BOSNA I HERCEGOVINA
Državna regulatorna/regulativna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost

БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА
Државна регулаторна агенција за радијациону и нуклеарну безбједност

State Regulatory Agency for Radiation and Nuclear Safety

IZVJEŠTAJ
O STANJU RADIJACIJSKE I NUKLEARNE SIGURNOSTI U BOSNI I HERCEGOVINI

Sarajevo, mart 2015. 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 10
2.3 Autorizacija djelatnosti 13
2.4 Inspekcijski nadzor 15
2.5 Informacioni sistem 17
2.6 Ljudski i materijalni resursi 19
3. ZAŠTITA PROFESIONALNO IZLOŽENIH LICA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA 20
3.1 Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih zračenju 20
3.2 Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju 22
4. KONTROLA IZVORA ZRAČENJA U BOSNI I HERCEGOVINI 25
5. ZAŠTITA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA U MEDICINI 29
6. ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I OKOLIŠA OD ZRAČENJA 30
6.1 Monitoring radioaktivnosti u okolišu 30
6.2 Automatski *on-line* sistem 32
7. UPRAVLJANJE RADIOAKTIVNIM OTPADOM 34
7.1 Opći dio 34
7.2. Skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada 34
7.3. Aktivnosti u Bosni i Hercegovini 35
8. IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA 36
8.1 Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH 36
8.2 Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika 36
8.3 Međunarodne obaveze u vezi s nedozvoljenim prometom 36
8.4 Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici 37
8.5 Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala 38
9. PRIPREMLJENOST I ODGOVOR NA RADIJACIJSKE VANREDNE DOGAĐAJE 39
9.1 Državni akcioni plan 39
9.2 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim vanrednim događajima 40
10. MEĐUNARODNA SARADNJA 42
10.1 Bilateralna saradnja 42
10.2 Saradnja sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) 43

10.3 Saradnja sa Evropskom unijom 45
11. OBUKA I OBRAZOVANJE 47
12. MEĐUNARODNE OBAVEZE BOSNE I HERCEGOVINE 49
12.1 Obaveze koje proizlaze iz Ugovora o neširenju nuklearnog oružja 49
12.2 Obaveze koje proizlaze iz Konvencije o nuklearnoj sigurnosti 50
12.3 Obaveze koje proizlaze iz Zajedničke konvencije 50
12.4 Obaveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma 51
13. ZAKLJUČAK 53
Lista skraćenica 55
Lista tabela 55
Lista slika 55
Lista grafika 55

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 2014. godinu, s tim što je u prikazu rezultata često vršen komparativni pregled sa rezultatima iz prethodnih godina s ciljem unapređenja kvaliteta samog izvještaja. Prethodni izvještaj o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u BiH za 2013. godinu Agencija je podnijela Parlamentarnoj skupštini BiH, a on je razmatran i usvojen na 72. sjednici Predstavničkog doma PS BiH, održanoj 04.09.2014. godine.

Radioaktivnost i jonizirajuće zračenje predstavljaju prirodni fenomen prisutan u svakodnevnom životu. Jonizirajuće zračenje se primjenjuje u mnogim djelatnostima: u medicini 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 zračenja, i preventivno djelovanje na eventualne neželjene događaje sa izvorima zračenja. Zaštita života i zdravlja ljudi, kao i okoliša, od štetnog djelovanja jonizirajućeg zračenja veoma je važna aktivnost koja zahtijeva dobro osmišljen plan i akcije kako bi se obezbijedili 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 daljem 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 daljem tekstu: Agencija).

Prema članu 2 Zakona, cilj Zakona je obezbjeđenje zaštite od jonizirajućeg zračenja, radijacijske i nuklearne sigurnosti građana BiH 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 obezbjeđenje 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 kao 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. Također 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. 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. U toku 2014. godine objavljeni su podzakonski akti kojim se uređuje oblast monitoringa okoliša na radioaktivnost, čime je stvoren preduslov za ponovno uspostavljanje sistematskog monitoringa radioaktivnosti na cijeloj teritoriji BiH.

Na prijedlog Agencije, Vijeće ministara BiH je u toku 2014. godine donijelo odluke o usvajanju:

- Državnog programskog okvira saradnje između Međunarodne agencije za atomsku energiju i BiH u oblasti tehničke saradnje za period 2014–2019;
- Državnog akcionog plana o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearnog udesa ili nastanka nuklearne štete;
- Integriranog plana podrške za nuklearnu bezbjednost,

čime je stvoren preduslov za nastavak izgradnje sistema radijacijske sigurnosti i bezbjednosti u BiH.

Agencija je i u 2014. godini uspješno izvršavala sve obaveze koje je BiH preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima iz ove oblasti.

Osim redovnih aktivnosti, Agencija 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 za energiju SAD 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 BiH nisu korišteni samo podaci Agencije kao regulatora već i drugih institucija koje su uključene u infrastrukturu u oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti BiH, što se prvenstveno odnosi na licencirane tehničke servise u oblasti zaštite od zračenja.

U 2014. godini Agencija je nastavila sa kontinuiranim unapređenjem sistema koji omogućava razvoj i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja i unapređenje regulatornog procesa koji predstavlja osnovu za rad Agencije, te uspješno nastavila sa ispunjavanjem postavljenih ciljeva, 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 BiH. 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

2.1.1 Politika i strategija

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 obezbjeđuje osnova za zaštitu ljudi i okoliša od štetnih efekata jonizirajućeg zračenja u skladu s međunarodnim standardima.

Pored politike, kao općeg dokumenta, 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“, a same autorizacije izdaje Agencija. 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 BiH.

2.1.2 Pravilnici i odluke

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);
- Odluka 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);
- Pravilnik o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet („Službeni glasnik BiH“, broj 54/14);
- Pravilnik o monitoringu radioaktivnosti u okolišu („Službeni glasnik BiH“, broj 54/14);
- Pravilnik o priznavanju statusa kvalificiranog eksperta („Službeni glasnik BiH“, broj 84/14).

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 koji 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 BiH. 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 daljem 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 propisuju se 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.

Pravilnikom o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet propisuju se granice sadržaja radionuklida u svrhu realizacije cilja Pravilnika o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11). Granice sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet određene su granicama godišnjeg unošenja radionuklida u ljudski organizam udisanjem (inhalacijom – GGU_{inh}) i ishranom (ingestijom – GGU_{ing}), kao i izvedenim koncentracijama radionuklida u okolišu, u skladu sa naprijed navedenim pravilnikom.

Pravilnikom o monitoringu radioaktivnosti u okolišu uređuju se način i uslovi sistematskog ispitivanja radioaktivnosti u okolišu u BiH. Ova oblast je bila uređena u SFRJ pravilnikom na saveznom nivou, i ovim pravilnikom se prvi put uređuje u BiH u skladu sa važećim međunarodnim standardima.

Pravilnikom o priznavanju statusa kvalificiranog eksperta se za pravna i fizička lica propisuju uslovi za priznavanje statusa kvalificiranog eksperta, odgovornost kvalificiranog eksperta, kriteriji i postupak priznavanja statusa eksperta, sadržaj prijavnog obrasca, sadržaj i izgled certifikata za priznavanje statusa eksperta, obaveze nosioca autorizacije, plan potrebnog znanja za priznavanje statusa eksperta, kao i druga važna pitanja vezana za priznavanje statusa eksperta. Cilj Pravilnika je uspostavljanje i održavanje sistema priznavanja statusa kvalificiranog eksperta za zaštitu od zračenja, odnosno za upravljanje radioaktivnim otpadom ili za sigurnost transporta radioaktivnih materijala.

2.1.3 Vodiči

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 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 doktori dužni da pridržavaju u cilju adekvatne zaštite kod medicinske ekspozicije pacijenata.

Vodič za priznavanje statusa kvalificiranog eksperta je urađen s ciljem olakšavanja prijave kandidatima za status kvalificiranog eksperta. Sačinjen je iz dva dijela: Vodiča za popunu prijavnog obrasca i Vodič za kreiranje liste dokaza. Vodič za popunu prijavnog obrasca daje uputstva za korektno popunjavanje prijavnog obrasca kandidata za određenu vrstu eksperta. Vodič za kreiranje liste dokaza je baziran na osnovnom planu znanja za kvalificirane eksperte u zaštiti od zračenja (Basic Safety Standards, Direktiva 96/29/EURATOM sa nekim dodatnim temama koje su objavljene u dokumentu Evropske komisije 98/C133/03). Ovaj dokument sadrži plan znanja sa različitim temama koje su dio kompetencija kvalificiranog eksperta.

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 daljem 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). Predmetni informacioni sistem je detaljnije opisan u dijelu 2.5.

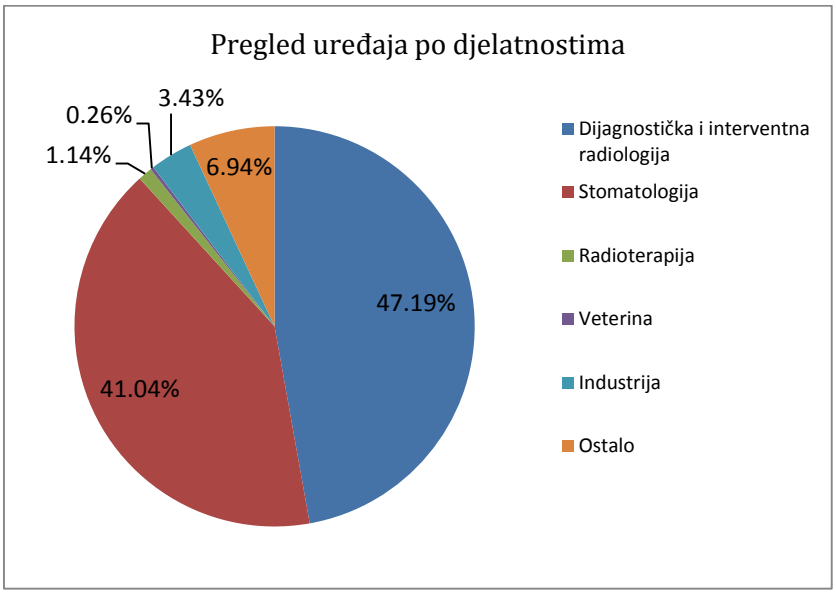
Izvori jonizirajućeg zračenja (uređaji koji proizvode zračenje, zatvoreni i otvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore zračenja) koji se koriste u Bosni Hercegovini evidentirani su u Državnom registru, a stanje na dan 31.12.2014. godine je prikazano u narednom dijelu teksta.

