaju otkrivanja radioaktivnog izvora vrše se u skladu s „Pravilnikom o kontroli zatvorenih radioaktivnih izvora visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika“ i „Vodičem za postupanje prilikom pronalaska radioaktivnog izvora nepoznatog vlasnika“. Navedena regulativa opisuje postupak prijavljivanja izvora nepoznatog vlasnika i način postupanja Agencije i tehničkog servisa po dobijenom obavještenju.

8.3 Međunarodne obaveze u vezi s nedozvoljenim prometom

Program nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala, sa bazom podataka o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala (ITDB – Illicit Trafficking Data Base), osnovala je IAEA 1995. godine. ITDB je sredstvo koje pomaže državama članicama i relevantnim međunarodnim organizacijama za borbu protiv nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala, kao i za jačanje nuklearne bezbjednosti zemalja članica. ITDB olakšava razmjenu autoriziranih informacija među državama o incidentima u zemljama članicama. Područje ITDB informacija je veoma široko. Razmjena informacija nije ograničena samo na incidente koji uključuju nedozvoljenu trgovinu i kretanje nuklearnog ili drugog radioaktivnog materijala preko državnih granica. Ona pokriva krađu, posjedovanje, korištenje, prijenos ili raspolaganje, namjerno ili nenamjerno, nuklearnog i drugog radioaktivnog materijala sa ili bez prelaska međunarodnih granica. Takođe, razmjenom

navedenih informacija nastoje se spriječiti incidenti, gubitak materijala i otkriti nekontrolirani materijal.

Bosna i Hercegovina je jedna od 116 država članica ovog programa i imenovala je kontakt osobu, koja je zadužena za prijavljivanje svih pokušaja nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala, kao i za razmjenu podataka sa zemljama članicama i unapređenje mjera za sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnog i radioaktivnog materijala. O svakom incidentu sa nuklearnim i radioaktivnim materijalom obavještava se Odjel IAEA za nuklearnu bezbjednost.

8.4 Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici

U Bosni i Hercegovini u toku 2013. godine nismo imali nijedan slučaj pronalaska radioaktivnog izvora na granici, bilo da se radi o uvozu, izvozu ili povratu radioaktivne pošiljke iz druge države.

Sva kretanja radioaktivnog materijala koja su otkrivena na granici odvijala su se u skladu sa Zakonom i odobrenjima za uvoz i izvoz radioaktivnih izvora izdatih od strane Agencije.

8.5 Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala

Razlikuju se dva osnovna načina sprečavanja nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala: prvi se odnosi na preventivno mjerenje pošiljki sa otpadnim željezom prije početka transporta, a drugi je mnogo kompleksniji i odnosi se na instaliranje portal monitora na graničnim prijelazima (u BiH je opremljen samo prijelaz na Izačiću).

U toku 2013. godine izvršeno je 126 preventivnih kontrolnih mjerenja metalnog otpada koji se izvozi iz Bosne i Hercegovine.

Prilikom kontrole navedenih pošiljki nije otkriveno postojanje radioaktivnih izvora ni u jednoj pošiljci. O svakom izvršenom mjerenju tehnički servis je dostavio Agenciji izvještaj o mjerenju.

9. PRIPREMLJENOST I ODGOVOR NA RADIJACIJSKE VANREDNE DOGAĐAJE

Veoma važan dio sveobuhvatnog sistema radijacijske i nuklearne sigurnosti u svakoj državi je adekvatan sistem pripremljenosti i odgovora na radijacijske vanredne događaje. U slučaju vanrednog stanja, nadležne institucije i organi moraju biti spremni da preduzmu odgovarajuću akciju. Nuklearni i radiološki akcidenti i incidenti su direktna prijetnja za ljude i okoliš, i zahtijevaju primjenu odgovarajućih zaštitnih mjera.

Sistem pripremljenosti i odgovora na radijacijski vanredni događaj se uređuje planom zaštite stanovništva u slučaju radijacijskog vanrednog događaja (*Državni akcioni plan o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearne nesreće ili nastanka nuklearne štete*; u daljnjem tekstu: Plan). U skladu sa članom 19. Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti, na prijedlog Agencije Vijeće ministara BiH donosi plan, a na prijedlog Vijeća ministara BiH Parlamentarna skupština BiH usvaja plan.

Prvi korak u izradi Plana je bio zahtjev Agencije prema IAEA za ekspertsku posjetu (EPREV; Emergency Preparedness Review – Provjera pripremljenosti za vanredne događaje), koja je boravila u BiH u martu 2012. godine. Osnovni cilj EPREV misije je pružanje pomoći domaćim institucijama u izradi Plana i uspostavljanju sistema pripremljenosti i odgovora na radijacijski vanredni događaj u Bosni i Hercegovini.

U maju 2012. godine Agencija je imenovala radnu grupu za izradu Plana, koja se sastojala od 15 članova, predstavnika institucija koje prema svojim nadležnostima učestvuju u pripremljenosti i odgovoru na radijacijske vanredne događaje.

Krajem 2013. godine završena je izrada Plana. Tokom izrade Plana vođena je intenzivna saradnja sa institucijama na različitim nivoima organizacije u BiH, a takođe Plan je dobio i pozitivna stručna mišljenja.

U decembru 2013. godine, na zahtjev Agencije, IAEA je poslala eksperta da izvrši reviziju Nacrta plana prije upućivanja u zvaničnu proceduru usvajanja, kako bi se provjerila usaglašenost Plana sa međunarodnim standardima, o čemu je IAEA dostavila zvaničan izvještaj.

U skladu sa Zakonom, Plan je upućen u proceduru usvajanja. Usvajanje Plana se očekuje u toku 2014. godine, nakon čega će znatna pažnja biti posvećena implementaciji, što će predstavljati veliki izazov ne samo za Agenciju već i za sve institucije uključene u sistem zaštite i spašavanja na različitim nivoima organizacije u BiH. Prilikom izrade Plana poštovani su najvažniji međunarodni standardi i smjernice IAEA, kao i zakonske nadležnosti i organizacijska struktura institucija u BiH u ovoj oblasti.

