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

I z v j e š t a j

o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini

Sarajevo, novembar 2021. godine

Sarajevo, Dubrovačka 6; tel: +387 33 726 300; fax: +387 33 726 301
Сарајево, Дубровачка 6; тел: +387 33 726 300; факс: +387 33 726 301

Sadržaj

1. UVOD 1
2. RAD AGENCIJE 4
2.1. Normativne aktivnosti 4
2.2. Registar izvora zračenja 4
2.3. Uređaji koji proizvode zračenje 5
2.4. Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore 5
2.5. Autorizacija djelatnosti 6
2.6. Inspekcijski nadzor 11
2.7. Informacioni sistemi 18
2.8. Ljudski i materijalni resursi 18
3. AKTIVNOSTI AUTORIZIRANIH TEHNIČKIH SERVISA U VEZI SA ZAŠTITOM PROFESIONALNO IZLOŽENIH LICA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA 21
3.1. Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih zračenju 21
3.1.1. Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH 22
3.1.2. Institut za javno zdravstvo Republike Srpske 23
3.1.3. Ekoteh d.o.o. Mostar 24
3.2. Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju 25
4. KONTROLA IZVORA ZRAČENJA U BiH KOJU VRŠE TEHNIČKI SERVISI 27
5. ZAŠTITA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA U MEDICINI 32
5.1. Zaštita profesionalno izloženih lica 32
5.2. Zaštita lica koja nisu profesionalno izložena 33
5.3. Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku 34
6. ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I OKOLIŠA OD ZRAČENJA 36
6.1. Monitoring radioaktivnosti u okolišu 37
6.2. Automatski *online* sistem (sistem rane najave) 37
7. UPRAVLJANJE RADIOAKTIVNIM IZVORIMA KOJI SE NE KORISTE I RADIOAKTIVNIM OTPADOM 41
7.1. Opći dio 41
7.2. Skladištenje radioaktivnog otpada u BiH 41
7.3. Aktivnosti u BiH 43
8. IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA 45
8.1. Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH 45
8.2. Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika 46

8.3. Međunarodne obaveze u vezi s nedozvoljenim prometom 47
8.4. Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici 49
8.5. Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala 49
9. PRIPREMLJENOST I ODGOVOR NA RADIJACIJSKE VANREDNE DOGAĐAJE 52
9.1. Vanredni radiološki incident na lokalitetu Tvornička broj 3, Sarajevo 52
9.2. Državni akcioni plan 54
9.3. Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim vanrednim događajima 55
9.4. Aktivnosti u BiH 56
10. AKTIVNOSTI AGENCIJE PO PITANJU POTENCIJALNOG ODLAGANJA RADIOAKTIVNOG I NUKLEARNOG OTPADA U BLIZINI GRANICE BiH SA HRVATSKOM NA LOKACIJI TRGOVSKA GORA, OPĆINA DVOR 57
11. MEĐUNARODNA SARADNJA 63
12. OBUKA I OBRAZOVANJE 69
13. MEĐUNARODNE OBAVEZE BiH 70
13.1. Obaveze koje proizlaze iz „Ugovora o neširenju nuklearnog oružja“ 70
13.2. Obaveze koje proizlaze iz „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ 71
13.3. Obaveze koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“ 72
13.4. Obaveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma 73
14. SISTEM UPRAVLJANJA (MENADŽMENT SISTEM) 75
15. ZAKLJUČAK 76
ANEKS 1: REZULTATI MONITORINGA OKOLIŠA 78
LISTE 78
1) Lista češćih skraćenica 78
2) Lista tabela 78
3) Lista grafika 79
4) Lista slika 79

1. UVOD

Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljem tekstu: Agencija) priprema izvještaj o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini na osnovu člana 9. stav (2) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07) kojim je propisano da „Izvještaj o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti Agencija najmanje jedanput godišnje dostavlja Parlamentarnoj skupštini Bosne i Hercegovine.“ Ovaj izvještaj je pripremljen za 2020. godinu, a u prikazu rezultata često je vršen komparativni pregled sa rezultatima iz prethodnih godina s ciljem unapređenja kvaliteta samog izvještaja i boljeg pregleda stanja radijacijske sigurnosti u Bosni i Hercegovini. Izvještaj o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti za 2019. godinu dostavljen je u septembru 2020. godine Parlamentarnoj skupštini BiH i dobio je pozitivno mišljenje Predstavničkog doma PS BiH.

Radioaktivnost i jonizirajuće zračenje predstavljaju prirodnu pojavu prisutnu u svakodnevnom životu. Jonizirajuće zračenje se može proizvesti i uređajima, tzv. visokonaponskim generatorima i pobuđivanjem rendgenskih cijevi ili akceleratorskih cijevi koje proizvode jonizirajuće zračenje. Zračenje se primjenjuje u mnogim djelatnostima: u medicini za radioterapijske i radiodijagnostičke tretmane, u industriji za ispitivanja materijala bez razaranja, u mjerno-procesnoj tehnici, za kontrolu prtljaga i zapakirane robe, u nuklearnim elektranama za dobijanje energije, u istraživanju za ispitivanja radioaktivnim markerima itd. U Bosni i Hercegovini se jonizirajuće zračenje koristi u mnogo manjem obimu nego u državama koje imaju nuklearne elektrane i istraživačke reaktore. Najviše je izraženo u medicini, a nešto manje u industriji, te u drugim aktivnostima opisanim u ovom izvještaju.

Korištenje jonizirajućeg zračenja, uz stalnu izloženost prirodnim izvorima zračenja, podrazumijeva dodatnu izloženost vještačkim izvorima zračenja, te je povezano sa određenim rizicima po zdravlje ljudi i okoliš. Zbog toga se strogo definiraju uslovi korištenja izvora jonizirajućeg zračenja, što podrazumijeva procjenu radijacijske sigurnosti, 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 urađen program radijacijske sigurnosti i mjere kojima bi se obezbijedili svi potrebni organizacioni, ljudski i finansijski resursi i infrastruktura za sigurno i bezbjedno upravljanje izvorima jonizirajućeg zračenja. Primarna odgovornost za radijacijsku i nuklearnu sigurnost i bezbjednost propisana je zakonom i leži na nosiocu autorizacije koju izdaje Agencija, tj. na pravnom licu i odgovornom licu u pravnom licu koje posjeduje autorizaciju. To podrazumijeva preduzimanje svih potrebnih mjera i radnji u skladu s propisima i u cilju omogućavanja radijacijske sigurnosti.

Zakonom o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini (u daljem tekstu: Zakon) uspostavljen je opći okvir sistema kontrole nad izvorima jonizirajućeg zračenja, zaštite ljudi, sadašnjih i budućih generacija, kao i okoliša od ekspozicije ili potencijalne ekspozicije jonizirajućem zračenju. Detaljnije reguliranje radijacijske i nuklearne sigurnosti propisano je podzakonskim aktima koje donosi Agencija.

Cilj Zakona (član 2.) je osigurati zaštitu od jonizirajućeg zračenja – radijacijsku i nuklearnu sigurnost građana Bosne i Hercegovine kroz:

1) uspostavljanje i implementiranje sistema koji omogućava razvoj i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja u skladu sa zahtjevima za zaštitu zdravlja ljudi;
2) uspostavljanje i održavanje regulatornog programa za izvore jonizirajućeg zračenja i time osiguranje kompatibilnosti sa međunarodnim standardima o sigurnosti izvora zračenja i zaštite od jonizirajućeg zračenja;
3) 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 (International Atomic Energy Agency; u daljem tekstu: IAEA) i Evropskom unijom (European Union; u daljem tekstu: EU). Agencija je preuzela nadležnosti iz oblasti zaštite od jonizirajućeg zračenja od Federalnog ministarstva zdravstva i Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske. Sporazumom između Vijeća ministara BiH, Vlade Federacije BiH i Vlade Republike Srpske, Agencija je preuzela kadrove i opremu iz ovih ministarstava, te započela sa provođenjem svojih zakonom propisanih nadležnosti i funkcija.