2.2.1 Uređaji koji proizvode zračenje

Uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje[1] su kategorizirani u skladu sa članom 6 stav (2) Pravilnika o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja. U BiH se nalazi ukupno 1.133 rendgen uređaja, pri čemu su u upotrebi 917 rendgen uređaja, a 216 se ne koriste. Razlog smanjenja broja rendgen uređaja u upotrebi za 2014. godinu, kao i prethodne, proizašao je iz činjenice da je manji broj ustanova obustavio uslugu ili djelatnost (npr. tri uređaja su izvezena iz BiH). S druge strane, na povećanje broja nekorištenih rendgen uređaja za 2014. godinu, pored činjenice obustave usluge ili djelatnosti, utjecao je još intenzivniji rad Agencije na autorizaciji ustanova koje posjeduju ovakve uređaje. Vrste uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje, kao i učestalost pojedinih vrsta u BiH, prikazane su na grafiku 2.1.

[1] **Uređaji koji proizvode zračenje** su električni uređaji koji tokom rada mogu proizvoditi ili emitirati zračenje.

Grafik 2.1: Pregled uređaja po djelatnostima



2.2.2 Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore

U BiH se nalazi ukupno 824 zatvorena radioaktivnih izvora[2] i uređaja koji sadrže zatvorene izvore[3], 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 72 zatvorena radioaktivnih izvora, koji se koriste uglavnom u medicini i u industrijske svrhe, te pored toga i 339 radioaktivnih gromobrana. U internim skladištima korisnika izvora zračenja nalazi se 137 radioaktivnih izvora, kao i 1.128 jonizirajućih detektora dima. U privremenim centralnim skladištima radioaktivnih izvora je smješteno 1.112 radioaktivnih izvora i 158 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 1.029. Pored navedenog, do sada je demontirano 3.918 jonizirajuća detektora dima, koji se nalaze u skladištima radioaktivnih materijala.

U sljedećoj tabeli su detaljno prikazani podaci o broju zatvorenih radioaktivnih izvora u BiH.

[2] **Zatvoreni izvor** je radioaktivni materijal koji je hermetički zatvoren u kapsuli čija je konstrukcija takva da, pod normalnim uslovima korištenja, sprečava rasprostiranje radioaktivnog materijala u okoliš.
[3] **Uređaji sa zatvorenim izvorima zračenja** su uređaji koji sadrže zatvoren izvor zračenja i služe za dobijanje i korištenje definiranih snopova zračenja (radiografski, kalibracioni, sterilizacioni, terapijski i drugi), kao i uređaji mjernoprocesne tehnike (debljinomjeri, gustinomjeri, nivomjeri, eliminatori statičkog elektriciteta i dr.).

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

Kategorija	Aplikacija	Radionuklid(i)	Količina
1	Teleterapija	Co-60	2
2	Industrijska radiografija	Ir-192	14
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			**72**
Ostalo	Detektori dima	Am-241	**(≈30.000)**
	Radioaktivni gromobrani	Eu-152/154, Co-60	**339**

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	44
	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		1029
Ukupno			**137**	**1.112**

Ostalo				
	Detektori dima	Am-241	**1.128**	**3.918**
	Radioaktivni gromobrani	Eu-152/154, Co-60		**158**

2.3 Autorizacija djelatnosti

Agencija u okviru svojih redovnih aktivnosti kroz Sektor za autorizaciju, a na osnovu nadležnosti koje su definirane u Zakonu, implementira postupke za notifikaciju i autorizaciju djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Implementacija navedenih postupaka se obavlja u skladu s „Pravilnikom o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“ (u daljem tekstu ovog podnaslova: Pravilnik). U saradnji sa Inspektoratom Agencije, Sektor za autorizaciju kroz obradu postupaka za notifikaciju i autorizaciju djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja ažurira i nadograđuje Državni registar, kao i registar izdatih dozvola, čije uspostavljanje i održavanje je, također, u nadležnosti Agencije.

Vrste djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja definirane su članom 3 Pravilnika, a podrazumijevaju: proizvodnju, uvoz i izvoz, iznajmljivanje, nasljeđivanje, prijevoz, ustupanje poslova sa izvorima jonizirajućeg zračenja, posjedovanje, nabavku, distribuciju, korištenje i prekid korištenja, popravak, održavanje, premještanje, pozajmljivanje, povlačenje iz upotrebe, skladištenje izvora jonizirajućeg zračenja, kao i svaki drugi način stavljanja u promet osim onih djelatnosti i izvora koji su isključeni ili izuzeti saglasno odredbama navedenog pravilnika.

Autorizacija djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja pokreće se postupkom notifikacije[4]. Zavisno od vrste notificirane djelatnosti, pokreće se postupak autorizacije[5] djelatnosti. U okviru autorizacije djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja razlikujemo:

1. Registraciju za posjedovanje i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja;
2. Licence za obavljanje djelatnosti – posjedovanje i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja, prijevoz radioaktivnih izvora, uvoz i izvoz radioaktivnih izvora, tehnički servisi (prikaz licenci prema vrsti djelatnosti do 31.12.2014. godine dat je u tabeli 2.3), nabavka i distribucija izvora jonizirajućeg zračenja i proizvodnja izvora zračenja);
3. Odobrenja (posjedovanje; uvoz i izvoz radioaktivnih izvora kategorije 1 i 2; uvoz; izvoz; tranzit; uvoz, izvoz i tranzit nuklearnih materijala; uvoz, izvoz i tranzit izvora jonizirajućeg zračenja dvojne namjene; uvoz i izvoz radioaktivnih izvora u izuzetnim okolnostima; prijevoz; uvoz/izvoz i prijevoz i skladištenje).

U 2014. godini su 48 korisnika izvora jonizirajućeg zračenja izvršili notifikaciju posjedovanja izvora jonizirajućeg zračenja, i uglavnom su to bile privatne stomatološke ordinacije.

Agencija je izdala ukupno 154 autorizacije za obavljanje djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja (147 licenci i 7 registracija).

[4] Notifikacija – dokument koji pravno lice dostavlja regulatornom tijelu da ga obavijesti o svojoj namjeri da vrši neku djelatnost opisanu u zakonu ili propisima.
[5] Autorizacija – dozvola koju je izdalo regulatorno tijelo pravnom licu koje je podnijelo zahtjev za obavljanje djelatnosti ili neke druge radnje. Autorizacija može imati oblik registracije ili licence.

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.). Licenciranje tehničkih servisa se vrši po vrstama djelatnosti, a prikaz licenciranih tehničkih servisa prema vrsti djelatnosti do 31.12.2014. godine dat je u tabeli 2.3. Registracije se odnose uglavnom na uređaje za kontrolu pošiljki i prtljaga, gromobrane sa ugrađenim radioaktivnim izvorom i druge izvore niske aktivnosti.

S obzirom da je rok važenja izdatih licenci tri godine, u 2014. godini od ukupnog broja izdatih licenci njih 49 se odnosilo na obnovu za pojedine djelatnosti. Za očekivati je da će u nadolazećem periodu broj obnovljenih licenci biti veći jer kod nosilaca autorizacije kojima je licenca izdata 2012. godine rok važenja istječe u 2015. godini. Tokom 2014. godine nije bilo suspendiranih niti oduzetih licenci za djelatnost sa izvorima jonizirajućeg zračenja.

Što se tiče rada na izdavanju odobrenja tokom 2014. godine, Sektor za autorizaciju je izdao ukupno 126 odobrenja. Najčešće 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 o nekoliko slučajeva prijevoza gromobrana sa ugrađenim radioaktivnim izotopom u skladište. Također, Agencija je u skladu sa Zakonom o upravnom postupku u BiH („Službeni glasnik BiH“, br. 29/02, 12/04, 88/07, 93/09 i 41/13) izdala i tri zaključka (spajanje zahtjeva u jedan predmet, obustava predmeta po zahtjevu stranke i odbijanje zahtjeva) i jedno rješenje o pristupu informacijama u skladu sa Zakonom o slobodi pristupa informacijama u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, br. 28/00, 45/06, 102/09, 62/11 i 100/13).

Tabela 2.3: Licencirani tehnički servisi prema vrsti djelatnosti do 31.12.2014. godine

Vrsta djelatnosti tehničkog servisa	**Licencirani tehnički servis**
Individualni monitoring lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju	Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS Ekoteh d.o.o Mostar
Radijacijski monitoring radnog mjesta	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS International Medical Centers, Banja Luka Zavod za ispitivanje kvalitete Mostar Middle Point Electronics d.o.o. Sarajevo (za kontrolu prtljaga i za detekciju eksploziva)
Radijacijski monitoring okoliša	Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS Veterinarski fakultet Sarajevo
Kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS International Medical Centers, Banja Luka Zavod za ispitivanje kvalitete Mostar
Kontrola aktivnosti radionuklida u uzorcima biološkog materijala	Institut za javno zdravstvo RS

Procjena radijacijske sigurnosti i projektiranje mjera zaštite od zračenja	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS International Medical Centers, Banja Luka
Kontrola sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja	Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS Siemens d.o.o. Sarajevo Herkon d.o.o. Mostar
Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih zračenju	Zavod za medicinu rada i sporta RS Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo Zavod za javno zdravstvo FBiH JU Dom zdravlja Mostar Kantonalni zavod za medicinu rada i sporta Zenica Dom zdravlja „Mustafa Šehović“ Tuzla
Ispitivanje koncentracije radona i radonovih potomaka	Zavod za javno zdravstvo FBiH Veterinarski fakultet Sarajevo
Instaliranje, servisiranje i održavanje opreme	Siemens d.o.o. Sarajevo Dental SM, Banja Luka Denta De d.o.o. Sarajevo Alpha Imagine SR d.o.o. Banja Luka Medpoint d.o.o. Sarajevo International Medical Centers, Banja Luka New Sanatron Inžinjering, Novi Grad Shimadzu d.o.o. Sarajevo Medit doo Radix d.o.o. Konjic Middle Point Electronics d.o.o. Sarajevo Med tech center d.o.o. Bijeljina Sigurnosni inžinjering d.o.o. Široki Brijeg Sector Security d.o.o. Banja Luka Medical d.o.o. Mostar
Konsultacije iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu Zavod za javno zdravstvo FBiH Institut za javno zdravstvo RS Siemens d.o.o. Sarajevo

2.4 Inspekcijski nadzor

Zakon je definirao 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 daljem 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 obezbjeđenja 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.

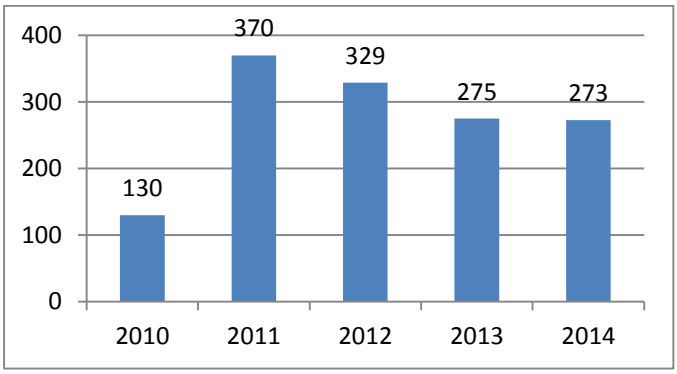
Direktor Agencije, na zahtjev inspektora, odobrava angažiranje stručnih institucija i pojedinaca, a troškove koji nastanu snosi Agencija.