9.1 Državni akcioni plan

Cilj Plana je uspostavljanje efikasnog i uspješnog sistema pripremljenosti i odgovora institucija u Bosni i Hercegovini na svim nivoima organizacije u slučaju radiološkog ili nuklearnog vanrednog događaja na teritoriji Bosne i Hercegovine.

Opći ciljevi pripreme i odgovora na vanredne situacije se odnose na:

(1) ponovno uspostavljanje kontrole nad vanrednom situacijom;
(2) sprečavanje ili ublažavanje posljedica događaja na licu mjesta;
(3) sprečavanje pojave determinističkih efekata na izložene radnike i populaciju;
(4) pružanje prve pomoći povrijeđenima;
(5) sprečavanje pojave stohastičkih efekata na populaciju;
(6) sprečavanje pojave neželjenih neradioloških efekata na pojedince i populaciju;
(7) zaštitu okoliša i imovine;
(8) pripremu za nastavak normalnih životnih aktivnosti.

Plan se sastoji od četiri poglavlja: uvodnog dijela, zatim poglavlja koje se odnosi na planiranje odgovora, poglavlje tri se odnosi na odgovor na radijacijski vanredni događaj i posljednje poglavlje se odnosi na pripremljenost za radijacijski vanredni događaj. Ono što je važno naglasiti jeste da u Bosni i Hercegovini već postoje mnogi infrastrukturni i institucionalni kapaciteti potrebni za pripremu i odgovor na radijacijski vanredni događaj. Prilikom izrade Plana vodilo se računa o uspješnom angažiranju već postojećih kapaciteta te definiranju uočenih nedostataka kako bi se u narednom periodu radilo na njihovom otklanjanju, što bi omogućilo uspostavljanje efikasnog sistema zaštite stanovništva i okoliša u slučaju radijacijskog vanrednog događaja.

Osnova za izradu Plana je analiza radioloških i nuklearnih prijetnji u BiH, koje su svrstane u pet kategorija radijacijskih prijetnji prema „Pravilniku o kategorizaciji radijacijskih prijetnji“ („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11).

Prema ovoj kategorizaciji, u BiH nema radijacijskih prijetnji iz kategorija I i II, odnosno u BiH nema postrojenja i ne obavljaju se djelatnosti kod kojih postoji vjerovatnoća za teške determinističke efekte kod pojedinaca izvan mjesta događaja ili koji dovode do doza koje zahtijevaju preduzimanje hitnih zaštitnih mjera izvan mjesta događaja, prema propisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja i radijacijske sigurnosti, odnosno kategorija I i II odnose se na nuklearne objekte kao što su nuklearne elektrane i istraživački reaktori. Zbog navedenog, Državni akcioni plan za hitne slučajeve zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearne nesreće ili nastanka nuklearne štete bazirao se na radijacijskim prijetnjama kategorije III, kategorije IV i kategorije V.

9.2 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim vanrednim događajima

Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim vanrednim događajima zasnivaju se na dvije konvencije, i to: „Konvencija o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći (1986)“, i „Konvencija o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti (1986)“. Za obje konvencije depozitar je IAEA sa sjedištem u Beču. Naime, države potpisnice Konvencije o ranom obavještavanju se obavezuju da će bez odlaganja obavijestiti one države koje mogu biti ugrožene znatnim prekograničnim ispuštanjem radioaktivnosti, kao i IAEA-u. Ova obavještenja mogu biti upućena direktno državi ili putem IAEA. Međutim, obavještavanje država čija pojedina područja zahtijevaju primjenu hitnih zaštitnih akcija trebalo bi biti direktno, a ne putem IAEA, usljed veoma važnog faktora vremenskog kašnjenja. Države potpisnice konvencije o pružanju pomoći su se obavezale da će pružiti hitnu pomoć u slučaju vanrednog radiološkog događaja. Prema ovoj konvenciji, IAEA se obavezuje da će direktno ili uz pomoć drugih država članica ili drugih međunarodnih organizacija pružiti pomoć tokom vanredne situacije, uključujući monitoring okoliša i vazduha, medicinske konsultacije i liječenje, pomoć u vraćanju izvora u prvobitno stanje i pomoć u odnosima sa medijima.

Bosna i Hercegovina je potpisnica obje navedene konvencije. Usvajanjem plana o vanrednim radijacijskim događajima definirat će se nadležnosti i obaveze institucija u Bosni i Hercegovini, čime će postojati mogućnost za aktivno učešće u vježbama obavještavanja, aktiviranja i traženja pomoći, koje redovno organizira IAEA u saradnji sa državama članicama. U Nacrtu plana predloženo je da Ministarstvo sigurnosti BiH, odnosno Centar 112 bude institucija za kontakt za primanje obavještenja o radijacijskom vanrednom događaju izvana, a da Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost bude nadležna institucija za radijacijske vanredne događaje, što je u skladu sa već definiranim zakonskim nadležnostima spomenutih institucija.

10. MEĐUNARODNA SARADNJA

Prema članu 8 Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07), koji definira funkcije i nadležnosti Agencije, između ostalog je definirano da Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost sarađuje sa drugim državama, sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA), sa drugim relevantnim međunarodnim organizacijama, te zastupa Bosnu i Hercegovinu na međunarodnom nivou u pitanjima iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti.

U ovom izvještaju, međunarodna saradnja je posebno prikazana kroz bilateralnu saradnju, zatim saradnju sa IAEA, te saradnju vezanu za evropske integracije, odnosno prvenstveno za aktivnosti na usklađivanju domaćeg zakonodavstva sa zakonodavstvom EU, te kroz implementaciju IPA projekata za oblast zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti.

10.1 Bilateralna saradnja

Bilateralna saradnja Agencije se uglavnom odnosi na saradnju sa državama iz regije, mada je uspostavljana veoma intenzivna saradnja i sa pojedinim evropskim državama i sa nekoliko institucija administracije Sjedinjenih Američkih Država.