Agencija konstantno radi na izradi i prilagođavanju pravne regulative u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti u skladu s preporukama EU i IAEA-e. Doneseni su propisi kojima se uređuju radijacijska sigurnost i bezbjednost, a koji se odnose na proces izdavanja autorizacija za posjedovanje i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja i autorizacija za promet izvora zračenja, provođenje inspekcijskih kontrola, te druge poslove kojima se osigurava adekvatna zaštita ljudi, imovine i okoliša od štetnih utjecaja jonizirajućeg zračenja. Donošenjem ovih podzakonskih propisa 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. Posebno značajni su propisi koji definiraju zaštitu cjelokupnog stanovništva i profesionalno izloženih lica od jonizirajućeg zračenja, zaštitu od zračenja u medicini, kontrolu izvora jonizirajućeg zračenja visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika, propisi o sigurnom transportu radioaktivnih materijala, te propisi o bezbjednosti radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala.

Tokom 2020. godine, Agencija je uglavnom virtuelno i dopisima zbog zabrane fizičkih sastanaka usljed pandemije COVID-19 uspješno izvršavala sve obaveze koje je Bosna i Hercegovina preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti.

Osim redovnih aktivnosti, Agencija provodi i razvojne projekte iz područja zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti. To se prvenstveno odnosi na saradnju sa IAEA-om kroz implementaciju projekata tehničke saradnje, ali isto tako kroz implementaciju projekata Generalne direkcije Evropske komisije za međunarodnu saradnju i razvoj (u daljem tekstu: DG DEVCO), te bilateralnu saradnju sa Ministarstvom za energiju SAD-a i bivšom inicijativom GTRI (Global Threat Reduction Initiative – Inicijativa za smanjenje globalne prijetnje), odnosno sadašnjim Uredom za radiološku bezbjednost (Office of Radiological Security), te zemljama iz okruženja.

Za pripremu ovog izvještaja nisu korišteni samo podaci Agencije kao regulatornog tijela, već i drugih institucija koje su uključene u infrastrukturu u oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti, što se prvenstveno odnosi na autorizirane tehničke servise u oblasti zaštite od jonizirajućeg zračenja.

Tokom 2020. godine, u uslovima otežanim usljed pandemije COVID-19, Agencija je djelimičnim radom od kuće 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 srednjoročnih ciljeva, što je detaljno prikazano u ovom izvještaju kroz poglavlja koja slijede.

2. RAD AGENCIJE

Zakon predviđa 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. Međunarodni sporazumi i konvencije iz zaštite od jonizirajućeg zračenja i nuklearne sigurnosti i bezbjednosti za koje je depozitar IAEA i koje je i BiH ratificirala određuju obaveze Agencije u njihovom ispunjavanju.

2.1. Normativne aktivnosti

Od osnivanja Agencije, objavljena su 24 podzakonska akta koji su dostupni na službenoj internet stranici Agencije, u dijelu *Propisi i dokumenti*, na sljedećem linku:

http://www.darns.gov.ba/ru/LegislationAndDocuments/NoviPravilnici

Agencija je i u 2020. godini kontinuirano obavljala normativne aktivnosti. Funkcija Agencije je da prati međunarodne standarde koje propisuju IAEA, EURATOM, Međunarodna komisija za zaštitu od zračenja, kao i druge vodeće međunarodne organizacije, te da ti standardi budu implementirani u BiH kroz zakone i propise.

Onoliko koliko je to situacija zbog pandemije izazvane virusom korona dozvoljavala, u 2020. godini je vršena analiza postojećih podzakonskih akata u oblasti radijacijske sigurnosti i upravljanja radioaktivnim otpadom radi sačinjavanja neophodnih izmjena koje trebaju biti odraz najnovijih međunarodnih standarda sa posebnim akcentom na usklađivanje sa direktivama EURATOM-a. Ova analiza je rađena u saradnji sa konsultantskom kućom ENCO iz Beča putem održavanja sastanaka *online*, a u okviru projekta „Podrška regulatornom tijelu BiH INSC/2019/414-038“.

2.2. Registar izvora zračenja

U skladu sa članom 8. Zakona koji definira funkcije i nadležnosti Agencije, između ostalog je definirano da Agencija uspostavlja i održava Državni registar izvora jonizirajućeg zračenja i lica izloženih jonizirajućem zračenju, kao i izdatih dozvola (u daljem tekstu: Državni registar).

Agencija za ove aktivnosti koristi RAIS 3.3 (Regulatory Authority Information System – Informacioni sistem regulatornog tijela) koji je kreirala IAEA.

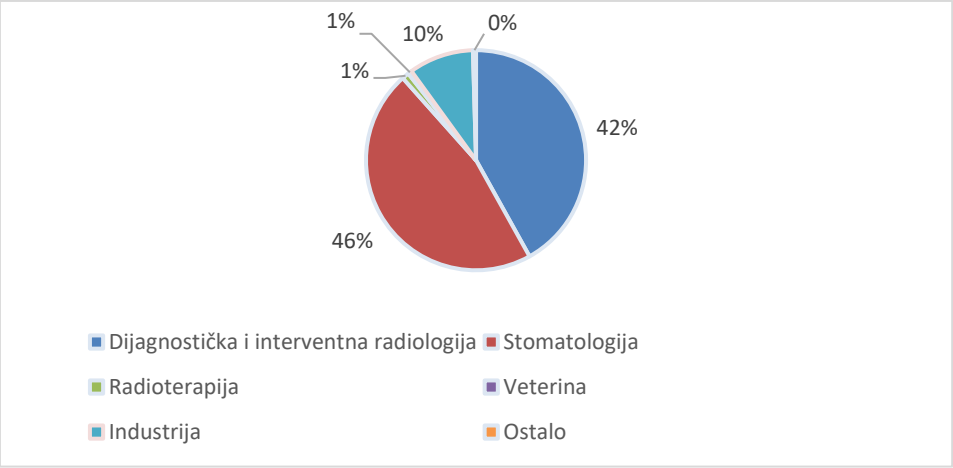
Izvori jonizirajućeg zračenja (uređaji koji proizvode zračenje, zatvoreni i otvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore zračenja) koji se koriste u BiH evidentirani su u Državnom registru, a stanje na dan 31.12.2020. godine je prikazano u nastavku ovog izvještaja. Veliku pomoć za ažuriranje registra je doprinio i instalirani sistem Juniper koji je omogućio da u svakom momentu istovremeno mogu raditi tri uposlenika od kuće kao da rade u kancelariji.

U prethodnim godinama, Agencija je radila na ažuriranju informacionog sistema RAIS. Intenzivnije aktivnosti ažuriranja ovog sistema su provedene u 2020. godini. Ove aktivnosti su pored uobičajenih ažuriranja uključivale i intenzivno ažuriranje statusa svih izvora

zračenja koji su već ranijih godina uneseni. Tom prilikom su utvrđene određene statističke greške koje su u određenoj mjeri ispravljene sa 31.12.2020. godine. Nastavak ovog dijela aktivnosti je planiran i za 2021. godinu.

2.3. 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 **1.553** rendgen uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje, pri čemu je u upotrebi **1.038** uređaja, a **515** se ne koriste. Analiza statističkih podataka iz Državnog registra u odnosu na prethodnu godinu evidentno pokazuje da je povećan i broj rendgen uređaja koji se koriste i onih koji se više ne koriste. Povećan broj rendgen uređaja koji se koriste proistječe iz činjenice da je u toku 2020. godine bilo prijava novih rendgen uređaja (uglavnom dentalnih rendgen uređaja i rendgen uređaja koji se koriste u dijagnostičkoj i interventnoj radiologiji). Tome su takođe doprinijele intenzivne inspekcijske kontrole državnih inspektora za radijacijsku i nuklearnu sigurnost. Za razliku od toga, povećan broj rendgen uređaja koji se ne koriste proistječe iz činjenice da su uglavnom stari uređaji stavljeni van funkcije ili zamijenjeni novima. Na grafiku 2.1 je dat procentualni pregled uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u BiH i, kao što se može zaključiti, najveći broj tih uređaja se koristi u specifičnim medicinskim djelatnostima stomatološke rendgenologije, te dijagnostičke i interventne radiologije. Znatno manji broj se koristi u industriji i ostalim djelatnostima.