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 koje je dala IAEA u propisu o inspekciji.

Na osnovu godišnjeg plana rada izrađuju se kvartalni planovi rada za svakog inspektora, koji se raspoređuju na mjesečne planove rada. Sadržaj inspekcije u regulatornom procesu zavisi od veličine ili prirode opasnosti vezane za djelatnost koja se kontrolira.

Inspektori su u toku 2014. godine ukupno obavili 273 inspekcijske kontrole. Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora inspektori su sačinili zapisnike o izvršenim kontrolama. U 95 inspekcijskih kontrola utvrđeno je nepoštovanje propisa iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti i naložene su mjere donošenjem rješenja o otklanjanju nedostataka. U četiri 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) nadogradnju informacionog sistema na najnoviju verziju RAIS 3.3.

Prošlogodišnji plan Agencije za uvođenje dodatnih modula je implementiran kroz kreiranje mogućnosti poput uvođenja sistema za lakše izvještavanje po kantonima. U toku 2014. godine Agencija je omogućila i vođenje evidencija o licencama za djelatnost tehničkih

servisa. Agencija planira da i dalje nastavi sa radom na razvoju dodatnih modula za RAIS koji bi omogućili vođenje dodatnih novih i specifičnijih evidencija.

U toku 2014. godine službenik Agencije koji je zadužen za vođenje RAIS-a i koga je IAEA već već ranije priznala kao eksperta za RAIS obavio je niz ekspertskih misija 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 obiman mehanizam pretrage, izvještavanja, upravljanje strankama i resursima. Elektronsko vođenje predmeta na protokolu podrazumijeva evidenciju predmeta za djelovodnik, upravne postupke i vođenje evidencija o putnim nalozima i o ulaznim fakturama. Imajući u vidu razvoj Agencije, te povećani broj autorizacija u 2014. godini OWIS se, ponovo, pokazao kao izuzetno korisno i olakšavajuće sredstvo za rad Agencije. Ovdje bismo još htjeli istaknuti da je u toku izvještajne godine implementiran modul koji se odnosi na vozni park Agencije. Modul obuhvata detaljnu evidenciju troškova po svim osnovama o svakom automobilu voznog parka Agencije. Ovaj modul omogućava brzo, jednostavno i detaljno izvještavanje prilikom revizorskih posjeta.

Agencija raspolaže podacima različitih stepena tajnosti koji se, između ostalog, čuvaju u dva prethodno nabrojana informaciona sistema. S obzirom na prihvaćene međunarodne obaveze, Agencija periodično šalje određene izvještaje relevantnim međunarodnim institucijama. Izvještaji se kreiraju na osnovu informacija iz spomenutih informacionih sistema. Na osnovu „Pravilnika za upotrebu zajedničkog informaciono-komunikacionog sistema u Vijeću ministara BiH“ Agencija je imenovala IKT administratora koji se dodatno obavezao na čuvanje povjerljivih informacija kojima institucija raspolaže. Iz navedenih razloga Agencija je nabavila odgovarajuću mrežnu opremu pomoću koje je u mogućnosti ispunjavati svoje obaveze kako prema međunarodnim, tako i prema domaćim institucijama.

Dvije najbitnije aktivnosti kojima Agencija koordinira su vezane za EURDEP i ARGOS. Što se tiče EURDEP-a (European Radiological Data Exchange Platform), odnosno Evropske platforme za razmjenu radioloških podataka, Agencija radi na uspostavljanju centralne baze podataka koja će imati za cilj prikupljanje informacija o brzini doze sa gama stanica raspoređenih širom BiH i njihovo prebacivanje u format kompatibilan sa standardom EURDEP.

ARGOS je sistem za podršku u odlučivanju u slučaju radiološkog i hemijskog akcidenta. Modeliranje mogućih događaja na osnovu novonastalog akcidenta vrši se na osnovu podataka iz EURDEP-a (radiološki dio), kao i meteoroloških podataka. Agencija je zadužena za radiološki dio u smislu podešavanja sistema i obezbjeđivanja podataka od strane EURDEP-a. Agencija predstavlja instituciju BiH koja je odgovorna za razmjenu podataka sa EURDEP-om.

Konkretnije rečeno, radi se o mrežnoj opremi Juniper koja je instalirana u sjedištu Agencije u Sarajevu i uredima u Banja Luci i Mostaru. Između navedenih ureda i sjedišta Agencije uspostavljena je VPN veza tako da smo omogućili siguran način razmjene podataka. Pomoću mrežne opreme Juniper je Agencija u mogućnosti da ostvari VPN vezu kako sa međunarodnim, tako i sa institucijama BiH.

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 to je 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 (10) 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, 2015. godinu, prema Ministarstvu finansija i trezora BiH išli smo sa zahtjevom za povećanjem broja izvršilaca.

Po zaključku Parlamentarne skupštine BiH bili smo dužni da uradimo monitoring okoliša u BiH, te je Agencija iz tog razloga podnijela Ministarstvu finansija i trezora BiH zahtjev da preraspodjelom naših vlastitih budžetskih sredstava obezbijedimo 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%. U 2014. godini nastavljena je tendencija smanjenja budžeta koji je iznosio 935.000,00 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 su aktivnosti koje se trebaju finansirati iz budžeta. Zahtjev Agencije je djelimično prihvaćen u prijedlogu budžeta za 2015. godinu.

3. ZAŠTITA PROFESIONALNO IZLOŽENIH LICA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

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

3.1 Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih 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 BiH su:

a) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH, Sarajevo;
b) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Banja Luka;
c) Ekoteh d.o.o. Mostar, Mostar.

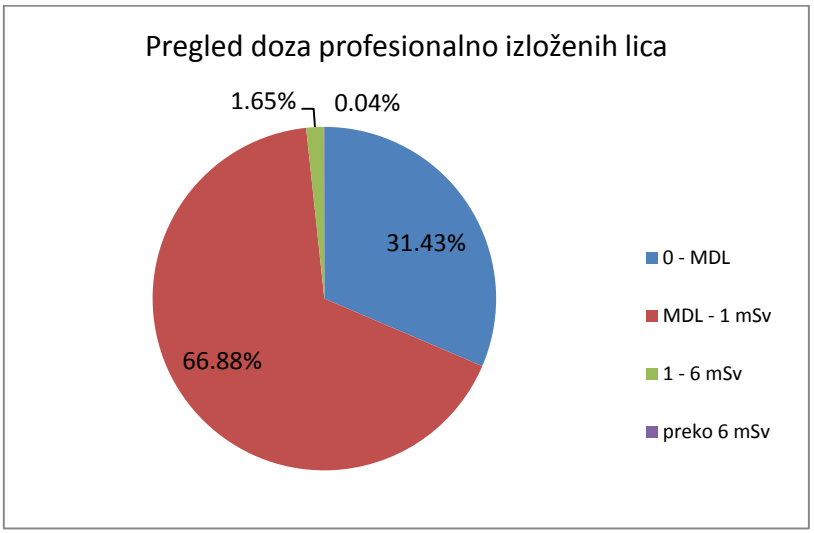
Navedeni licencirani tehnički servisi dostavljaju nosiocu autorizacije i Agenciji podatke o očitanim dozama za lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju, a u slučaju radijacijske nezgode ili vanrednog radijacijskog događaja rezultate odmah dostavljaju nositelju autorizacije i Agenciji. Podaci o primljenim dozama za sva lica profesionalno izložena zračenju evidentiraju se u Državnom registru koji vodi Agencija.

Nosilac autorizacije vrši kategorizaciju lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju u kategoriju A ili B u skladu sa „Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“ i na taj način regulira status svakog lica po pitanju personalne dozimetrijske i zdravstvene kontrole. Stepen vanjske ekspozicije profesionalno izloženih lica kategorije A ili B mjeri se pasivnim termoluminiscentnim personalnim dozimetrima. Period očitavanja pasivnih termoluminiscentnih dozimetara za lica kategorije A iznosi jedan mjesec, a za lica kategorije B može biti duži od jednog mjeseca ali ne duži od tri mjeseca, o čemu odluku donosi Agencija zavisno od radijacijskog rizika i kompleksnosti djelatnosti koju lice obavlja.

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. Rezultati mjerenja se evidentiraju u Državnom registru u odjeljku o individualnim dozama lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju.

U slučaju ekspozicije prilikom akcidenta, vrši se procjena doze i njene distribucije u tijelu, a u slučaju ekspozicije usljed vanrednog događaja obavlja se individualni monitoring ili se vrši procjena individualnih doza.

Grafik 3.1 Pregled doza profesionalno izloženih lica



a) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH

U Zavodu za javno zdravstvo Federacije BiH je u 2014. godini evidentirano ukupno 1.488 korisnika personalne dozimetrije.

Tabela 3.1: Podaci o vrijednostima doza u 2014. godini, ZZJZ FBiH

Djelatnost	Broj radnika	Kolektivna doza (čovjek-mSv)	Srednja pojedinačna doza (mSv/god)
Medicina	1142	212.25	0.158
Industrija	78	9.995	0.128
Veterina	5	1.100	0.220
Transport	16	11.785	0.735
Istraživanja	-	-	-
Ostalo	49	15.055	0.307
UKUPNO	**1488**	**250.185**	**0.168**

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	441	893	3	-	-	-	-	1340
Industrija	44	34	-	-	-	-	-	78
Veterina	-	5	-	-	-	-	-	5
Transport	-	10	6	-	-	-	-	16
Istraživanja	-	-	-	-	-	-	-	-

Ostalo	13	33	3	-	-	-	-	49

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 2014. godini, IZJZ RS

Djelatnost	Broj radnika	Kolektivna doza (čovjek-mSv)	Srednja pojedinačna doza (mSv/god)
Medicina	706	217.80	0.31
Industrija	19	17.08	0.08
Veterina	-	-	-
Istraživanja	-	-	-
Transport	-	-	-
Ostalo	30	1.22	0.008

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	174	511	20	1	-	-	-	706
Industrija	8	6	5	-	-	-	-	19
Veterina	-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo	24	6						30

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

Napomena:
a) Vrijednosti efektivnih doza koje su tokom 2014. godine proslijeđene Agenciji kao prekoračenje limita koji spada u nivo provjere, a nisu bile ni na koji način opravdane od strane klijenta ili doktora, kao i one za koje je utvrđeno da su klasična zloupotreba personalnog dozimetra, nulirane su prilikom izrade ovog izvještaja.

b) Društvo Ekoteh d.o.o. Mostar je 30.12.2014. godine dobilo licencu za obavljanje poslova personalne dozimetrijske kontrole lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju, ali u 2014. godini nije vršilo očitavanje personalnih dozimetara.

3.2 Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju

Prilikom upućivanja lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju na zdravstvenu kontrolu, nosilac autorizacije je dužan da dostavi rezultate dozimetrijskih kontrola za prethodni period ovlaštenom tehničkom servisu koji obavlja poslove zdravstvene kontrole lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju.