Saradnja sa državama iz regije (Hrvatska, Slovenija, Crna Gora i Srbija) posebno se odnosi na oblasti kontrole granica i nedozvoljenog prometa radioaktivnih izvora, razmjenu iskustava tokom uspostave regulatornog sistema te edukaciju zaposlenih u regulatornim agencijama, što su prioritetne oblasti za sve susjedne države.

Protokol o načinu razmjene informacija i podataka između Agencije i Državnog zavoda za nuklearnu sigurnost Republike Hrvatske potpisan je 09.07.2013. godine, a u vezi sa sprečavanjem nedozvoljenog prometa radioaktivnih izvora. U prethodnim godinama su potpisani memorandumi o saradnji sa relevantnim institucijama iz Republike Slovenije, Republike Crne Gore i Republike Makedonije. Nacrt sporazuma o saradnji s Republikom Srbijom u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti je usaglašen, i dogovoreno je da proceduru potpisivanja iniciraju institucije Republike Srbije.

Pored zemalja iz okruženja, Agencija ima veoma intenzivnu saradnju sa administracijom Sjedinjenih Američkih Država, posebno sa Ministarstvom za energiju i njegovim tijelima GTRI i NNSA (National Nuclear Security Administration – Uprava za nuklearnu bezbjednost), sa kojim je u prethodnom periodu realizirano nekoliko projekata iz oblasti bezbjednosti radoaktivnih izvora. U 2013. godini GTRI je isporučio transportni kontejner za smještaj istrošenih radioaktivnih izvora u prostorijama MDU Čajavec u Banja Luci.

Od evropskih zemalja, najintenzivnija saradnja je ostvarena sa Belgijom, u sklopu projekata bilateralne saradnje belgijske vlade sa zemljama u razvoju. Nakon implementacije projekta instaliranja mjerne opreme za monitoring ispuštanja radionuklida iz Kliničkog centra Banja Luka u javne vodotokove, u 2013. godini je završena druga faza implementacije projekta instaliranja mjerene stanice u rijeci Vrbas u Banjaluci.

10.2 Saradnja sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA)

Bosna i Hercegovina je od 1995. godine članica Međunarodne agencije za atomsku energiju (International Atomic Energy Agency – IAEA) sa sjedištem u Beču. Prema Zakonu, Agencija

je državni partner BiH za saradnju sa IAEA u vezi sa svim pitanjima iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti.

Pored aktivnosti vezanih za implementaciju projekata tehničke saradnje, Agencija ostvaruje i veoma intenzivnu saradnju sa IAEA i u drugim oblastima radijacijske i nuklearne sigurnosti i bezbjednosti, kao što su upravljanje radioaktivnim otpadom, kontrola zatvorenih radioaktivnih izvora, kontrola uvoza i izvoza, nuklearna bezbjednost, oblast nuklearnog prava i saradnja sa laboratorijama IAEA u Sajberzdorfu.

Bosna i Hercegovina spada u grupu prioritetnih zemalja koje su primaoci pomoći programa tehničke saradnje IAEA, a koja se odlikuje kako kroz pomoć u uspostavi adekvatnog regulatornog okvira i unapređenja rada Agencije, tako i kroz pomoć institucijama iz oblasti zdravstva, industrije, zaštite okoliša, te i u drugim oblastima u kojima se na neki način koriste nuklearne tehnologije. Program tehničke saradnje se implementira kroz državne i regionalne projekte u ciklusima od po dvije godine.

Aktivnosti u toku 2013. godine se odnose na implementaciju 4 državna i 19 regionalnih projekata iz aktivnog ciklusa 2012–13, a u tekućoj godini je izvršeno oko 120 edukacija u trajanju od nekoliko dana pa do tri mjeseca za predstavnike institucija koje učestvuju u projektima, te nabavka (donacija) neophodne opreme namijenjene jačanju kapaciteta. Posebno treba naglasiti da projekti iz oblasti medicine omogućuju edukaciju u trajanju od nekoliko mjeseci za ljekare i medicinske fizičare iz Bosne i Hercegovine na nekoj od prestižnih evropskih klinika, što je postala već višegodišnja praksa. Rezultati ovih edukacija su već vidljivi u praksi jer ustanove u oblasti radioterapije, nuklearne medicine i radiologije u Bosni i Hercegovini primjenjuju najnovije procedure i metode u liječenju pacijenata.

Ukupan fond koji je IAEA odobrila za 4 projekta u ciklusu 2012–13 za BiH iznosi 850.000,00 eura, a riječ je o sljedećim projektima:

Tabela 10.1: Lista projekata tehničke saradnje IAEA 2012–13

R.b.	**Naziv projekta**
1.	Izgradnja kapaciteta i jačanje državne regulatorne infrastrukture za potpunu primjenu „Osnovnih sigurnosnih standarda“ (*Building Capacity and Strengthening the National Regulatory Infrastructure for the Full Implementation of the Basic Safety Standards*)
2.	Smanjenje incidence bruceloze kod životinja i ljudi uz povećan nadzor i kontrolu (*Reducing the Incidence of Brucellosis in Animals and Humans by Surveillance and Control*)
3.	Jačanje centara radioterapijske fizike sa ciljem ispunjenja zahtjeva međunarodnih standarda (*Strengthening Radiotherapy Physics Units to Meet the Requirements of International Standards*)
4.	Unapređenje mogućnosti nuklearne medicine u onkologiji, kardiologiji i neurologiji (*Enhancing Nuclear Medicine Capabilities for Patient Management in Oncology, Cardiology and Neurology*)

Pored 4 državna projekta, institucije iz Bosne i Hercegovine mogu učestvovati u 32 regionalna projekta za koje pokažu interes, odnosno za koje ispunjavaju uslove za aktivno učestvovanje. S obzirom na limitirane kapacitete za učestvovanje u projektima iz oblasti

nuklearne energije i nuklearne sigurnosti, institucije iz BiH su učestvovale u 19 regionalnih projekata.