Grafik 2.1: Pregled uređaja po djelatnostima u 2020. godini

2.4. Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore

U BiH se nalazi ukupno 812 zatvorenih radioaktivnih izvora (izvora zračenja) i uređaja koji sadrže zatvorene izvore, ne računajući radioaktivne detektore dima koji spadaju u grupu predmeta opće upotrebe i za njih ne postoji precizna evidencija, ali se pretpostavlja da ih je u prošlosti instalirano više desetina hiljada.

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. Uređaji sa zatvorenim izvorima zračenja sadrže zatvoreni

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

izvor zračenja i služe za dobijanje i korištenje definiranih snopova zračenja (radiografski, kalibracijski, sterilizacijski, terapijski i drugi), kao i uređaji mjerno-procesne tehnike (debljinomjeri, gustinomjeri, mjerači nivoa, eliminatori statičkog elektriciteta i dr.).

U upotrebi se nalazi 279 zatvorenih radioaktivnih izvora koji se koriste uglavnom u medicini (npr. radioterapija) i u industrijske svrhe (npr. mjerači gustine, vlažnosti, nivoa, defektoskopi i sl.), od čega je 179 gromobrana sa ugrađenim radioaktivnim izvorom, koji su instalirani na različitim objektima širom BiH.

U internim skladištima kod korisnika i privremenim centralnim skladištima radioaktivnih izvora nalazi se ukupno 533 radioaktivna izvora koji se ne koriste, od čega je radioaktivnih gromobrana ukupno 171. Treba naglasiti da se najveći broj izvora u skladištima odnosi na izvore male aktivnosti iz kategorija 4 i 5, dok je uskladišten samo jedan izvor kategorije 2. Pored navedenog, u skladištima radioaktivnih materijala se nalazi oko 6.000 jonizirajućih detektora dima koji su demontirani i uskladišteni.

2.5. Autorizacija djelatnosti

Agencija u okviru svojih redovnih aktivnosti kroz Sektor za autorizaciju, a na osnovu nadležnosti koje su definirane u Zakonu, provodi postupke za izdavanje dokumenata u vidu notifikacije[2] i autorizacije[3] djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja te pojedinih odobrenja u okviru autorizacije. Tom prilikom, Sektor za autorizaciju primjenjuje sljedeće zakonske i podzakonske akte:

1) Zakon o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07);
2) Zakon o upravnom postupku („Službeni glasnik BiH“, br. 29/02, 12/04, 93/09, 41/13 i 53/16);
3) Pravilnik o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 66/10);
4) Pravilnik o uslovima za promet i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 66/10);
5) Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije („Službeni glasnik BiH“, broj 13/11);
6) Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11);
7) Pravilnik o sigurnosti transporta radioaktivnih materijala („Službeni glasnik BiH“, broj 96/12);
8) Pravilnik o bezbjednosti nuklearnog materijala i radioaktivnih izvora („Službeni glasnik BiH“, broj 85/13);
9) Pravilnik o upravljanju radioaktivnim otpadom („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15);
10) Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15);
11) Pravilnik o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15);

[2] Notifikacija – Dokument koji pravno lice dostavlja regulatornom tijelu da ga obavijesti o svojoj namjeri vršenja neke djelatnosti opisane u zakonu ili propisima.

[3] Autorizacija – Dozvola koju je regulatorno tijelo izdalo pravnom licu koje je podnijelo zahtjev za obavljanje djelatnosti ili neke druge radnje. Autorizacija može imati oblik registracije ili licence.

12) Pravilnik o obuci iz zaštite od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15 i 37/18);
13) Pravilnik o licu odgovornom za zaštitu od zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15);
14) Važeći međunarodni ugovori (ADR i drugi) i zakoni o prevozu opasnih materija.

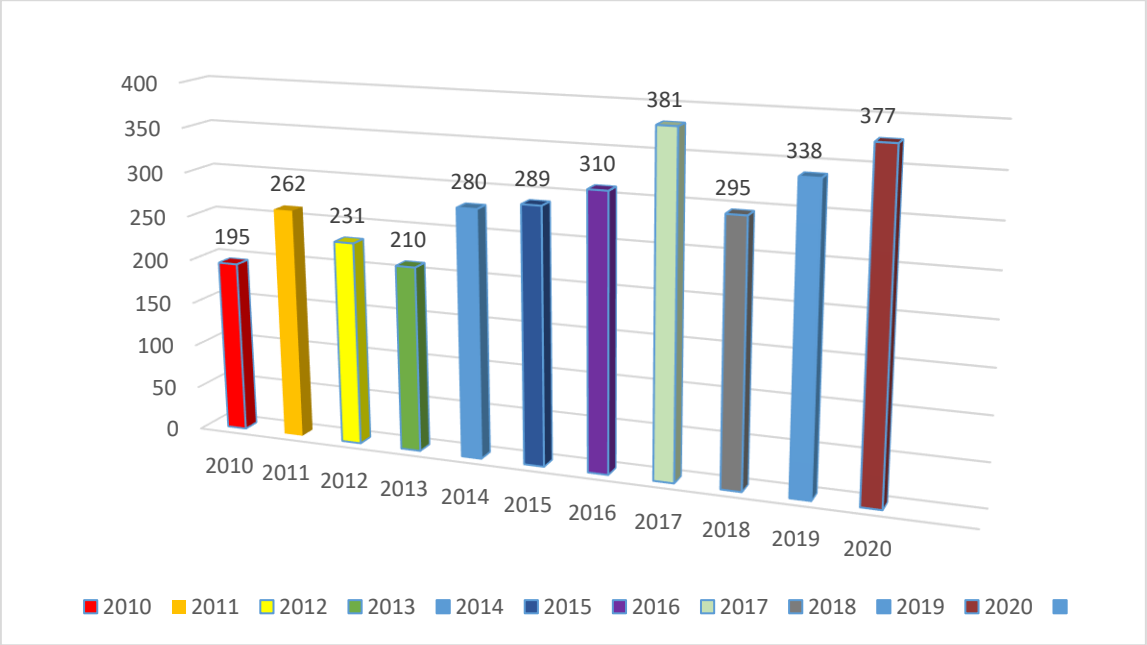
Vrste djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja definirane su članom 3. „Pravilnika o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“, a podrazumijevaju: proizvodnju, uvoz i izvoz, iznajmljivanje, nasljeđivanje, prevoz, ustupanje poslova sa izvorima jonizirajućeg zračenja, 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 pravilnika.

Autorizacija djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja pokreće se postupkom notifikacije. Zavisno od vrste notificirane djelatnosti, pokreće se postupak autorizacije djelatnosti. U okviru autorizacije djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja postoje:

1) Registracija za obavljanje djelatnosti posjedovanja i korištenja izvora jonizirajućeg zračenja;
2) Licenca za obavljanje djelatnosti – posjedovanje i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja, prevoz radioaktivnih izvora, uvoz i izvoz radioaktivnih izvora, tehnički servisi[4] za zaštitu od jonizirajućeg zračenja, nabavka i distribucija izvora jonizirajućeg zračenja i proizvodnja izvora jonizirajućeg zračenja;
3) Odobrenja za: posjedovanje; uvoz i izvoz radioaktivnih izvora kategorije 1 i 2; uvoz radioaktivnih izvora; izvoz radioaktivnih izvora; tranzit radioaktivnih izvora; uvoz, izvoz i tranzit nuklearnih materijala; uvoz, izvoz i tranzit izvora jonizirajućeg zračenja dvojne namjene; uvoz i izvoz radioaktivnih izvora u izuzetnim okolnostima; prevoz radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala; uvoz/izvoz i prevoz radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala i skladištenje radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala, kao i odobrenja za održavanje obuke iz zaštite od jonizirajućeg zračenja.

Agencija je u 2020. godini izdala ukupno 377 autorizacija (grafik 2.2).