Licencirani tehnički servisi za obavljanje zdravstvene kontrole lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju u BiH su:

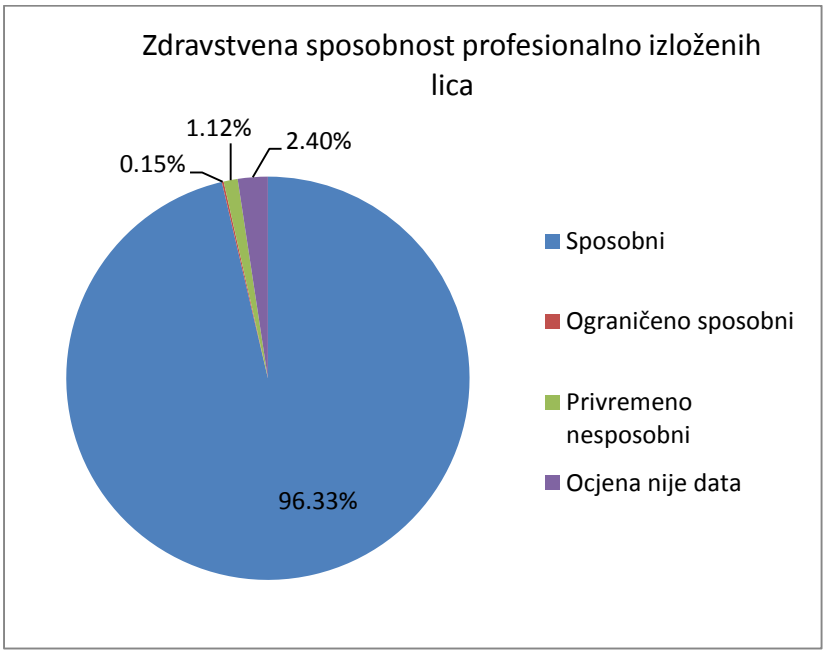
1) Zavod za medicinu rada i sporta Republike Srpske, Banja Luka;
2) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH, Sarajevo;
3) Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo, Sarajevo;
4) Dom zdravlja „Mostar“, Mostar;
5) Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu Zeničko-dobojskog kantona, Zenica;
6) Dom zdravlja „Dr.Mustafa Šehović“ Tuzla, Tuzla.

Tabela 3.5: Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica u 2014. godini

Ustanova	**Ukupno**	**Sposobni**	**Ograni-čeno sposobni**	**Privre-meno nesposobni**	**Ocjena nije data**
Zavod za medicinu rada i sporta RS, Banja Luka	300	297	-	3	-
Zavod za javno zdravstvo FBiH, Sarajevo	766	730	0	5	31
Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo,Sarajevo	113	110	1	2	-
Dom zdravlja „Mostar“, Mostar	52	52	-	-	-
Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu, Zenica	34	30	1	2	1
Dom zdravlja „Dr.Mustafa Šehović“ Tuzla, Tuzla	69	66	-	3	-
UKUPNO	**1.334**	**1.285**	**2**	**15**	**32**

U 2014. godini pregledano je ukupno 1.334 lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju i 1.285 je ocijenjeno sposobnim za rad s izvorima jonizirajućeg zračenja, što iznosi 96,4% od ukupno pregledanih.

Grafik 3.2: Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih lica



4. KONTROLA IZVORA ZRAČENJA U BOSNI I HERCEGOVINI

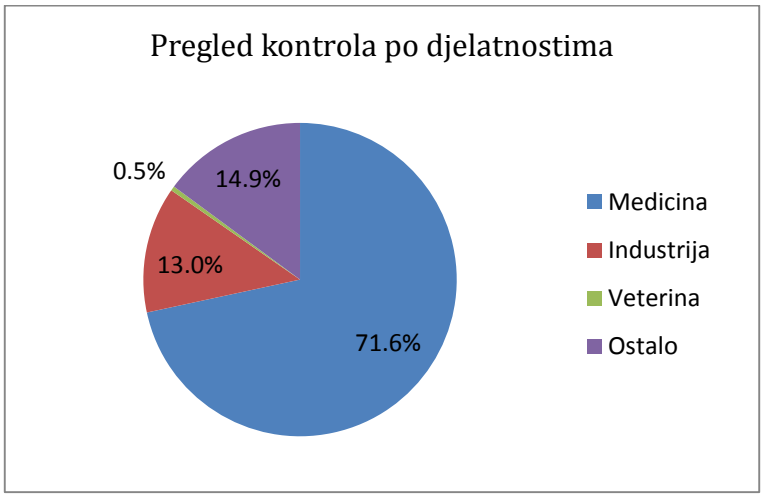
U cilju obezbjeđenja adekvatnog nivoa zaštite od zračenja stanovništa i profesionalno izloženih lica Agencija provodi regulatornu kontrolu izvora zračenja u BiH kroz donošenje propisa koji uređuju tu oblast, izdavanje autorizacija za djelatnosti s izvorima zračenja, te inspekcijsku kontrolu korisnika izvora zračenja. Regulatorna kontrola izvora zračenja uključuje i autorizaciju tehničkih servisa koji obavljaju poslove kontrole izvora jonizirajućeg zračenja izdavanjem licence.

Jedan od zahtjeva tokom licenciranja (kao i inspekcijskog nadzora) je posjedovanje važećeg dokaza o obavljenoj kontroli izvora zračenja koji izdaju tehnički servisi autorizirani za tu djelatnost. Trenutno su u BiH autorizirana četiri tehnička servisa za kontrolu kvaliteta izvora zračenja u medicinskoj primjeni, i to Zavod za javno zdravstvo FBiH, Institut za javno zdravstvo RS, Klinički centar Univerziteta u Sarajevu i Zavod za ispitivanje kvalitete – ZIK d.o.o. Mostar. Ovi servisi obavljaju i kontrolu radnog mjesta te kontrolu izvora zračenja u drugim primjenama (npr. u industriji).

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.

Kontrola kvaliteta uređaja koji proizvode ili koriste jonizirajuće zračenje jedan je od osnovnih elemenata u optimizaciji ekspozicije, primarno u medicinskoj primjeni izvora jonizirajućeg zračenja. Zahtjevi za provođenje kontrole izvora jonizirajućeg zračenja propisani su „Pravilnikom o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“ i „Pravilnikom o uslovima za promet i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja“. Takođe, detaljni testovi kontrole kvaliteta i njihove učestalosti kod medicinske ekspozicije definirani su Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod medicinske ekspozicije.

Grafik 4.1: Pregled kontrola uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže radioaktivne izvore po djelatnostima

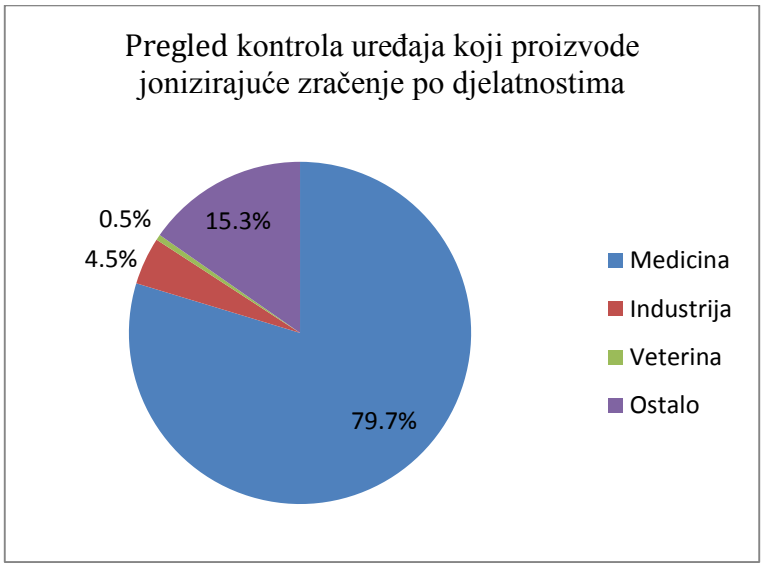


Redovna kontrola izvora zračenja u BiH je nastavljena i tokom 2014. godine, a pregled broja kontrola uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže radioaktivne izvore po djelatnostima, obavljenih od strane autoriziranih tehničkih servisa uz izvještaje dostavljene Agenciji, dat je u tabelama 4.1 i 4.2. Također, tokom 2014. godine autorizirani tehnički servisi su obavili 68 kontrola pošiljki sekundarnih sirovina (metalni otpad) na prisustvo radioaktivnog materijala, tokom kojih nije detektiran nijedan radioaktivni izvor.

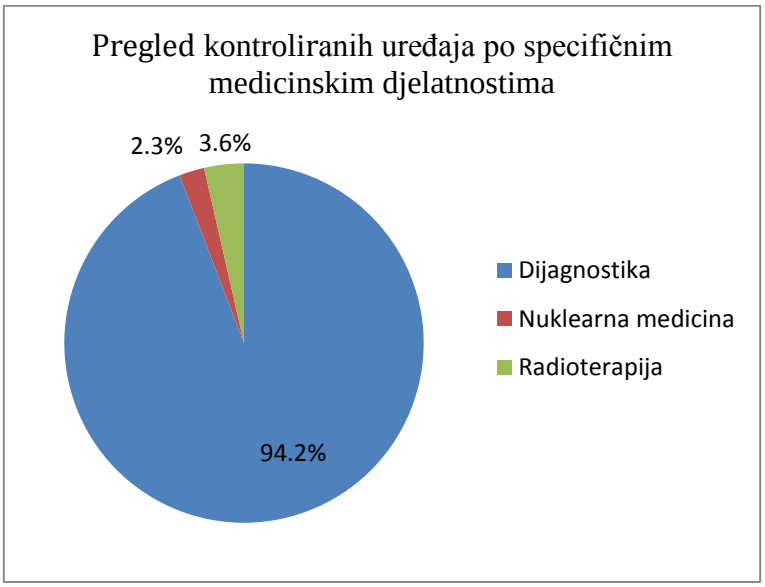
Tabela 4.1: Broj kontroliranih uređaja koji proizvode ili koriste jonizirajuće zračenje u 2014. godini

Djelatnost	**Broj kontroliranih**	**Zadovoljava**	**Ne zadovoljava**
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	290	286	4
Radioterapija	5	5	0
Nuklearna medicina	7	7	0
VETERINA	2	1	1
INDUSTRIJA	17	17	0
OSTALO	58	58	0
UKUPNO	**379**	**374**	**4**

Grafik 4.2: Pregled kontrola uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u 2014. godini



Grafik 4.3: Pregled kontroliranih uređaja koji proizvode ili koriste jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže radioaktivni izvor po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2014. godini