Kad je u pitanju saradnja sa IAEA, posebno izdvajamo sljedeće aktivnosti koje su se održale u BiH:

- Steve Evans, tehnički oficir za regulatornu infrastrukturu Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA), posjetio je BiH 21–24.01.2013. godine.
- U februaru 2013. godine, u sklopu projekta tehničke saradnje, ekspert iz IAEA Friedrich Gult je posjetio centre medicinske fizike u Banja Luci i Sarajevu.
- U toku marta BiH je posjetio ekspert IAEA Diego Burgos.
- Organizirana je radionica na temu izrade i implementacije modela sistema upravljanja zatvorenim radioaktivnim izvorima koji nisu više u upotrebi, u Sarajevu, u periodu od 25. do 29. marta 2013. godine. Radionici su prisustvovali učesnici iz 13 zemalja svijeta.
- Gospodin Manase Peter Salema, direktor Sektora za tehničku saradnju za Evropu u IAEA je posjetio Bosnu i Hercegovinu 16. i 17. aprila 2013. godine. Posjetu je organizirala Agencija kao državni partner BiH za saradnju sa IAEA.
- U periodu 08–11.10.2013. godine BiH je posjetio projekt menadžer zadužen za BiH u IAEA, Sandra Steyskal.
- U periodu 18–21.11.2013. godine je IAEA, u saradnji sa Agencijom, organizirala Nacionalni kurs za ljekare koji obavljaju zdravstvenu kontrolu lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju.
- U periodu 27–29. novembra 2013. godine u BiH je boravio inspektor IAEA Aurelio Yanez Carrera koji je tom prilikom, uz pratnju državnih inspektora za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, posjetio ustanove u Banja Luci, Zenici i Sarajevu.
- Agenciju je 4. decembra 2013. godine posjetila delegacija Misije SAD pri IAEA na čelu sa gosp. Hushekom i posjetila i institucije u kojima su implementirani projekti IAEA u prethodnom periodu.
- U periodu 09–13. decembra 2013. godine Agenciju je posjetio ekspert IAEA za provjeru usklađenosti Nacrta plana za radijacijske vanredne događaje.

Pored učestvovanja u aktivnim projektima, paralelno se vrši prijavljivanje za sljedeći ciklus projekata. U toku decembra 2013. godine završena je faza izrade projekata za ciklus tehničke saradnje 2014–15. godine, a institucijama iz BiH su odobrena 3 nova projekta. Radi se o projektima čija implementacija će početi u 2014. godini.

Tabela 10.2: Lista odobrenih projekata tehničke saradnje IAEA 2014–15

R.b.	**Naziv projekta**
1.	Priprema za mapiranje radonuklida u Bosni i Hercegovini
2.	Unapređenje zaštite od zračenja u medicini kroz jačanje službi medicinske fizike u pet velikih bolnica u Bosni i Hercegovini: Sarajevo, Banja Luka, Tuzla, Mostar i Zenica
3.	Upravljanje radioaktivnim otpadom

10.3 Saradnja sa Evropskom unijom

Saradnja Agencije sa institucijama Evropske unije se uglavnom odvija kroz implementaciju IPA projekata iz oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti.

U toku je implementacija projekata iz dva IPA ciklusa, IPA 2008 i IPA 2009. Lista projekata je prikazana u sljedećoj tabeli.

Tabela 10.3: Lista projekata IPA 2008 i IPA 2009

R.b.	Naziv projekta
1.	Unapređenje tehničkih mogućnosti nuklearnih regulatornih tijela u zemljama Zapadnog Balkana (*Enhancement of the technical capacity of nuclear regulatory bodies in Albania, Bosnia and Herzegovina, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Kosovo, Montenegro and Serbia*)
2.	Uspostavljanje kalibracione laboratorije za jonizirajuće zračenje (*Establishment of a calibration laboratory for ionising radiation-Secondary Standard Dosimetry Laboratory*)
3.	Upravljanje otvorenim radionuklidima u medicinskim ustanovama (*Management of unsealed radio-nuclides in medical establishments*)
4.	Jačanje sistema dozimetrijske kontrole za lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju i pacijente (Strengthening the system of dosimetry control for occupationally exposed workers and patients)
5.	Smanjenje medicinske i profesionalne ekspozicije u mamografiji (Reduction of Medical and Professional Exposure in Mammography)
6.	Unapređenje mogućnosti trening centra za zaštitu od zračenja (Strengthening the capacities of the radiation protection training centre in Banja Luka)
7.	Unapređenje tehničkih mogućnosti za monitoring radionuklida u okolišu (Strengthening technical capacities in monitoring radionuclides into the environment)

Implementacija tri projekta iz ciklusa IPA 2008, s obzirom na kašnjenje na samom početku u implementaciji i potpisivanje amandmana na finansijski sporazum, privodi se kraju. Najproblematičniji IPA projekt iz ciklusa 2008. godine je projekt Instituta za mjeriteljstvo BiH u vezi s izgradnjom kalibracione laboratorije u MDU Čajavec u Banjoj Luci. Završen je tender za izbor ponuđača za rekonstrukciju prostora i u saradnji sa IAEA i GTRI pronađen je način za rješavanje pitanja istrošenih radioaktivnih izvora, čime su se stvorili uslovi za uspješnu realizaciju i ovog projekta. Implementacija predmetnog projekta u 2013. godine je tekla tako da se u martu 2013. godine vršila priprema za izvoz radioaktivnih materijala iz prostora MDU Čajavec u Banja Luci za Njemačku sa ekspertima firme Gamma recycling GmbH, nakon čega se 24–27. septembra 2013. godine realiziralo izmještanje 3 radioaktivna izvora kategorije 2 iz MDU Čajavec i pored toga još dva neutronska izvora sa PMF Sarajevo i iz firme Birač Milići. Rješavanjem pitanja izmještanja iskorištenih izvora iz navedenog prostora i renoviranjem prostora, očekujemo i završetak implementacije ovog projekta. Sva četiri projekta iz ciklusa IPA 2009 su u potpunosti implementirani, i u vezi s tim održane su i sljedeće aktivnosti i događaji:

- U BiH je 15–22.01.2013. godine održan kurs u sklopu IPA projekta „Upravljanje otvorenim radionuklidima u medicinskim ustanovama“ iz 2008. godine kojem su

prisustvovali uposlenici sa odjela nuklearne medicine Kliničkih centara iz Sarajeva, Banja Luke, Tuzle, Zenice i Mostara.