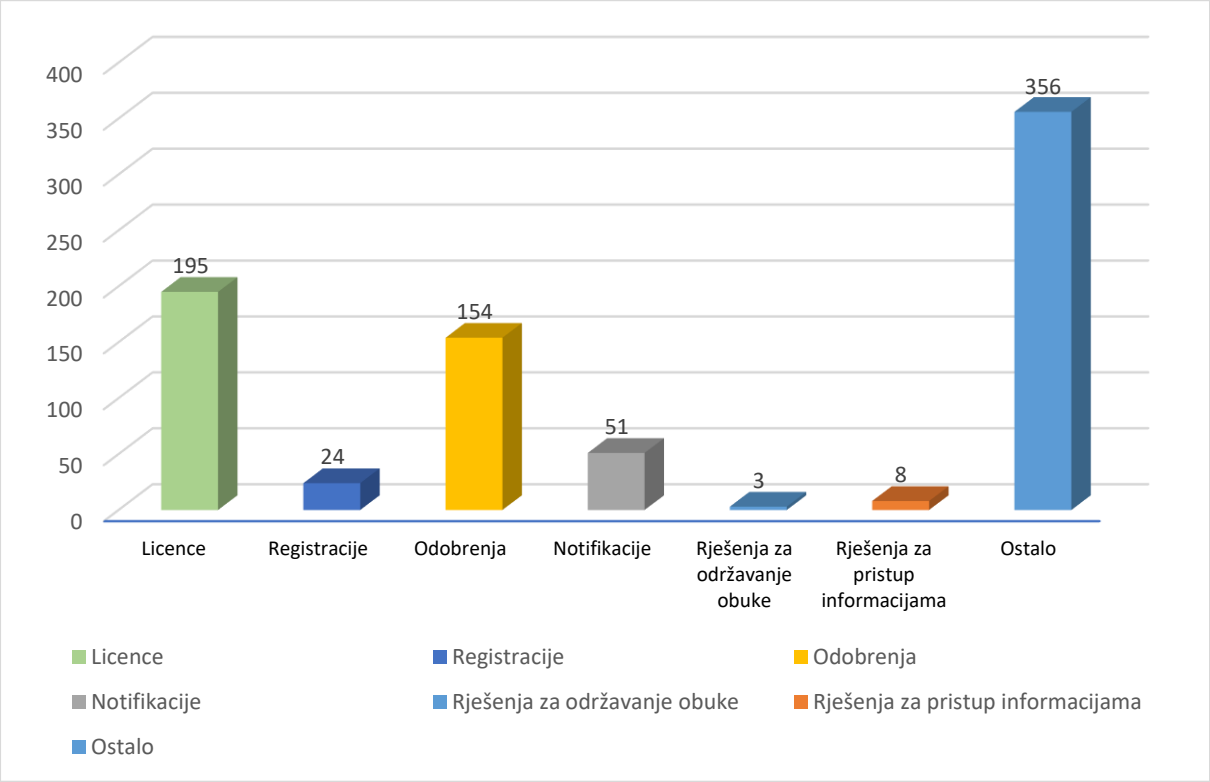
[4] Od septembra 2015. godine se tehničkim servisima za zaštitu od zračenja izdaju licence ili registracije u skladu sa članom 25. Pravilnika o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15).



Grafik 2.2: Broj autorizacija po godinama

Od ukupno 377 izdatih autorizacija, 196 licenci je izdato na zahtjev stranke (od čega je ukupno 17 licenci za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa za zaštitu od jonizirajućeg zračenja, a preostalih 178 za obavljanje svih ostalih djelatnosti), 154 su odobrenja za rad s izvorima jonizirajućeg zračenja, 3 su rješenja za održavanje obuke, a broj izdatih registracija je 24 (od čega je 12 registracija za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa za zaštitu od zračenja, a preostalih 12 za obavljanje djelatnosti posjedovanja i korištenja izvora jonizirajućeg zračenja). Pored navedenog, u Sektoru za autorizaciju je obrađena 51 notifikacija, izdato 8 rješenja za pristup informacijama, te je obrađeno 356 ostalih predmeta i akata iz djelokruga autorizacije djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Ostali predmeti i akti uključuju upite za obnovu licence, upite o kategorizaciji profesionalno izloženih lica, upite za instrukcije, zahtjeve za dopunu dokumentacije i popratne akte uz rješenja.

Grafički prikaz svih obrađenih predmeta dat je na grafiku 2.3.



Grafik 2.3: Broj obrađenih predmeta

Takođe, Sektor za autorizaciju je zadužen za izradu rješenja o priznavanju statusa kvalificiranog eksperta po Pravilniku o priznavanju statusa kvalificiranog eksperta („Službeni glasnik BiH“, broj 84/14) i rješenja o utvrđenoj kvalificiranosti za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike prema „Odluci o usvajanju kriterija za procjenu kvalificiranosti lica koja rade na poslovima medicinske fizike u zdravstvenim ustanovama“, broj 01-02-606/12 od 20.07.2012. godine. Postupke za priznavanje statusa kvalificiranog eksperta vodi Komisija za priznavanje statusa koju osniva Agencija u skladu sa članom 10. navedenog pravilnika. Postupke o utvrđivanju kvalificiranosti za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike vodi Komisija za procjenu kvalificiranosti osoblja koje radi na poslovima medicinske fizike za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike, osnovana na osnovu člana 61. stav (2) Zakona o upravi („Službeni glasnik BiH“, br. 32/02, 102/09 i 72/17) i člana 18. „Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost“, a u vezi sa članom 12. stav (1) Zakona, članom 39. stav (2) i čl. 98. i 99. Pravilnika o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije („Službeni glasnik BiH“, broj 13/11).

Shodno „Pravilniku o priznavanju statusa kvalificiranog eksperta“, priznaju se sljedeći statusi kvalificiranog eksperta:

1) Ekspert za zaštitu od zračenja u medicinskim djelatnostima;
2) Ekspert za zaštitu od zračenja u nemedicinskim djelatnostima;
3) Ekspert za zaštitu od zračenja u visokom obrazovanju i naučnoistraživačkom radu;
4) Ekspert za upravljanje radioaktivnim otpadom; i
5) Ekspert za sigurnost transporta radioaktivnih materijala.

U 2020. godini je podneseno ukupno 14 zahtjeva za priznavanje statusa eksperta i svi su uvaženi.

Nadalje, prema „Odluci o usvajanju kriterija za procjenu kvalificiranosti lica koja rade na poslovima medicinske fizike u zdravstvenim ustanovama“, broj 01-02-606/12 od 20.07.2012. godine, priznaju se sljedeće vrste kvalificiranosti:

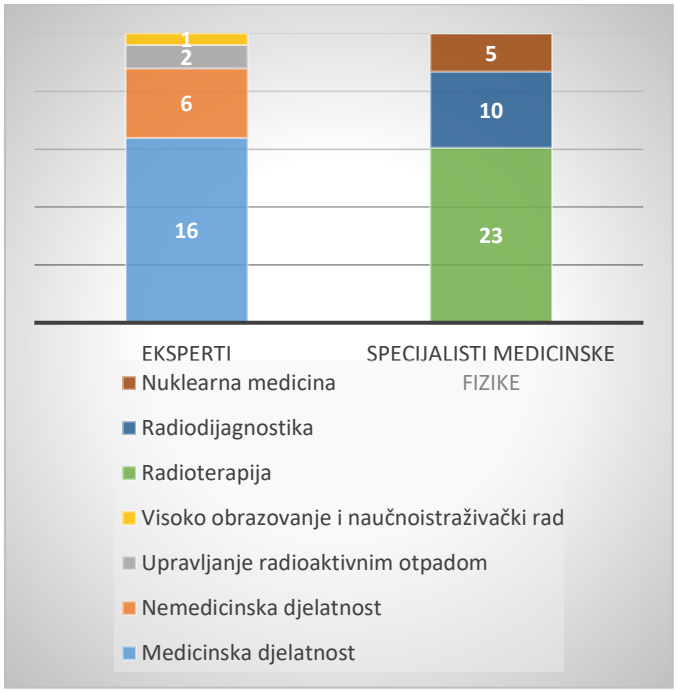
1) Kvalificiranost za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike u radiodijagnostici;
2) Kvalificiranost za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike u radioterapiji; i
3) Kvalificiranost za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike u nuklearnoj medicini.