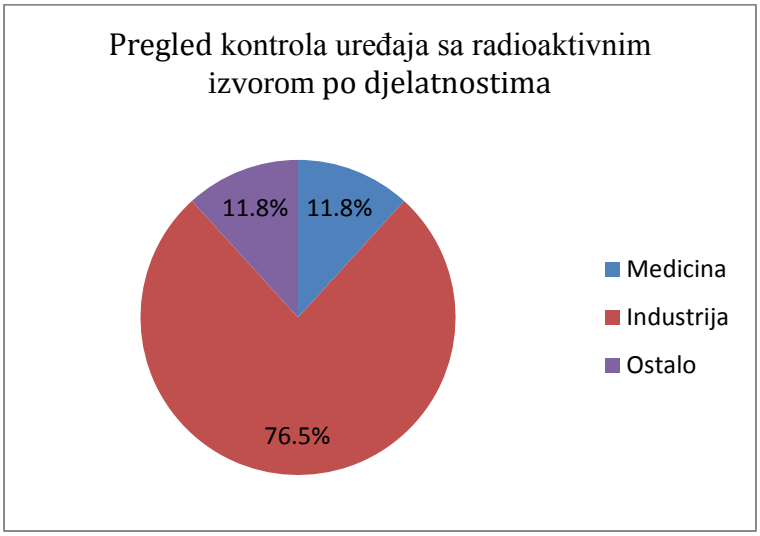
U 2013. godini je ukupno kontrolirano 547 izvora zračenja, dok u 2014. taj broj iznosi 430. Do razlike u ovim brojevima može doći zbog različitih učestalosti kontrole uređaja, npr. kontrolu kvaliteta dijagnostičkog rendgen uređaja potrebno je raditi svake dvije godine, a kontrola industrijskog uređaja koji sadrži radioaktivni izvor je obavezna svake godine. Također, prethodnih godina je Agencija intenzivno radila na autorizaciji korisnika izvora zračenja. Tokom procesa autorizacije su traženi izvještaji o kontroli kvaliteta uređaja i monitoringu radnog mjesta, te je broj pregledanih uređaja u tim godinama bio veći u odnosu na 2014. godinu pošto se licence izdaju na period od tri godine.

Tabela 4.2: Broj kontroliranih uređaja koji sadrže radioaktivni izvor u 2014. godini

Djelatnost	**Broj kontroliranih**	**Zadovoljava**	**Ne zadovoljava**
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	-	-	-
Radioterapija	6	6	0
Nuklearna medicina	-	-	-
VETERINA	-	-	-
INDUSTRIJA	39	39	0
OSTALO	6	6	0

UKUPNO	51	51	0

Grafik 4.4: Pregled kontrola uređaja koji sadrže radioaktivne izvore po djelatnostima u 2014. godini



5. ZAŠTITA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA U MEDICINI

Stanovništvo BiH je svakodnevno izloženo jonizirajućem zračenju od prirodnih izvora i povremeno zračenju od vještačkih izvora koji se koriste u medicini. Medicinski izvori zračenja se koriste u dijagnostičkoj i interventnoj radiologiji, nuklearnoj medicini i radioterapiji. Pri korištenju medicinskih izvora jonizirajućeg zračenja pacijenti i profesionalne osobe koje im dobrovoljno pomažu izloženi su jonizirajućem zračenju, kao i dobrovoljci koji učestvuju u programu biomedicinskog istraživanja.

„Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije“ propisuje osnovna načela zaštite lica od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije te odgovornosti i obaveze vlasnika izvora jonizirajućeg zračenja prilikom primjene zračenja u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji. Osnovna načela 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 BiH Agencija prihvata zapošljavanje diplomiranih fizičara koji su stekli višegodišnje iskustvo na poslovima medicinskog fizičara u primjeni jonizirajućeg zračenja u pojedinim oblastima u medicini. Federalno ministarstvo zdravstva još uvijek nije ustanovilo specijalizaciju za medicinske saradnike iz oblasti medicinske fizike, za razliku od Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite RS koje to već uradilo.

Primjena programa osiguranja kvaliteta je odgovornost vlasnika licence, a program je podložan revidiranju 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 jonizirajućeg zračenja zadovoljeni i da postoje mehanizmi kontrole kvaliteta i procedura za kontrolu i procjenu ukupne efikasnosti mjera zaštite i sigurnosti. „Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije“ definira sadržaj i učestalost redovnih testova kontrole kvaliteta medicinskih uređaja i opreme.

Vlasnici licenci za korištenje izvora zračenja u medicini moraju provoditi kliničku reviziju, tj. sistemsko 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 upoređuju 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.

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 koje mjere ambijentalno gama zračenje raspoređene su na 11 lokacija u BiH, a podaci se skupljaju i analiziraju na dva servera locirana u Sarajevu i Banja Luci. Također, instalirane su dvije sonde za mjerenje radioaktivnosti u vodi – jedna je instalirana u sistem otpadnih voda Kliničkog centra Banja Luka, a druga u korito rijeke Vrbas u Banja Luci. Instalacija je završena u martu 2014. godine.

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 zračenju, odnosno o kontroli radioaktivnosti u okolišu i praćenju stanja u ovoj oblasti. Sredinom 2014. godine objavljeni su i sljedeći pravilnici: Pravilnik o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet („Službeni glasnik BiH“, broj 54/14) i Pravilnik o monitoringu radioaktivnosti u okolišu („Službeni glasnik BiH“, broj 54/14), izrađeni u saradnji sa relevantnim ustanovama i prema Preporuci 2000/473/EURATOM.

6.1 Monitoring radioaktivnosti u okolišu

U BiH postoje tri autorizirana tehnička servisa za zaštitu od zračenja za poslove radijacijskog monitoringa okoliša, i to: Veterinarski fakultet Sarajevo – Laboratorija za kontrolu radioaktivnosti, JZU Institut za javno zdravstvo RS – Centar za zaštitu od zračenja i Zavod za javno zdravstvo FBiH – Centar za zaštitu od zračenja.

U Federaciji BiH 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 FBiH na osnovu „Programa monitoringa radioaktivnosti okoliša“ koji je kreiran prema propisima SFRJ i preporukama relevantnih međunarodnih institucija. On će biti zamijenjen „Programom monitoringa radioaktivnosti okoliša“ i „Posebnim programom“ (za područje Hadžića i Han Pijeska) koji su sastavni dijelovi Pravilnika o monitoringu radioaktivnosti u okolišu („Službeni glasnik BiH“, broj 54/14). Zavod za javno zdravstvo FBiH je 2004. godine uspostavio sistematsko praćenje nivoa radioaktivnosti u okolišu u FBiH, o čemu redovno sačinjava izvještaj.

I u 2014. godini procijenjeno je da nisu prekoračene granice unosa vještačkih radionuklida cezija i stroncija u organizam stanovnika prema važećim propisima i da su na nivou vrijednosti iz prethodnih godina, kao i da se nalaze u okviru vrijednosti u zemljama regiona. Procjena godišnje efektivne doze inhalacijom radionuklida cezija rađena je 2014. 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 regiona.

U sklopu autorizirane djelatnosti Zavod za javno zdravstvo FBiH vrši i analizu ispravnosti hrane i vode s aspekta radioaktivnosti. Tokom 2014. godine urađena je analiza 923 uzorka (voda, zemlja, vazduh, ljudska i životinjska hrana). Među navedenim uzorcima, 434 su se odnosila na hranu. Svi uzorci osim jednog uzorka hrane zadovoljili su definirane propise.

Sistemski monitoring radioaktivnosti okoliša (voda, zemlja, vazduh, ljudska i životinjska hrana) u RS nije rađen ni u toku 2014. godine. Kao autorizirani tehnički servis za zaštitu od zračenja za poslove radijacijskog monitoringa okoliša JZU Institut za javno zdravstvo RS – Centar za zaštitu od zračenja je u 2014. godini na osnovu zahtjeva naručilaca obavljao analizu ispravnosti uzoraka sa aspekta radioaktivnosti. Analizirano je ukupno 502 uzorka (tlo – 91, gljive – 97, riba – 35, meso (svinjsko/goveđe/perad) – 113 (69/35/9), stočna hrana – 24, predmeti opće upotrebe – 15, ulje – 6, ostalo – 14). Svi analizirani uzorci su zadovoljili definirane propise.

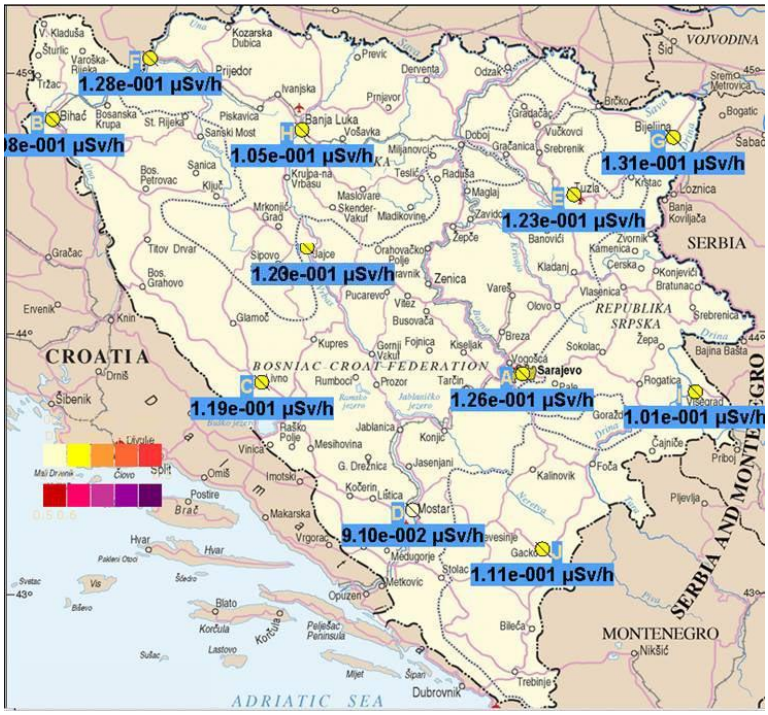
Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu posjeduje licencu Agencije za obavljanje djelatnosti tehničkog servisa za zaštitu od zračenja za poslove radijacijskog monitoringa okoliša, kao i za poslove ispitivanja koncentracije radona i radonovih potomaka. U okviru svojih redovnih aktivnosti tehničkog servisa, u 2014. godini Veterinarski fakultet Sarajevo – Laboratorija za kontrolu radioaktivnosti – izvršio je analizu ispravnosti ukupno 740 uzoraka s aspekta radioaktivnosti (meso i proizvodi od mesa – 623, mlijeko i mliječne prerađevine – 13, med i proizvodi od meda – 18, jaja – 4, gljive – 55, ostalo – 27). Svi uzorci osim pet uzoraka gljiva bili su radijacijsko higijenski ispravni.

Također, u 2014. godini, Veterinarski fakultet Sarajevo – Laboratorija za kontrolu radioaktivnosti – vršio je ispitivanja koncentracije radona i radonovih potomaka za potrebe J.P. Elektroprivrede BiH d.d. Sarajevo. Stoga su izrađeni elaborati na osnovu izvršenih mjerenja: mjerenje radioaktivnosti u procesu proizvodnje električne energije u bližoj okolini Podružnice „TE Kakanj“, radiološka ispitivanja u ekološkom lancu za Podružnicu „TE Kakanj“ i mjerenje radioaktivnosti u procesu proizvodnje u bližoj okolini Podružnice „TE Tuzla“.