- U Banja Luci je 02. i 03.07.2013. godine održan kurs o zaštiti od zračenja u dijagnostičkoj radiologiji u sklopu projekta „Unapređenje mogućnosti trening centra za zaštitu od zračenja u Banja Luci“. U sklopu navedenog projekta objavljen je tender za nabavku opreme; međutim, na tenderu nije bilo prijavljenih te stoga nije došlo do njegove realizacije.
- 02–06.09.2013. godine održan je kurs u sklopu projekta „Smanjenje medicinske i profesionalne ekspozicije u mamografiji„ Kurs je održan u Banja Luci i u Sarajevu i sastojao se od teorijskog i praktičnog dijela.
- Kurs u sklopu IPA projekta 2009 „Jačanje sistema dozimetrijske kontrole za lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju i pacijente“ održan je 11–15. septembra 2013. godine. Kurs se sastojao od teorijskog i praktičnog dijela. Praktični dio je održan na Kliničkom centru Univerziteta u Sarajevu kojem su prisustvovali uposlenici službi za medicinsku fiziku i zaštitu od zračenja kliničkih centara iz Mostara, Zenice i Tuzle.

Pored implementacije IPA projekta, postoji i saradnja Agencije sa institucijama Evropske unije. Agencija je već kontaktirala EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka), instituciju nadležnu za razmjenu informacija o radiološkom monitoringu s ciljem da im se pridruži i Bosna i Hercegovina. Navedene institucije daju mogućnost da zemlja, iako nije članica EU, na osnovu džentlmenskog sporazuma, učestvuje u razmjeni informacija i postaje dio velikog sistema EU, u sklopu čega izdvajamo sljedeće aktivnosti:

- 25–27. marta 2013. godine uposlenici Agencije na poziv EURDEP mreže pod okriljem Zajedničkog istraživačkog centra u Ispri (Italija) posjetili su radionicu u Aroni u Italiji, i
- BiH je 04.11.2013. godine primila službeni poziv za pridruživanje EURDEP mreži.

Nakon prijema zvaničnog poziva za pridruženje EURDEP mreži, Agencija intenzivno radi na ispunjavanju odgovarajućih tehničkih preduslova kako bi sistem za ranu najavu vanrednog događaja u BiH postao dio sveobuhvatnog sistema Evropske unije.

11. OBUKA I OBRAZOVANJE

Veoma važna infrastrukturna komponenta u izgradnji i održavanju adekvatnih kapaciteta sveopćeg sistema radijacijske i nuklearne sigurnosti jeste obuka zaposlenih. Jasno treba razgraničiti obuku zaposlenih u regulatornoj agenciji od obuke profesionalno izloženih lica u drugim institucijama i ustanovama koje koriste izvore jonizirajućeg zračenja ili obuke zaposlenih koji nisu profesionalno izložena lica, ali u svom procesu rada mogu doći u dodir sa izvorom zračenja i trebaju posjedovati osnovna znanja (carina, granična policija...).

S obzirom da je riječ o oblasti za koju se u redovnom procesu školovanja dobijaju veoma oskudna znanja, uobičajena praksa, odnosno akcent se stavlja na dodatnu obuku i obrazovanje nakon redovnog školovanja.

Zbog specifične uloge koju ima Agencija u čitavom sistemu, poseban značaj je dat obuci zaposlenih Agencije. Obuka i obrazovanje se uglavnom izvode u inostranstvu, jer je to jedini način da Agencija profesionalno pokrije oblast koja se stalno razvija, a domaće obrazovne institucije imaju ograničene mogućnosti. Zaposleni u Agenciji redovno učestvuju na seminarima i radionicama koje organizuju IAEA i druge međunarodne institucije. Ono što je važno napomenuti jeste da Agencija nema finansijskih troškova kad su u pitanju ove obuke, s obzirom da pripadamo grupi prioritetnih zemalja, primalaca pomoći IAEA.

IAEA nudi širok spektar međunarodnih, regionalnih, podregionalnih i državnih nivoa obuke i radionica koje se zasnivaju na međunarodnim smjernicama i preporukama objavljenim od strane IAEA i najboljim prepoznatim praksama.

Program obuke je strukturiran na različite oblasti, od nuklearne sigurnosti, radijacijske sigurnosti, radioaktivnog otpada, transporta, informacionih sistema, upravljanja kvalitetom, pa do primjene nuklearnih tehnika u različitim aplikacijama.

U 2013. godini je 68 predstavnika različitih institucija u Bosni i Hercegovini prošlo kroz 120 obuka iz naprijed navedenih oblasti kroz program tehničke saradnje sa IAEA. Trajanje pojedinačnih obuka varira od nekoliko dana pa do nekoliko mjeseci, a ukupno trajanje svih obuka za sve učesnike u 2013. godini iznosi oko 1.400 dana.

Treba napomenuti da zbog loše materijalne situacije u oblasti zdravstva u BiH edukacija kroz saradnju sa IAEA u oblastima radioterapije, nuklearne medicine i medicinske fizike predstavlja najvažniji vid edukacije za stručnjake iz BiH, a omogućava besplatnu obuku na najprestižnijim klinikama u Evropi.

U narednom periodu je potrebno posvetiti još veću pažnju obuci i obrazovanju u oblasti zaštite od zračenja, posebno ako uzmemo u obzir zahtjeve evropske direktive o sigurnosti izvora zračenja da država članica mora uspostaviti edukaciju i obuku, kao i ponovnu obuku, kako bi se omogućilo priznavanje eksperta za zaštitu od zračenja, eksperta za medicinsku fiziku, servisa za personalnu dozimetriju i servisa za zdravstvenu kontrolu. Takođe je naglašeno da države članice moraju uvesti kurseve zaštite od zračenja u osnovni nastavni plan na medicinskim i stomatološkim fakultetima.