Prva priznanja o kvalificiranosti za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike izdata su 2012. godine. U 2020. godini je obnovljen jedan od tri zahtjeva dostavljena 2019. godine. Naime, kako smo već naveli u izvještaju za 2019. godinu, usljed nemogućnosti formiranja komisije, nijedan od ta tri zahtjeva nije bio riješen, nego su oni preneseni u 2020. godinu. Stoga su intenzivirane aktivnosti na formiranju relevantne komisije kroz zahtjev za novim imenovanjem odgovarajućih predstavnika za rad u komisiji.

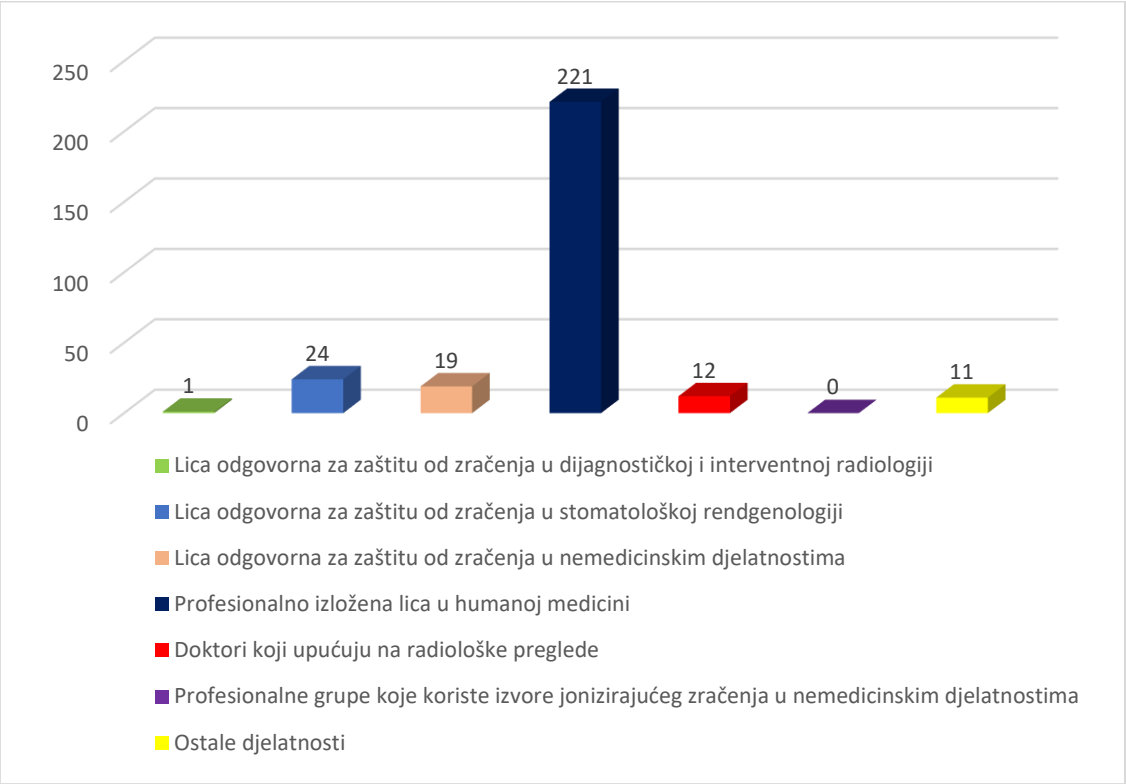
2020. godina je bila prva godina kada se pristupilo obnovi certifikata za priznate eksperte za zaštitu od zračenja. Tako je obnovljeno 12 certifikata, dok jedan nije obnovljen jer je nosilac certifikata napustio BiH. Ujedno, u toku iste godine izvršeno je i priznavanje novih eksperata za zaštitu od zračenja, te su izdata dva certifikata.

Takođe, Agencija je 2020. godine nastavila sa izdavanjem uvjerenja o završenom ili pohađanom kursu prema Pravilniku o obuci iz zaštite od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, br. 68/15 i 37/18). Sektor za autorizaciju je u 2020. godini izdao ukupno 288 uvjerenja o završenom ili pohađanom kursu iz zaštite od jonizirajućeg zračenja u skladu s navedenim pravilnikom.

Zaključno sa 31.12.2020. godine, u BiH postoji 25 priznatih eksperata i 38 lica kvalificiranih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike. Detaljan prikaz je dat na graficima 2.4. i 2.5.



Grafik 2.4: Detaljan prikaz priznatih eksperata i lica kvalificiranih
za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike



Grafik 2.5: Detaljan prikaz lica koja su prošla obuku
iz zaštite od jonizirajućeg zračenja

2.6. Inspekcijski nadzor

Agencija je u skladu sa Zakonom nadležna u oblasti regulatorne odgovornosti za kontrolu korisnika izvora jonizirajućeg zračenja, kao i kontrolu tehničkih servisa. Posredstvom Inspektorata u kojem su državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, Agencija

vrši poslove inspekcijskog nadzora nad korisnicima izvora jonizirajućeg zračenja i tehničkim servisima. Takođe, inspektori učestvuju u odgovoru na vanredni događaj i u slučaju pronalaska izvora nepoznatog vlasnika.

Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora, oblast rada i ovlaštenja inspektora su definirani prema sljedećoj zakonskoj i podzakonskoj regulativi:

1) Zakon o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07);
2) Zakon o upravi („Službeni glasnik BiH“, br. 32/02, 102/09 i 72/17);
3) Zakon o upravnom postupku („Službeni glasnik BiH“, br. 29/02, 12/04, 88/07, 93/09, 41/13 i 53/16);
4) Zakon o prekršajima BiH („Službeni glasnik BiH“, br. 41/07, 18/12, 36/14, 81/15 i 65/20);
5) Pravilnik o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti („Službeni glasnik BiH“, broj 65/10);
6) Pravilnik o obliku i sadržaju legitimacije inspektora organa uprave Bosne i Hercegovine i sadržaju i načinu vođenja evidencije o izvršenim inspekcijskim pregledima („Službeni glasnik BiH“, broj 34/05);
7) Pravilnik o uslovima i načinu pečaćenja poslovnih prostorija i sredstava za rad subjekata nadzora („Službeni glasnik BiH“, br. 83/16 i 32/17).

Pravilnikom o unutrašnjoj organizaciji Agencije je definirano da 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. Inspekcijski nadzor vrše državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljem tekstu: inspektori). Inspektori su lica sa posebnim ovlaštenjima, pri čemu se uslovi za izbor inspektora i sadržaj ovlaštenja utvrđuju podzakonskim aktom. Posebna ovlaštenja inspektora su definirana 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. Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora, inspektori kontroliraju način obavljanja djelatnosti sa izvorima zračenja, ispunjenost uslova za obavljanje djelatnosti sa izvorima zračenja i ažuriraju baze podataka o korisnicima, izvorima zračenja i profesionalno izloženim licima.

Predmet inspekcijskog nadzora 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, a interval inspekcijskog nadzora je definiran „Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja“.

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

1) predlaže preventivne mjere u cilju sprečavanja povrede zakona i drugih propisa;
2) naredi preduzimanje odgovarajućih mjera i radnji radi otklanjanja nedostataka u vezi s radom sa izvorima zračenja u određenom roku;
3) naredi dostavljanje potrebne dokumentacije i podataka u određenom roku;
4) naredi ispunjavanje propisanih uslova i otklanjanje drugih nedostataka za koje se utvrdi da mogu izazvati štetne posljedice za zdravlje ljudi ili okoliš;

5) naredi trenutan prekid onih aktivnosti koje se obavljaju u suprotnosti sa zakonima i propisima, a koje predstavljaju očitu opasnost za ljude i okoliš;
6) zabrani obavljanje djelatnosti sa izvorima zračenja dok se ne ispune propisani uslovi;
7) zabrani rad licima koja ne ispunjavaju propisane uslove za rad sa izvorima zračenja;
8) zabrani nepropisno postupanje sa radioaktivnim otpadom i naredi njegovo skladištenje, odnosno odlaganje na propisan način;
9) uzima uzorke robe i drugih predmeta, i preduzima i druge radnje i mjere radi obezbjeđenja dokaza;
10) u prostorije Agencije poziva lica čije je prisustvo potrebno u postupku vođenja inspekcijskog nadzora u skladu sa Zakonom o upravnom postupku;
11) izda prekršajni nalog odgovornom licu u pravnom licu ili da protiv njega pokrene prekršajni postupak pred nadležnim sudom;
12) preduzme druge mjere i radnje za koje je ovlašten zakonom i propisima.