6.2 Automatski *on-line* sistem

Osnovna namjena automatskog *on-line* sistema za monitoring radioaktivnosti u okolišu je rana najava vanrednog radijacijskog događaja pomoću mjerenja 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, a 5 u RS u vlasništvu Instituta za javno zdravstvo RS, 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.

Kao drugi nezavisan sistem, u okviru bilateralne saradnje između Belgije i BiH instalirane su dvije sonde za mjerenje radioaktivnosti u vodi, jedna u sistem otpadnih voda Kliničkog centra Banja Luka, a druga u korito rijeke Vrbas u Banja Luci i vlasništvo je Agencije, što pruža mogućnost monitoringa ispuštanja radioaktivnih supstanci koje se koriste u Zavodu za nuklearnu medicinu u javne vodotokove.



Slika 6.1. Prikaz sistema za ranu najavu vanrednog događaja

Još 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 u EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka).

Tokom realizacije navedenih aktivnosti Agencija se suočila sa potrebom prolongiranja na sljedeću godinu usljed tehničkih poteškoća. Naime, tehnički problemi su proizašli iz činjenice da stanice koriste starije protokole te premoštavanje sa *dial-up* na GSM komunikaciju zahtijeva više vremena. S naprijed navedenim su upoznati i predstavnici EURDEP-a.

Takođe, u decembru 2014. godine predstavnici Agencije dobili su poziv za učešće na radionici EURDEP-a u italijanskom gradu Ispra, pokrajina Vareze, po pozivu Zajedničkog istraživačkog centra (Joint Research Center), koja se održava u martu 2015. godine.

U toku 2014. 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 2014. 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 se nadogradnjom komunikacionog dijela sistema monitoringa riješiti dio postojećih poteškoća i da će se uvezivanjem u sistem EURDEP iznaći sredstva za njegovo održavanje i nadogradnju.

7. UPRAVLJANJE RADIOAKTIVNIM 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 regulatorne kontrole, 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 BiH 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. Također, 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

U BiH 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 BiH – Centar za zaštitu od zračenja. Kapacitet skladišta je skoro popunjen i u njemu se skladište radioaktivni izvori sa teritorije FBiH. U ovom skladištu se smještaju i izvori sa teritorije RS, ali samo u slučaju neposrednih vanrednih situacija.

Radioaktivni izvori sa teritorije RS su se u prethodnom periodu skladištili u prostorijama bivše kalibracione laboratorije u MDU Čajavec, ali ona više nije u funkciji pošto je, kroz projekt EU, obnovljena kalibraciona laboratorija u tom prostoru, čiji je korisnik Institut za mjeriteljstvo BiH. Izvori koji su ranije uskladišteni se još uvijek nalaze na navedenoj lokaciji u transportnim kontejnerima, spremni za transfer u novo centralno skladište kada ono bude spremno.

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 dijelu Registar izvora zračenja.

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

7.3. 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 Konvencijom o zbrinjavanju otpada i drugim međunarodnim standardima iz oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom.

Vijeće ministara BiH je na 67. sjednici od 06.11.2013. godine donijelo Odluku o usvajanju „Strategije upravljanja radioaktivnim otpadom u BiH“. U cilju implementacije Strategije, formirana je komisija za pripremu nacrta pravilnika o upravljanju radioaktivnim otpadom, koji je pripremljen. Ovaj pravilnik će donijeti direktor Agencije na osnovu člana 17 Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07). Pravilnik je usklađen sa međunarodnim standardima u oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom, kao i sa Direktivom EU broj 2009/71/EURATOM.

Najvažnija aktivnost u poboljšanju stanja u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti i dalje ostaje potreba za angažiranjem svih relevantnih institucija 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 FBiH, dok se otpad sa prostora RS može skladištiti samo u vanrednim situacijama.

U cilju poboljšanja stanja u oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom, Agencija je predložila Međunarodnoj agenciji za atomsku energiju (IAEA) projekt u okviru tehničke saradnje za ciklus 2014–2015. godina, koji je uslovno prihvaćen. Naziv projekta je „Jačanje upravljanja radioaktivnim otpadom“ (Strenghtening Radioactive Waste Management) i vodi se pod oznakom BOH9006, a ukupni budžet projekta je 250.000 eura. Preduslov za potpunu implementaciju ovog projekta je definiranje lokacije za novo centralno skladište u BiH od strane nadležnih institucija, a prije svih, Vijeća ministara BiH.

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 2014. godine su bila četiri slučaja pronalaska izvora nepoznatog vlasnika:

- U prvom slučaju radioaktivni izvor je pronađen u skladištu sekundarnih sirovina,
- U drugom slučaju radioaktivni izvor je pronađen u krugu preduzeća na skladištu metalnog otpada,
- U trećem slučaju radioaktivni izvor je pronađen napušten u krugu preduzeća koje je otišlo u stečaj, i
- U četvrtom slučaju radioaktivni izvor je vraćen prilikom izvršenog izvoza metalnog otpada.

Sva četiri radioaktivna izvora su bezbjedno uklonjena sa lica mjesta od strane stručnih lica Zavoda za javno zdravstvo FBiH – Centar za zaštitu od zračenja i bezbjedno smještena u centralno 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.

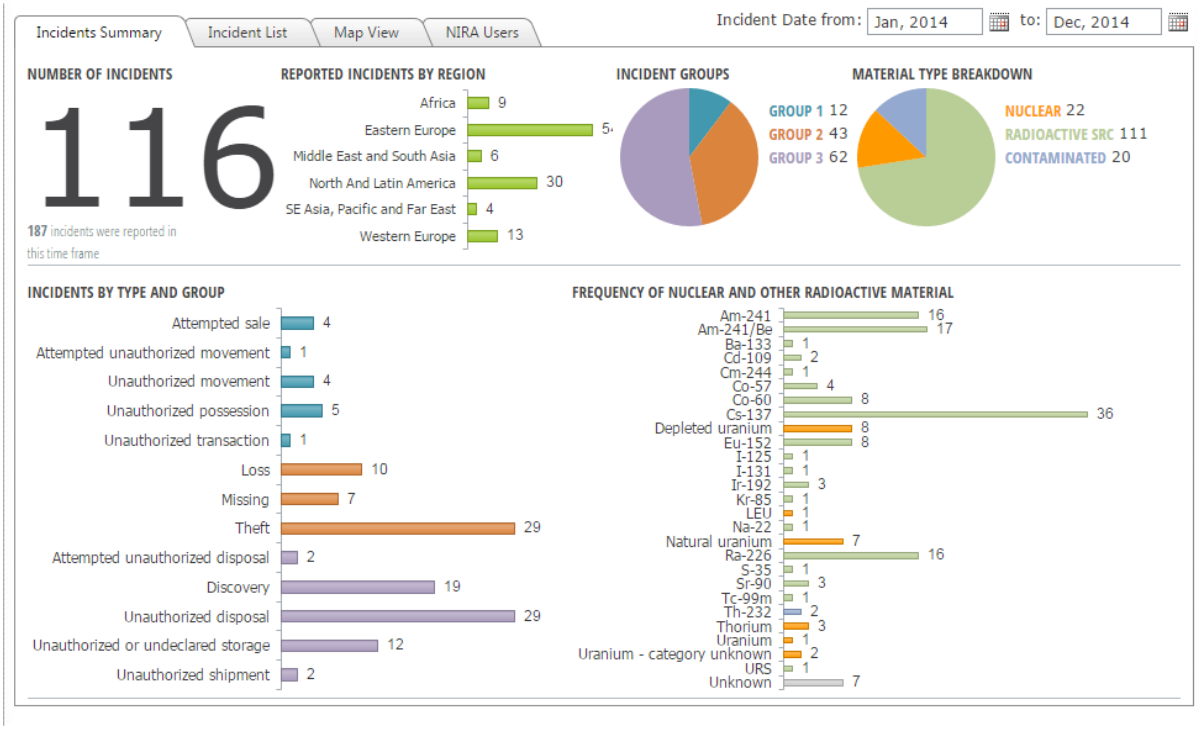
8.3 Međunarodne obaveze u vezi s nedozvoljenim prometom

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 u borbi protiv nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala, kao i u jačanju 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 prijelaska međunarodnih granica. Također, razmjenom navedenih informacija nastoje se spriječiti incidenti, gubitak materijala i otkriti nekontrolirani materijal. U svijetu je u toku 2014. godine prijavljeno ukupno 116 incidenata sa radioaktivnim i nuklearnim materijalima, pri čemu je sve incidente evidentirala IAEA, i podaci o njima se nalaze u bazi podataka o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala.

Bosna i Hercegovina je jedna od 126 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.

U gore navedenim podacima o prijavljenim incidentima za 2014. godinu ni u jednom slučaju nije bilo posljedica po zdravlje ljudi i životinja, a grafički prikaz istih je dat na slici 8.1.



Slika 8.1: Broj incidenata, tip incidenta i vrsta materijala – ITDB prikaz

8.4 Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici

U Bosni i Hercegovini u toku 2014. 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 zabilježena 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 željeznim otpadom 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 2014. godine izvršeno je 68 preventivnih kontrolnih mjerenja pošiljki metalnog otpada koji se izvozi iz BiH.

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 uređuje se 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 daljem 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.

U cilju ispunjavanja svojih obaveza Agencija je uz pomoć radne grupe koja se sastojala od 15 članova, predstavnika institucija koje prema svojim nadležnostima učestvuju u pripremljenosti i odgovoru na radijacijske vanredne događaje, u prethodne dvije godine intenzivno radila na izradi 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 od domaćih institucija, ali i od eksperta IAEA koji je provjerio usaglašenost Plana sa međunarodnim standardima, o čemu je IAEA dostavila zvaničan izvještaj. Prilikom izrade Plana poštovani su najvažniji međunarodni standardi i smjernice IAEA, kao i zakonske nadležnosti i organizaciona struktura institucija u BiH u ovoj oblasti.

Vijeće ministara BiH je donijelo odluku o usvajanju „Državnog akcionog plana o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearnog udesa ili nastanka nuklearne štete“ na 107. sjednici, održanoj 10.09.2014. godine. Usvajanje Plana od strane Parlamentarne skupštine BiH se očekuje u toku 2015. godine.

U narednom periodu značajna pažnja će biti posvećena implementaciji Plana, 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. Uzimajući u obzir limitirane ljudske i materijalne resurse Agencija se prijavila za projekt tehničke saradnje kod IAEA za ciklus 2016–17. Projekt je označen kao prvi prioritet BiH i uključuje sve institucije koje prema svojim nadležnostima učestvuju u pripremljenosti i odgovoru na radijacijske vanredne događaje. Aktivnosti projekta obuhvataju kako materijalno opremanje institucija, tako i jačanje ljudskih resursa u smislu obuka i testiranja sistema kroz izvođenje praktičnih vježbi.