Kada je u pitanju obuka koju organizira Agencija za državnu službu BiH, mora se konstatirati da je ona kontinuirana za državne službenike, da se planira na godišnjem nivou i da naši zaposleni redovno pohađaju ove obuke koje se uglavnom tiču unapređenja rada u javnoj

upravi. Te obuke se odnose na unapređenje, odnosno poboljšanje postojećih i stjecanje novih iskustava i saznanja iz oblasti finansija, pravnih nauka, informacionih tehnologija, menadžerskih vještina, odnosa s javnošću, specijalističkih kurseva jezika. U 2013. godini zaposleni u Agenciji su bili polaznici na 7 obuka organiziranih od strane Agencije za državnu službu BiH.

12. MEĐUNARODNE OBAVEZE BOSNE I HERCEGOVINE

12.1 Obaveze koje proizlaze iz Ugovora o neširenju nuklearnog oružja

Bosna i Hercegovina u potpunosti ispunjava sve svoje obaveze preuzete prema međunarodnim ugovorima i sporazumima koje se odnose na neširenje nuklearnog oružja. Bosna i Hercegovina je sukcesivno preuzela od Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije Ugovor o neširenju nuklearnog oružja.

Prema ovom ugovoru, „svaka ugovornica koja ne posjeduje nuklearno oružje obavezuje se da će prihvatiti zaštitne mjere, kao što je izloženo u sporazumu o kojem će se voditi pregovori i koji se treba zaključiti sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju u skladu sa Statutom Međunarodne agencije za atomsku energiju i njenim sistemom kontrole, isključivo radi provjere izvršavanja njenih obaveza preuzetih ovim ugovorom, kako bi se spriječila upotreba nuklearne energije za nuklearna oružja i druge uređaje za nuklearne eksplozije umjesto u miroljubive svrhe.“ Postupak za zaštitne mjere primjenjuje se u odnosu na izvorni ili specijalni fisibilni materijal kad se on proizvodi, prerađuje ili upotrebljava u svakom osnovnom nuklearnom uređaju ili izvan bilo kog takvog uređaja. Takođe, zaštitne mjere koje se zahtijevaju ovim ugovorom primjenjuju se na sve izvorne ili specijalne fisibilne materijale u svim miroljubivim nuklearnim djelatnostima koje se obavljaju na području države, koji su pod njenom jurisdikcijom ili se obavljaju pod njenom kontrolom na drugom mjestu. Svrha postupaka zaštitnih mjera je pravovremeno otkrivanje zloupotrebe znatnih količina nuklearnog materijala sa mirnodopskih djelatnosti na proizvodnju nuklearnog oružja ili drugih eksplozivnih uređaja ili u nepoznate svrhe, kao i sprečavanje takve zloupotrebe.

Potpisivanjem Sporazuma o primjeni zaštitnih mjera i Dodatnog protokola uz Sporazum omogućavaju se primjena i stalno unapređivanje zaštitnih mjera koje se odnose na kontrolu nuklearnog naoružanja i suzbijanje zloupotreba radioaktivnih i nuklearnih materijala.

Bosna i Hercegovina je sukcesijom preuzela od Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije „Sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Međunarodnim ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“, koji je stupio na snagu za Bosnu i Hercegovinu i IAEA 15. avgusta 1994. godine. Na preporuku IAEA, Bosna i Hercegovina je 2013. godine ratificirala novi sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Međunarodnim ugovorom o neširenju nuklearnog oružja. Takođe, Bosna i Hercegovina je ratificirala i Dodatni protokol uz Sporazum između Bosne i Hercegovine i IAEA o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja.

U skladu s međunarodnim obavezama Bosne i Hercegovine u pogledu neširenja nuklearnog oružja, Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost dostavlja u predviđenim rokovima IAEA-i izvještaje koji sadrže podatke o lokacijama i karakteristikama nuklearnih materijala koji se nalaze na području Bosne i Hercegovine.

Agencija je redovno u kontaktu sa Odjelom IAEA za zaštitne mjere sa kojim sarađuje u cilju provođenja međunarodnih obaveza koje se odnose na neširenje nuklearnog oružja.

Inspektor ovog odjela IAEA je u decembru 2013. godine posjetio Bosnu i Hercegovinu i tom prilikom obišao lokacije na kojima su se prema izvještaju upućenom IAEA nalazili nuklearni

materijali. Agencija je prilikom posjete inspektora IAEA sa svoje strane pružila inspektoru svu neophodnu stručnu i tehničku pomoć.

Nuklearni materijal u Bosni i Hercegovini se nalazi pod regulatornom kontrolom Agencije. Državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost Bosne i Hercegovine vrše planirane inspekcijske kontrole korisnika koji posjeduju nuklearne materijale.

Nuklearni materijal u Bosni i Hercegovini se koristi za sljedeće namjene:

- Osiromašeni uran se koristi u defektoskopima za industrijsku radiografiju i od njega je izrađen oklop koji služi za zaštitu od zračenja od izvora kojim se puni defektoskop.
- Osiromašeni uran se koristi i za izradu oklopa za zaštitu od zračenja za izvore koji se koriste u medicini i industriji.
- Određeni nuklearni materijali koriste se u laboratorijama za pokazne vježbe, kao i za postupke analize.
- Određena količina uran oksida je greškom nabavljena prije rata za izradu defektoskopa za industrijsku radiografiju, ali zbog pogrešnog sastava nije nikada iskorištena i nalazi se u skladištu preduzeća.
- Određene količine nuklearnih materijala se nalaze u skladištu radioaktivnog otpada, a skupljene su poslije rata sa raznih lokacija u Bosni i Hercegovini.