Objavljivanjem „Pravilnika o uslovima i načinu pečaćenja poslovnih prostorija i sredstava za rad subjekata nadzora“ definirani su uslovi za pečaćenje, način pečaćenja i skidanja službenog pečata sa objekata, postrojenja, uređaja i sredstava za obavljanje djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja kada je u inspekcijskom postupku izrečena mjera zabrane njihove upotrebe. Takođe, ovim pravilnikom su definirani i drugi oblici sprečavanja upotrebe objekata, postrojenja, uređaja i sredstava za rad ako to nije izvodljivo pečaćenjem. Na osnovu ovog pravilnika, inspektori vrše pečaćenje svih izvora zračenja koji se ne koriste i koji se ne namjeravaju dalje koristiti, kao i onih za koje subjekti nadzora nemaju potrebna odobrenja.

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, pojedinaca, odnosno ukoliko je to predviđeno, i od akreditiranih i posebnim propisom ovlaštenih organizacija. Zahtjev za stručnu pomoć inspektor šalje direktoru Agencije koji odobrava angažiranje stručnih institucija i pojedinaca, pri čemu troškove koji nastanu angažiranjem snosi Agencija.

Agencija je uspostavila planiran i sistematski program inspekcije pravnih lica koja posjeduju izvore zračenja i obavljaju djelatnost sa izvorima zračenja, kao i tehničkih servisa.

Proces inspekcijskog nadzora počinje odlukom da se izvrši inspekcijski nadzor korisnika izvora jonizirajućeg zračenja, nastavlja se izradom godišnjeg i mjesečnih planova rada, a završava izvještajem o izvršenom inspekcijskom nadzoru.

Postupak inspekcijskog nadzora vode inspektori po službenoj dužnosti, pri čemu se inspekcijski nadzor pokreće na osnovu plana rada Inspektorata, zahtjeva stranke, naloga glavnog inspektora ili direktora Agencije.

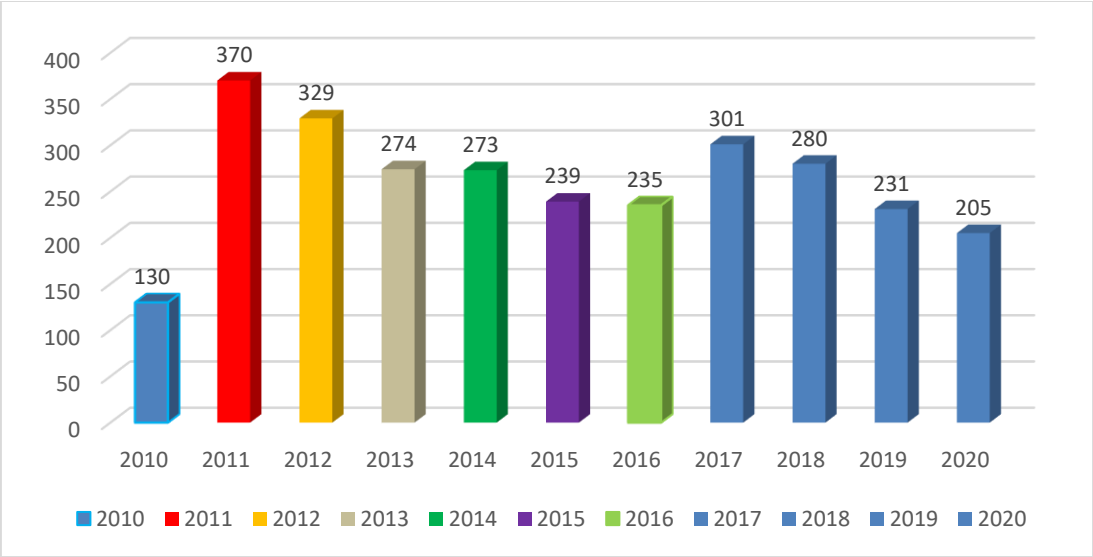
Godišnji plan rada inspekcije za svaku narednu godinu sačinjava se na osnovu procjene rizika i preporuka IAEA-e koje su date u „Pravilniku o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti“ i kojima se definira vremenski period u kojem se preporučuje obavljanje najmanje jedne inspekcije.

Godišnji plan rada inspekcije sadrži pregled svih djelatnosti koje će biti obuhvaćene redovnim inspekcijskim nadzorom u određenoj kalendarskoj godini. Prijedlog godišnjeg

plana rada inspekcije za narednu godinu sačinjava glavni inspektor najkasnije do kraja novembra tekuće godine, a odobrava ga direktor Agencije.

Na osnovu godišnjeg plana rada, glavni inspektor, uz konsultacije sa inspektorom, sačinjava raspored broja inspekcijskih nadzora koje vrši svaki inspektor i pravi mjesečni plan rada. Mjesečni plan sadrži pregled svih pojedinačnih inspekcijskih nadzora za navedeni mjesec.

Inspektori su u toku 2020. godine ukupno obavili 205 inspekcijskih kontrola (grafik 2.6). Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora, inspektori su sačinjavali zapisnike o svakoj izvršenoj kontroli i na osnovu sačinjenih zapisnika, ukoliko su utvrđeni nedostaci, preduzimali zakonom definirane mjere. Ovdje treba napomenuti da je plan zbog situacije sa COVID-19 i odsustvom jednog inspektora pola godine umanjen za 30% za dva inspektora koja su radila cijelu godinu i za 50% za inspektora koji nije imao ovlaštenje pola godine. Na osnovu svega navedenog, izvršena je korekcija plana za 2020. godinu i planirano je 114 kontrola pravnih lica, odnosno ukupno 152 kontrole i kontrole izvršenja rješenja.