9.1 Državni akcioni plan

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

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 BiH 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 deterministčke 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 ugovorna strana Konvencije o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti i Konvencije o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći. Obje konvencije su sukcesivno preuzete od SFR Jugoslavije 1998. godine.

U skladu sa članom 4 Konvencije o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti svaka ugovorna strana treba da obavijesti IAEA i druge ugovorne strane, neposredno ili preko IAEA, o svojim nadležnim tijelima i tačkama za kontakt koje su ovlaštene slati i primati zahtjeve za pomoć i prihvatati ponude za pomoć. Takođe, u skladu sa članom 7 Konvencije o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći svaka ugovorna strana obavijestit će IAEA i druge ugovorne strane, direktno ili preko Agencije, o svom nadležnom tijelu i tačkama za kontakt koji su odgovorni za izdavanje i primanje obavještenja i informacija iz člana 2 Konvencije.

Prema usvojenom Planu, nadležni organ državne uprave za radijacijske vanredne događaje nastale unutar ili izvan teritorije BiH je Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost. Nadležna institucija za prijem upozorenja u državi je Ministarstvo sigurnosti BiH, Sektor za zaštitu i spašavanje, Centar 112.

Formular sa detaljnim podacima i kontaktima u institucijama (urađeni u skladu sa dokumentom IAEA „Operations Manual for Incident and Emergency Communication“), proslijeđen je u IAEA preko Stalne misije BiH u okviru međunarodnih organizacija u Beču u oktobru 2014. godine, čime su stvoreni uslovi da BiH ispunjava obaveze koje proizlaze iz navedenih konvencija.

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 BiH 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.

10.1 Bilateralna saradnja

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

Saradnja sa državama iz regiona (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.

U prethodnim godinama su potpisani memorandumi o saradnji sa relevantnim institucijama iz Republike Slovenije, Republike Crne Gore, Republike Makedonije i Republike Hrvatske.

Memorandum o razumijevanju između Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost BiH i Komisije za zaštitu od zračenja Albanije je potpisan 07.11.2014. godine.

Pripremljen je Nacrt sporazuma između Vijeća ministara BiH i Vlade Republike Srbije o saradnji u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti i bezbjednosti, koji je dostavljen Vijeću ministara BiH na usvajanje.

Pored zemalja iz okruženja, Agencija ima veoma intenzivnu saradnju sa administracijom Sjedinjenih Američkih Država, posebno sa Ministarstvom za energiju i Upravom za nuklearnu bezbjednost (National Nuclear Security Administration), sa kojima je u prethodnom periodu realizirano nekoliko projekata iz oblasti bezbjednosti radioaktivnih izvora.

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 i druge faze projekta instaliranja mjerne stanice u rijeci Vrbas u Banja Luci, u toku 2014. godine je organiziran sastanak u vezi s monitoringom okoliša na radioaktivnost. Očekuje se odobrenje Vlade Belgije za nastavak aktivnosti u ovoj oblasti i u narednom periodu.

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.

Važno je naglasiti da je u 2014. godini potpisan novi, Okvirni program za saradnju (Country Programme Framework – CPF) Bosne i Hercegovine sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju za period 2014–2019. godine.

Okvirni program za saradnju je dokument kojim se definiraju prioriteti u saradnji jedne zemlje sa IAEA za srednjoročni period od pet godina. Prioriteti navedeni u dokumentu moraju odgovarati prioritetima prilikom prijava institucija za projekte tehničke saradnje.

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 2014. godine se odnose na implementaciju 3 državna i 18 regionalnih projekata iz aktivnog ciklusa tehničke saradnje 2014–15, a u tekućoj godini je izvršeno oko 90 edukacija u trajanju od nekoliko dana pa do nekoliko mjeseci za predstavnike institucija koje učestvuju u projektima, te nabavka (donacija) neophodne opreme namijenjene jačanju kapaciteta. Posebno treba naglasiti da projekti iz oblasti zdravstva omogućuju edukaciju u trajanju od nekoliko mjeseci za doktore i medicinske fizičare iz BiH 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 BiH i primjenjuju najnovije procedure i metode u liječenju pacijenata.

Ukupan budžet koji je IAEA odobrila za tri projekta u ciklusu 2014–15 za BiH iznosi 730.000 eura, a riječ je o projektima koji su prikazani u sljedećoj tabeli:

Tabela 10.1: Lista projekata tehničke saradnje IAEA 2014–15

R.b.	**Naziv projekta**
1.	Priprema za mapiranje radionuklida u Bosni i Hercegovini (Providing Radioelement Mapping – BOH/7/003) – Budžet projekta iznosi 215.800 eura
2.	Unapređenje zaštite od zračenja u medicini kroz jačanje službi medicinske fizike (Strengthening Radiation Protection in Medicine BOH/9/005) – Budžet projekta iznosi 185.100 eura

3.	Upravljanje radioaktivnim otpadom (Strengthening Radioactive Waste Management BOH/9/006) – Budžet projekta iznosi 329.900 eura

Pored navedena 3 državna projekta, institucije iz BiH 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 18 regionalnih projekata.

S obzirom da se radi o prvoj godini implementacije projekta iz ciklusa 2014–15, takođe se vrši i predlaganje projekata za sljedeći ciklus 2016–17 kako bi se održao kontinuitet. Institucije iz BiH su se prijavile za šest projekata, i to:

Tabela 10.2: Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2015–16 za koje je podnesena prijava

BOH2014001:	Implementation of integrated management system in SRARNS and strengthening of its capabilities
BOH2014002:	Developing Arrangements and Capabilities for Preparedness and Response to a Nuclear and Radiological Emergency
BOH2014003:	Improving Clinical Management of Patients with Non-Communicable Diseases by Enhancing the Nuclear Medicine Capabilities on SPECT/CT and PET/CT Imaging
BOH2014004:	Establishing of national reference levels in diagnostic radiology
BOH2014005:	Improving capacities for radiation-hygienic control of animal products, fodder and forage crops in Bosnia and Herzegovina.
BOH2014006:	Mycotoxin Assessment in Food Chain in Bosnia and Herzegovina

U toku 2015. godine IAEA će donijeti konačnu odluku koji predloženi projekti će biti odobreni za sljedeći ciklus.

U vezi sa saradnjom sa IAEA, posebno izdvajamo sljedeće aktivnosti koje su se održale u BiH:

- Posjeta eksperta za kondicioniranje radioaktivnih izvora kategorije 3, 4 i 5, koja je održana 13–17.01.2014. godine u sklopu Interregionalnog projekta „Strengthening Cradle-to-Grave Control of Radioactive Sources in the Mediterranean Region“.
- Sastanak relevantnih institucija BiH vezano za Integrirani plan podrške za nuklearnu bezbjednost, održan u Sarajevu 04–06.02.2014 godine.
- Ekspertska misija za pregled studijskog slučaja i procjene istog za skladište radioaktivnog otpada, održana 20.03.2014. godine u Sarajevu.

- Regionalni trening kurs za hibridno snimanje: SPECT/CT i PET/CT, održan na Kliničkom centru Univerziteta u Sarajevu 16– 20.06.2014. godine, na kojem su bili predstavnici više od 15 evropskih država.
- Ekspertska misija za edukaciju o softveru (SAFRAN), održana 21–25.07.2014. godine u Sarajevu.
- Nacionalni trening kurs zaštite od zračenja u medicini, održan na Kliničkom centru Univerziteta u Sarajevu 22–26.09.2014. godine.
- Druga ekspertska misija za pregled studijskog slučaja i procjene istog za skladište radioaktivnog otpada, održana 29.09.–02.10.2014. godine u Sarajevu.
- IAEA Regionalna radionica o uspostavljanju Nacionalne strategije za edukaciju i trening u oblasti zaštite od zračenja, transporta radioaktivnih materijala i skladištenja radioaktivnih izvora, održana u Sarajevu 04–07.11.2014. godine, na kojoj su bili predstavnici 16 država.
- II trening kurs za doktore specijaliste medicine rada iz BiH koji obavljaju zdravstvenu kontrolu osoba profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju, u periodu 11–13.11.2014. godine u Sarajevu.
- Posjeta IAEA inspektora „Safeguard“ u periodu 03–04.12.2014. godine i obilazak četiri lokacije.

Međunarodna agencija za atomsku energiju je u okviru projekta BOH 9004 donirala Agenciji opremu za mjerenje nivoa zračenja i kontaminaciju površina, koja će biti korištena u svrhu kontrole implementacije legislative koja regulira zaštitu zdravlja stanovništva, profesionalno izloženih lica i pacijenata od izvora jonizirajućeg zračenja.

10.3 Saradnja sa Evropskom unijom

Saradnja Agencije sa institucijama Evropske unije uglavnom se odvija kroz implementaciju IPA projekata iz oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti, a najvažnija aktivnost je transpozicija evropskih direktiva (EURATOM) u zakonodavstvo BiH.

U 2014. godini je završena implementacija IPA projekta „Jačanje tehničkih kapaciteta nuklearnih regulatornih tijela na Zapadnom Balkanu (Albanija, Bosna i Hercegovina, Makedonija, Kosovo, Crna Gora i Srbija)“. Izvršena je detaljna analiza postojeće regulative u BiH, usaglašenosti sa direktivama EU i pripremljen je akcioni plan kako bi BiH u potpunosti ispunila svoje obaveze prema EU u oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti.

Završena je implementacija projekta iz ciklusa IPA 2008. Najproblematičniji IPA projekt iz tog ciklusa je bio projekt Instituta za mjeriteljstvo BiH u vezi s izgradnjom sekundarne standardne dozimetrijske laboratorije u MDU Čajavec u Banjoj Luci. Nakon uspješnog rješavanja pitanja izmještanja iskorištenih izvora iz prostorija i renoviranja prostora te instalacije opreme, laboratorija je zvanično otvorena u septembru 2014. godine.

Pored implementacije IPA projekta, postoji i saradnja Agencije sa institucijama Evropske unije. EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka), institucija nadležna za razmjenu informacija o radiološkom monitoringu u EU, ponudila je BiH džentlmenski sporazum da učestvuje u razmjeni informacija i postane dio velikog sistema EU. Nakon prijema zvaničnog poziva krajem 2013.

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

Državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost su učestvovali na radionicama u organizaciji EU o odbrani usljed hemijske, biološke, radiološke i nuklearne prijetnje.

Evropska komisija je organizirala regionalnu radionicu u junu 2014. godine u Sarajevu na temu „Inovativna multimedijalna sredstva za obrazovanje i obuku“, na kojoj su pored predstavnika univerzitetske zajednice prisustvovali i predstavnici Agencije.

11. OBUKA I OBRAZOVANJE

Veoma važna infrastrukturna komponenta u izgradnji i održavanju adekvatnih kapaciteta sveopćeg sistema radijacijske i nuklearne sigurnosti jeste obuka zaposlenih. Pri tome treba jasno 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 akcenat 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 organiziraju 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 od IAEA.