12.2 Obaveze koje proizlaze iz Konvencije o nuklearnoj sigurnosti

Bosna i Hercegovina postala je članica Konvencije 19. septembra 2010. godine i jedna je od mnogobrojnih nenuklearnih zemalja koja je prihvatila ovu konvenciju. Pristupanjem nenuklearnih država Konvenciji afirmira se značaj međunarodne saradnje u cilju povećanja nuklearne sigurnosti putem postojećih bilateralnih ili multilateralnih mehanizama, uzimajući u obzir da nesreće na nuklearnim postrojenjima u nekoj državi mogu imati dejstvo i izvan njenih državnih granica. Primjeri koji tome govore u prilog jesu nuklearne nesreće u Černobilu (SSSR) i Fukušimi (Japan) sa katastrofalnim posljedicama, kada je došlo do disperzije radioaktivnih čestica izvan granica država u kojima su se ove nesreće dogodile.

Ciljevi Konvencije su:

- Ostvarivanje i kontinuirano provođenje visokog nivoa nuklearne sigurnosti u cijelom svijetu putem unapređivanja državnih mjera i međunarodne saradnje uključujući, zavisno od potrebe, i sigurnosno-tehničku saradnju;
- Ustanovljavanje i kontinuirano provođenje djelotvorne zaštite od mogućih radioloških opasnosti u nuklearnim postrojenjima, kako bi se lica, društvo i okoliš zaštitili od štetnih utjecaja jonizirajućeg zračenja iz takvih postrojenja;
- Sprečavanje nezgoda s radiološkim posljedicama i ublažavanje takvih posljedica u slučaju da one nastupe.

U skladu sa zahtjevima Konvencije Bosna i Hercegovina podnijela je u avgustu 2013. godine Sekretarijatu IAEA redovni izvještaj o mjerama koje je preduzela za provođenje svake od obaveza iz Konvencije. Ovaj izvještaj podnesen je povodom održavanja 6. redovnog sastanka zemalja članica Konvencije, koji je zakazan za 24. mart–4. avgust 2014. godine.

12.3 Obaveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma

Pored međunarodnih ugovora navedenih pod tačkama 12.1 i 12.2., Bosna i Hercegovina je članica sljedećih konvencija i sporazuma:

- Zajednička konvencija o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada (Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management)
- Konvencija o ranom obavještavanju u slučaju nuklearne nesreće (Convention on Early Notification of a Nuclear Accident)
- Konvencija o pružanju pomoći u slučaju nuklearnog udesa ili radiološke opasnosti (Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency)
- Bečka konvencija o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu (Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage)
- Protokol o izmjenama i dopunama Bečke konvencije o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu (Protocol to Amend Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage)
- Konvencija o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material)
- Amandmani na Konvenciju o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (Amendments to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material)
- Revidirani dodatni sporazum u vezi s pružanjem tehničke pomoći od strane IAEA (Revised Supplementary Agreement Concerning the Provision of Technical Assistance by the IAEA – RSA)

Za implementaciju ovih međunarodnih instrumenata stara se Državna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost u skladu sa svojom funkcijom iz člana 8 tačka z) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini.

Za kraj želimo napomenuti da je delegacija Bosne i Hercegovine učestvovala na Međunarodnoj konferenciji o nuklearnoj bezbjednosti koja je održana u Beču, u sjedištu IAEA, u junu 2013. godine. Tom prilikom održan je sastanak sa predstavnicima Odjela IAEA za nuklearnu bezbjednost gdje je ponuđeno delegaciji Bosne i Hercegovine da se za Bosnu i Hercegovinu sačini Integrirani plan podrške za nuklearnu bezbjednost (Integrated Nuclear Security Support Plan). Delegacija je prihvatila takvu mogućnost s obzirom da se radi o dobrovoljnom učešću u jačanju nuklearne bezbjednosti. Dogovoreno je da se sačini prvi nacrt tog plana po obrascu koji IAEA nudi svojim državama članicama do 57. generalne konferencije IAEA koja se održavala septembru 2013. godine. Delegacija Bosne i Hercegovine je ispoštovala dogovoreno, te je sačinila nacrt koji je predat Odjelu za nuklearnu bezbjednost IAEA tokom 57. generalne konferencije. Sve aktivnosti na konačnoj izradi i implementaciji plana bit će nastavljene u 2014. godini.

13. ZAKLJUČAK

Ratifikacijom međunarodnih sporazuma, objavljivanjem podzakonskih akata iz domena rada Agencije, svakodnevnim ažuriranjem Državnog registra izvora zračenja, inspekcijskim nadzorom od strane državnih ispektora za radijacijsku sigurnost, jačanjem ljudskih i materijalnih resursa i korištenjem novih informacionih tehnologija sa razvijenim softverima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja iz dana u dan stanje radijacijske sigurnosti je na sve boljem nivou.

Ojačavanjem kadrova naše Agencije i autoriziranih tehničkih servisa kroz edukacije Agencije uz pomoć Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA) u vidu državnih, regionalnih, interregionalnih projekata, kao i kroz predpristupne projekte Evropske unije u oblasti nuklearne sigurnosti te dobijanjem opreme za radijacijsku kontrolu, stanje radijacijske sigurnosti je krajem 2013. godine na većem nivou nego prethodne godine.

Lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju su pod stalnom zdravstvenom i personalnom dozimetrijskom kontrolom. Transpozicijom evropske direktive koja se odnosi na profesionalno izložena lica i stanovništvo definirani su limiti doza koje oni mogu primiti. U 2013. godini nije bilo zabilježenih incidenata da je neko od profesionalno izloženih lica ili stanovništva primio dozu veću od dozvoljenih limita. Autorizirani tehnički servisi za personalnu dozimetriju su redovno očitavali termoluminiscentne dozimetre profesionalno izloženih lica, a autorizirane zdravstvene institucije su vršile kontrolu njihovog zdravstvenog stanja.