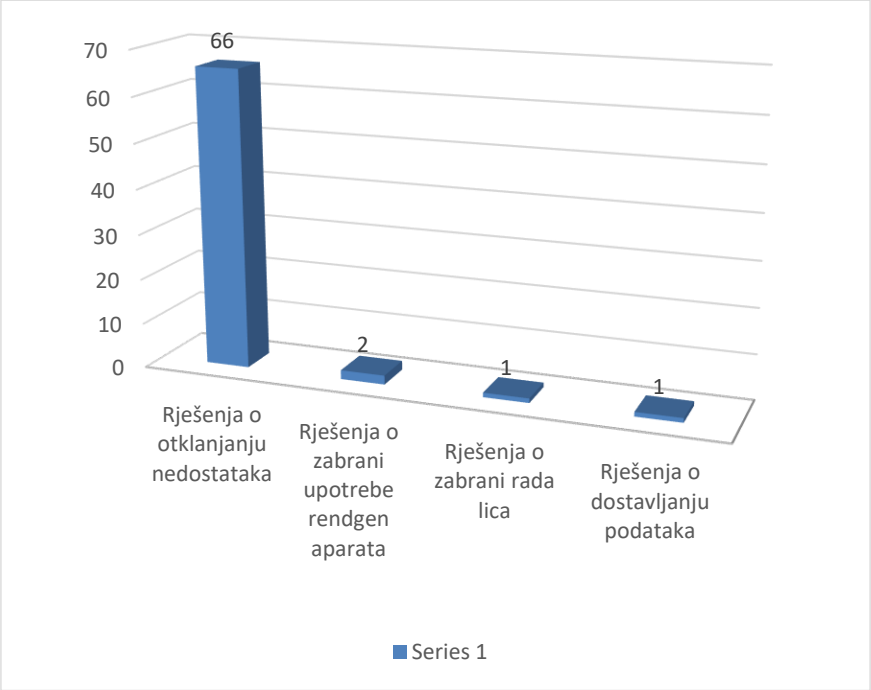


Grafik 2.6: Broj inspekcijskih kontrola po godinama

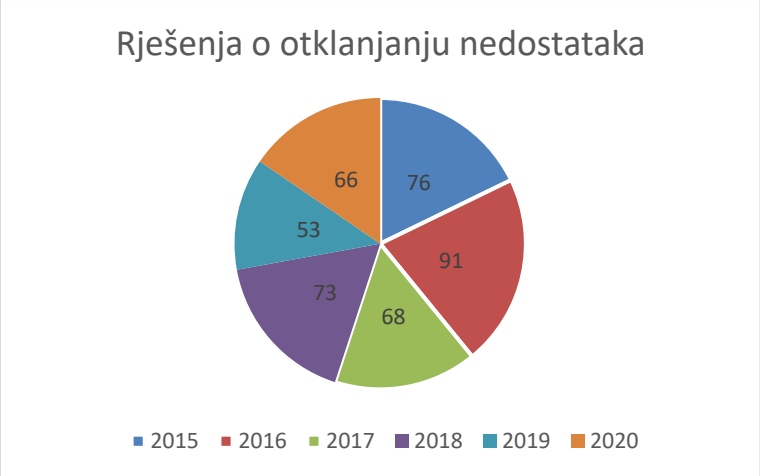
U 70 inspekcijskih kontrola je utvrđeno nepoštovanje propisa i donesene su sljedeće mjere:

- 66 rješenja o otklanjanju nedostataka iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti;
- 2 rješenja o zabrani upotrebe rendgen aparata;
- 1 rješenje o zabrani rada za lica;
- 1 rješenje sa zahtjevom za dostavljanje podataka o potrebi TLD dozimetra zbog prekoračenja nivoa provjere;

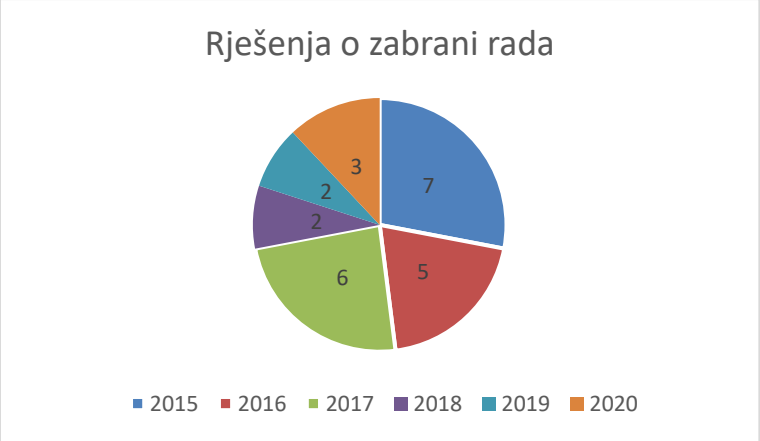
Grafički prikaz mjera donesenih u 2020. godini je dat na graficima 2.7 – 2.10.



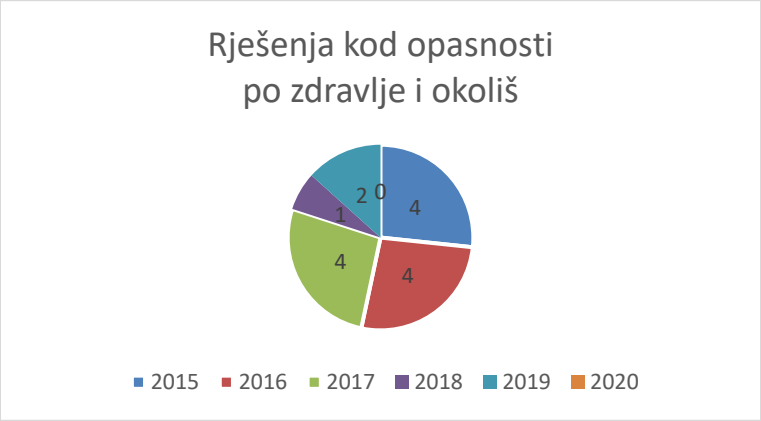
Grafik 2.7: Broj mjera donesenih u 2020. godini



Grafik 2.8: Rješenja o otklanjanju nedostataka po godinama



Grafik 2.9: Rješenja o zabrani rada po godinama

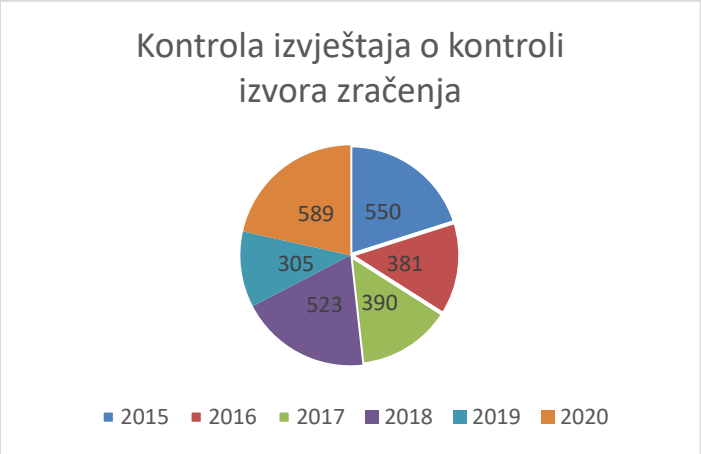


Grafik 2.10: Rješenja kod opasnosti
po zdravlje i okoliš po godinama

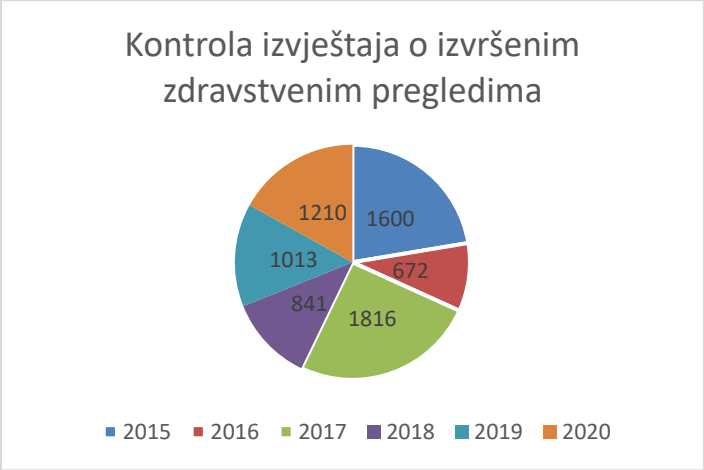
U toku pripreme za inspekcijski nadzor, inspektori su zaduženi za pregled izvještaja tehničkih servisa o kontroli izvora jonizujućeg zračenja i izvještaja o ljekarskih pregledima lica koja rade sa izvorima jonizujućeg zračenja. Svaki izvještaj tehničkog servisa se unosi u dva informaciona sistema, jedan za kancelarijsko poslovanje (unosi referent na pisarnici), a drugi za bazu podataka o korisnicima, izvorima zračenja, inspekcijama i profesionalno izloženim licima (RAIS) koju popunjava nadležni inspektor.

U toku 2020. godine, inspektori su kontrolirali sljedeće izvještaje (grafici 2.11–2.14):

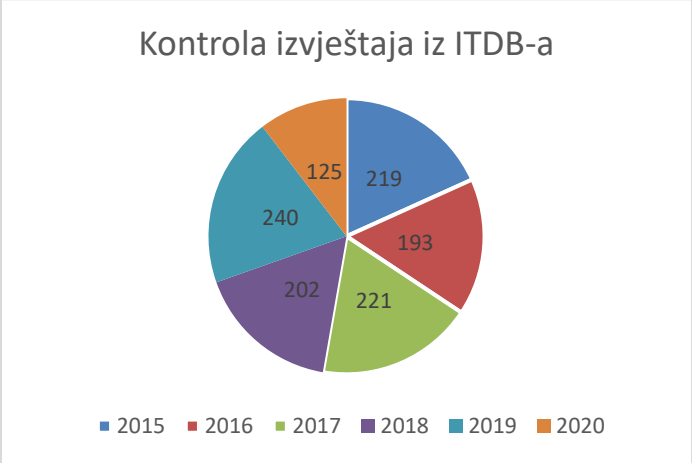
1) Izvještaji o monitoringu radnog mjesta i kontroli kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja; ukupno je prekontrolirano njih 589.
2) Izvještaji o zdravstvenim pregledima profesionalno izloženih lica – ukupno je prekontrolirano njih 1210.
3) Obavještenja o isporuci uređaja; evidencije i upiti; ukupno je evidentirano njih 381.
4) Izvještaji iz ITDB-a (Illicit Trafficking Data Base – Baza podataka IAEA-e o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala); ukupno je evidentirano njih 125.