IAEA nudi širok spektar međunarodnih, regionalnih i državnih nivoa obuke i radionica koje se zasnivaju na međunarodnim smjernicama i preporukama koje je objavila 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 2014. godini je 55 predstavnika različitih institucija u Bosni i Hercegovini prisustvovalo na preko 90 kurseva ili tehničkih sastanaka iz naprijed navedenih oblasti kroz program tehničke saradnje sa IAEA. Trajanje pojedinačnih obuka varira od nekoliko dana pa do nekoliko mjeseci.

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 i 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.

Kontinuirana obuka koju organizira Agencija za državnu službu BiH za državne službenike planira se na godišnjem nivou i zaposleni u Agenciji redovno pohađaju ove obuke koje se uglavnom tiču unapređenja rada u javnoj upravi. Ove 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 te specijalističkih kurseva jezika. U 2014. godini 7 državnih službenika u Agenciji bili su polaznici na 18 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 „Ugovor o neširenju nuklearnog oružja“ (Non-Proliferation Treaty) od Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije. 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 se primjenjuje 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 u mirnodopskim djelatnostima u cilju proizvodnje 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 BiH i IAEA 15. avgusta 1994. godine. Na preporuku IAEA, BiH 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 BiH u pogledu neširenja nuklearnog oružja, Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, kao nadležni organ za implementaciju navedenih međunarodnih ugovora, u 2014. godini redovno je i u predviđenim rokovima izvještavala IAEA o lokacijama i karakteristikama nuklearnih materijala koji se nalaze na području BiH.

Agencija je u 2014. godini bila u redovnom 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 je u decembru 2014. godine posjetio BiH 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 BiH nalazi se pod regulatornom kontrolom Agencije. Državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost vrše planirane inspekcijske kontrole korisnika koji posjeduju nuklearne materijale.

Nuklearni materijal u BiH 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 BiH.

12.2 Obaveze koje proizlaze iz Konvencije o nuklearnoj sigurnosti

Bosna i Hercegovina je postala 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, BiH je u avgustu 2013. godine podnijela Sekretarijatu IAEA redovni izvještaj o mjerama koje je preduzela za provođenje svake od obaveza iz Konvencije. Ovaj izvještaj je podnesen povodom održavanja 6. redovnog sastanka zemalja članica Konvencije 24. marta – 4. aprila 2014. godine. Delegacija BiH prisustvovala je ovom sastanku na kojem je predstavljen i izvještaj BiH.

12.3 Obaveze koje proizlaze iz Zajedničke konvencije

Bosna i Hercegovina je ratificirala „Zajedničku konvenciju o sigurnosti upravljanja istrošenim nuklearnim gorivom i sigurnosti upravljanja radioaktivnim otpadom“, koja je za

BiH stupila na snagu 31.10.2012. godine. Ciljevi ove konvencije su postizanje i održavanje visokog nivoa sigurnosti zbrinjavanja istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada, obezbjeđenje da u svim koracima zbrinjavanja istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada postoji efikasna odbrana od potencijalnih opasnosti kako bi pojedinci, društvo i okoliš bili zaštićeni od štetnih učinaka jonizirajućeg zračenja i danas i u budućnosti, i to na način da se zadovolje potrebe i želje današnjeg naraštaja bez dovođenja u pitanje potreba i želja budućih naraštaja, te sprečavanje vanrednih događaja s radijacijskim posljedicama i ublažavanje njihovih posljedica ako se dogode tokom bilo kojeg koraka zbrinjavanja istrošenog nuklearnog goriva ili radioaktivnog otpada.

Tokom 2014. godine je pripremljen Prvi izvještaj po Zajedničkoj konvenciji za BiH, koji će biti prezentiran tokom sastanka država potpisnica ove konvencije u maju 2015. godine.

Prema navedenoj konvenciji, BiH mora preduzeti zakonske, regulatorne i administrativne mjere kako bi obezbijedila 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 BiH.

12.4 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.

U februaru 2014. godine u posjeti BiH su boravili predstavnici Odjela IAEA za nuklearnu bezbjednost, kada je okončan „Nacrt integriranog plana podrške za nuklearnu bezbjednost“ (Integrated Nuclear Security Support Plan). Aktivnosti na konačnoj izradi i implementaciji Plana su nastavljene u 2014. godini i Vijeće ministara BiH je usvojilo ovaj plan 1. oktobra 2014. godine. Implementacijom ovog plana bit će ojačan režim nuklearne bezbjednosti u BiH, čime se u znatnoj mjeri unapređuje i radijacijska sigurnost. Plan se odnosi na poboljšanje legislative, zatim jačanje mjera detekcije (otkrivanja) i odgovora (reakcije) na bezbjednosne događaje koji se tiču zloupotreba radioaktivnih i nuklearnih materijala.

13. ZAKLJUČAK

Ratifikacijom međunarodnih sporazuma, objavljivanjem podzakonskih akata iz domena rada Agencije, svakodnevnim ažuriranjem Državnog registra izvora jonizirajućeg zračenja, inspekcijskim nadzorom i provođenjem mjera od strane državnih inspektora za radijacijsku i nuklearnu sigurnost i bezbjednost, jačanjem ljudskih i materijalnih resursa sa uključivanjem mladih fizičara u radne procese Agencije, saradnjom sa drugim policijskim agencijama čiji uposlenici ne rade sa izvorima jonizirajućeg zračenja ali mogu doći u dodir sa njima, 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 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 kojom su opremljeni inspektori Agencije, stanje radijacijske sigurnosti je krajem 2014. godine na boljem nivou nego prethodne godine.

Lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju se kategoriziraju u kategoriju A (ona koja prime godišnju efektivnu dozu 7–20 mSv) i kategoriju B (ona koja prime godišnju efektivnu dozu 1–7 mSv), što je gradirani pristup prema izloženosti lica profesionalno izloženih izvorima jonizirajućeg zračenja i uslovima njihovih radnih mjesta. Ova kategorizacija profesionalno izloženih lica dolazi iz direktiva EURATOM 96/29 i 2013/59. Profesionalno izložena lica su pod stalnom zdravstvenom kontrolom zavisno od kategorije kojoj pripadaju i personalnom dozimetrijskom kontrolom uz očitavanje dozimetara u skladu sa pripadajućom kategorijom. Transpozicijom evropske direktive koja se odnosi na profesionalno izložena lica i stanovništvo definirani su limiti doza koje ona mogu primiti. U 2014. godini nije bilo zabilježenih incidenata da je neko od profesionalno izloženih lica ili iz stanovništva primio dozu veću od dozvoljenih limita, tj. 20 mSv efektivne doze u godini. Autorizirani tehnički servisi za personalnu dozimetriju su redovno očitavali termoluminiscentne dozimetre profesionalno izloženih lica kategorije A svaki mjesec, kategorije B minimalno jednom u tri mjeseca, 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 jonizirajućeg zračenja koje djeluju pri kliničkim centrima u BiH i koje su u 2014. godini kroz projekte IAEA opremljene dodatnom mjernom i kalibracionom opremom sa dodatnim edukacijama u poznatim evropskim centrima, 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 objavila podzakonsku regulativu u 2014. godini. Ovdje želimo naglasiti da u 2014. godini na državnom nivou nije vršen cjelokupni monitoring radioaktivnosti okoliša usljed finansijskih poteškoća s pronalaženjem sredstava za tu

namjenu. U 2015. godini su planirana i odobrena sredstva za monitoring okoliša sa kojim se može započeti monitoring.

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. Također, u 2014. godini su nastavljene aktivnosti za dobijanje lokacije od strane Vijeća ministara BiH na kojoj 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. Agencija razmišlja o uspostavljanju fonda koji bi služio za izvoz potrošenih radioaktivnih historijskih izvora koji se nalaze u BiH, najvećim dijelom u industriji i u vojnom sektoru. Iz fonda bi se platilo odvoženje potrošenih izvora iz BiH i minimizirale količine koje bi ostale u BiH. Lokacija koja bi bila dobijena od strane Vijeća ministara BiH bi bila renovirana i služila bi za minimalne količine potrošenih radioaktivnih izvora i minimalne količine radioaktivnog otpada niske i veoma niske aktivnosti. Ovaj objekt bi uglavnom služio u slučaju vanrednih situacija s obzirom na nuklearne i radiološke incidente, tako da se može dekontaminirati ugrožena sredina i skloniti kontaminirani materijal. Od fundamentalne važnosti je da nam Vijeće ministara BiH dodijeli odgovarajuću lokaciju i da se uspostavi spomenuti objekt.

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, a imali smo i slučajeve kada su naši gromobrani sa radioaktivnim izotopom otkriveni u drugoj državi pri istovaru starog metala i vraćeni u BiH.

U 2014. godini Agencija je u saradnji sa drugim nadležnim institucijama iz BiH završila „Nacrt državnog akcionog plana o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearne nesreće ili nastanka nuklearne štete“, koji je Vijeće ministara BiH na 107. sjednici u septembru 2014. godine usvojilo.

I u 2014. godini je uspješno nastavljena međunarodna saradnja, posebno sa IAEA. Nadalje, nastavljena 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 inkorporirane 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 i uspješno prezentiranje sa odgovorima na postavljena pitanja Prvog izvještaja po Konvenciji o nuklearnoj sigurnosti u sjedištu IAEA u Beču 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 i bezbjednost u BiH ima propisane standarde koji prate međunarodne standarde sa inspekcijskom kontrolom korisnika.

Lista skraćenica

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

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: Licencirani tehnički servisi prema vrsti djelatnosti do 31.12.2014. godine
Tabela 3.1: Podaci o vrijednostima doza u 2014. 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 2014. 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: Broj kontroliranih uređaja koji proizvode ili koriste jonizirajuće zračenje u 2014. godini
Tabela 4.2: Broj kontroliranih uređaja godini koji sadrže radioaktivni izvor u 2014. godini
Tabela 10.1: Lista projekata tehničke saradnje IAEA 2014–15
Tabela 10.2: Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2015–16 za koje je podnesena prijava

Lista slika

Slika 2.1: Broj inspekcijskih kontrola po godinama
Slika 6.1: Prikaz sistema za ranu najavu vanrednog događaja
Slika 8.1: Broj incidenata, tip incidenta i vrsta materijala – ITDB prikaz

Lista grafika

Grafik 2.1: Pregled uređaja po djelatnostima
Grafik 3.1 Pregled doza profesionalno izloženih lica
Grafik 3.2: Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih lica
Grafik 4.1: Pregled kontrola uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže radioaktivne izvore po djelatnostima u 2014. godini
Grafik 4.2: Pregled kontrola uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u 2014. godini
Grafik 4.3: Pregled kontroliranih uređaja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2014. godini
Grafik 4.4: Pregled kontrola uređaja koji sadrže radioaktivne izvore po djelatnostima u 2014. godini