Autorizirani tehnički servisi za kontrolu izvora jonizirajućeg zračenja su, kao i službe za medicinsku fiziku i zaštitu od zračenja koje djeluju pri kliničkim centrima u BiH, vršili redovnu kontrolu izvora jonizirajućeg zračenja propisanu „Pravilnikom o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije“ („Službeni glasnik BiH“, broj 13/11) kao i monitoring radnog mjesta koji je propisan „Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“ („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11). Ove kontrole su doprinijele da pacijenti podvrgnuti dijagnostičkim pretragama u kojima se koriste izvori jonizirajućeg zračenja, kao i profesionalno izložena lica, prime doze po principu „toliko nisko koliko je razumno moguće“ (As Low as Resonably Achievable – ALARA).

Što se tiče monitoringa okoliša, Agencija je pripremila podzakonsku regulativu koja će biti objavljena u 2014. godini. Ovdje želimo naglasiti da se u 2013. godini nije vršio cjelokupni monitoring radioaktivnosti okoliša usljed finansijskih poteškoća s pronalaženjem sredstava za tu namjenu.

U 2013. godini Agencija je aplicirala kod IAEA sa državnim projektom „Upravljanje radioaktivnim otpadom“, koji je odobren i bit će implementiran u periodu 2014–2015. godine. Vijeće ministara BiH je usvojilo „Strategiju upravljanja radioaktivnim otpadom u Bosni i Hercegovini“ („Službeni glasnik BiH“, broj 1/14), koju je pripremila Agencija. Takođe, u 2013. godini su pokrenute inicijative za dobijanje lokacije na koju će biti smješten objekt za upravljanje radioaktivnim otpadom u BiH koji je najvećim dijelom historijski jer važeća regulativa definira povrat istrošenih radioaktivnih izvora proizvođaču tako da se u BiH ne stvara novi radioaktivni otpad. Zakonom je zabranjen uvoz radioaktivnog otpada u BiH. Želimo napomenuti da smo u 2013. godini izvezli 5 nekorištenih radioaktivnih izvora u Njemačku na recikliranje i dalju upotrebu uz pomoć IAEA.

U saradnji sa Upravom za indirektno oporezivanje BiH, kao i sa autoriziranim tehničkim servisima, Agencija je uspješno rješavala probleme sa izvorima nepoznatog vlasnika koji su najčešće pronalaženi na graničnim prijelazima ili mjestima skupljanja starog željeza.

U 2013. godini Agencija je u saradnji sa drugim nadležnim institucijama iz BiH uradila „Nacrt državnog akcionog plana o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearne nesreće ili nastanka nuklearne štete“. Nadamo se da će Vijeće ministara BiH i Parlamentarna skupština BiH usvojiti Plan u 2014. godini.

I u 2013. godini je uspješno nastavljena međunarodna saradnja, posebno sa IAEA. Nadalje, pokrenuta je izrada „Integriranog plana podrške za nuklearnu bezbjednost“ (Integrated Nuclear Security Support Plan) koji je objavljen i u Odluci EU2013/517/CFSP od 21.10. 2013. godine. U ovaj plan će biti inkorponirane sve nadležne institucije u BiH zadužene za radijacijsku i nuklearnu bezbjednost.

Sve obaveze koje proizlaze iz ratificiranih međunarodnih ugovora su uredno i na vrijeme ispunjene. Posebno želimo naglasiti da je izvršena i priprema Prvog izvještaja po Konvenciji o nuklearnoj sigurnosti i izvještavanje po Konvenciji o neširenju nuklearnog oružja i Dodatnog protokola na ovu konvenciju.

Još jednom želimo naglasiti da uprkos činjenici o popunjenih 18 radnih mjesta u Agenciji od sistematiziranih 34 ulažemo sve napore da radijacijska i nuklearna sigurnost u BiH ima propisane standarde koji prate međunarodne standarde.

Lista skraćenica

EPREV (Emergency Preparedness Review) – Provjera pripremljenosti za vanredne događaje
EU (European Union) – Evropska unija
EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform) – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka
GTRI (Global Threat Reduction Initiative) – Inicijativa za smanjenje globalne prijetnje
IAEA (International Atomic Energy Agency) – Međunarodna agencija za atomsku energiju
IPA (Instrument for Pre-Accession) – Instrument za predpristupnu pomoć
ITDB (Illicit Trafficking Data Base) – Baza podataka o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala
OWIS (Office Workflow Information System) – Informacioni sistem za kancelarijsko poslovanje
RAIS (Regulatory Authority Information System) – Informacioni sistem regulatornog organa
SSDL (Secondary Standard Dosimetry Laboratory) – Sekundarna standardna dozimetrijska laboratorija

Lista tabela

Tabela 2.1: Zatvoreni izvori zračenja koji se koriste u BiH prema kategoriji i tipu korištenja
Tabela 2.2: Uskladišteni zatvoreni izvori zračenja u BiH prema kategoriji i tipu korištenja
Tabela 2.3: Izdate licence po vrstama
Tabela 2.4: Licencirani tehnički servisi prema vrsti djelatnosti
Tabela 3.1: Podaci o vrijednostima doza u 2013. godini, ZZJZ FBiH
Tabela 3.2: Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, ZZJZ FBiH
Tabela 3.3: Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2013. godini, IZJZ RS
Tabela 3.4: Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, IZJZ RS
Tabela 3.5: Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica
Tabela 4.1: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (UR) i izotopi (IZ) po kantonima
Tabela 4.2: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (UR) i izotopi (IZ) u Brčko Distriktu
Tabela 4.3: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (UR) i izotopi (IZ) u RS
Tabela 4.4: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (IJZ RS)
Tabela 4.5: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (KCUS)
Tabela 4.6: Kontrolirani uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje (ZIK d.o.o. Mostar)
Tabela 10.1: Lista projekata tehničke saradnje IAEA 2012–13
Tabela 10.2: Lista odobrenih projekata tehničke saradnje 2014–15
Tabela 10.3: Lista projekata IPA 2008 i 2009

Lista slika

Slika 2.1: Broj izvršenih inspekcija po godinama
Slika 6.1: Prikaz sistema za ranu najavu vanrednog događaja