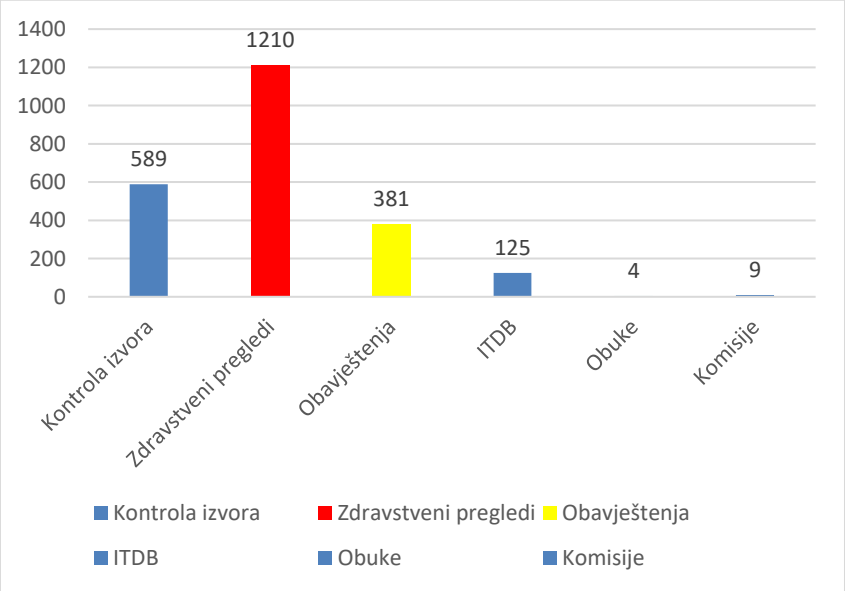
Grafik 2.11: Kontrola izvještaja o kontroli izvora zračenja
po godinama



Grafik 2.12: Kontrola izvještaja o izvršenim zdravstvenim pregledima po godinama



Grafik 2.13: Kontrola izvještaja iz ITDB-a po godinama



Grafik 2.14: Pregled svih inspekcijskih aktivnosti za 2020. godinu

Tokom 2020. godine, inspektori su u četiri slučaja učestvovali u nadzoru nad obukama iz oblasti zaštite od jonizirajućeg zračenja koje izvode ovlašteni tehnički servisi. Inspektori su vršili nadzor nad izvođenjem obuke i nadzor nad testiranjem učesnika obuke. Zbog situacije sa COVID-19 i ograničenja u okupljanju, znatno je smanjen broj obuka održanih tokom 2020. godine.

Pored obuka, inspektori su učestvovali u devet komisijskih kontrola za utvrđivanje uslova za obavljanje poslova tehničkih servisa iz različitih oblasti.

2.7. Informacioni sistemi

Agencija je takođe u 2020. godini nastavila sa svakodnevnim korištenjem informacionog sistema regulatornog tijela RAIS koji je izradila IAEA za potrebe vođenja registra izvora jonizirajućeg zračenja, te informacionog sistema OWIS (Office Workflow Information System – Informacioni sistem za kancelarijsko poslovanje) koji predstavlja elektronsku verziju kancelarijskog poslovanja. Instalirani sistem sigurnog pristupa Juniper s bilo koje lokacije je tim informacionim sistemima Agencije omogućio u 2020. godini neometan rad uposlenika Agencije od kuće kada se to moralo usljed pandemije COVID-19.

U 2020. godini je informacioni sistem RAIS korišten i nadograđivan u skladu sa definiranim modulima i korigiran takođe u skladu s postojećim potrebama.

Međutim, ovdje je bitno istaknuti da je Agencija i u 2020. godini intenzivirala aktivnosti na saradnji sa DG DEVCO s ciljem nadogradnje postojećeg sistema monitoringa instalacijom novog servera sa softverom i novih 11 gama stanica. Takođe je instaliran i softver JRODOS u projektu Evropske komisije koji je korišten za edukaciju osoblja Agencije. JRODOS je softver koji se koristi kao pomoć u slučaju vanrednog radiološkog događaja kod donošenja odluka u vanrednim situacijama u slučaju incidenta na nuklearnim instalacijama. Kao i u prethodnim izvještajima, više informacija o ovim aktivnostima će biti izloženo u Poglavlju 6 ovog izvještaja.

Takođe, kao i prethodnih nekoliko godina, Agencija je i u 2020. godini vršila aktivnosti na nadogradnji informacionih sistema ne samo sa aspekta sigurnosti, nego i sa aspekta bezbjednosti. Stoga se vršila kontinuirana nadogradnja postojećeg sistema kontrole daljinskog pristupa serveru u vidu jačanja postojeće mrežne infrastrukture (Juniper) koji se posebno pokazao kao pravilna odluka pri kupovini ovog sistema u uslovima pandemije COVID-19 i rada uposlenika Agencije od kuće.

2.8. 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 uposlenih 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. Zamrzavanje zapošljavanja bez odobrenja Vijeća ministara BiH je razlog zašto danas Agencija posluje sa svega 17 i 1/2 uposlenih, što iznosi 51% od predviđenog broja prema sistematizaciji. Od ukupnog broja uposlenih, 13 i 1/2 su državni službenici, od kojih je najveći broj (10) sa završenim tehničkim i prirodnim fakultetima: diplomirani inženjeri elektrotehnike, fizike i mašinstva.

Ovaj broj izvršilaca je apsolutno nedovoljan za ispunjavanje svih obaveza Agencije. Sve zadaće pred Agencijom u narednom periodu koje je iniciralo Vijeće ministara BiH usklađivanjem sa pravnom tečevinom EU i standardima IAEA-e iz radijacijske i nuklearne sigurnosti podliježu riziku neblagovremene realizacije zbog ograničenih ljudskih resursa. S obzirom da je Agencija u kontinuitetu od svog osnivanja popunjena sa oko 50%, to smo i u Planu budžeta za 2020. godinu imali zahtjev Ministarstvu finansija i trezora BiH i Vijeću ministara BiH za povećanje broja izvršilaca; međutim, plan nije odobren uprkos zaključcima oba doma Parlamentarne skupštine BiH iz 2017. godine.

Pripremljen je i novi Nacrt pravilnika o unutrašnjoj organizaciji Agencije, koji je još uvijek u fazi čekanja saglasnosti. Novim pravilnikom je predviđen isti broj uposlenika – 34 – kao u prethodnom, ali sa većim brojem stručno-tehničkog kadra.

Po zaključku Parlamentarne skupštine BiH bili smo dužni uraditi monitoring okoliša u BiH. Agencija je i u 2020. godini izvršila javnu nabavku usluga monitoringa okoliša za 2020. godinu iz planiranih budžetskih sredstava za tu namjenu. Preliminarni rezultati se nalaze u Aneksu 1.

Odobreni budžet za 2020. godinu je iznosio 909.000 KM. Izvršenje budžeta za 2020. godinu je iznosilo 840.905 KM, što predstavlja 92,5% u odnosu na odobreni budžet.

Strukturu izdataka čine:

1.	Bruto plate i naknade	532.841 KM
2.	Naknade troškova zaposlenih	65.921 KM
3.	Putni troškovi	19.265 KM
4.	Izdaci telefonskih i poštanskih usluga	19.066 KM
5.	Izdaci za energiju i komunalne usluge	2.746 KM
6.	Nabavka materijala i sitnog inventara	15.475 KM
7.	Izdaci za usluge prevoza i goriva	11.318 KM
8.	Unajmljivanje imovine i opreme	20.641 KM
9.	Izdaci za tekuće održavanje	24.996 KM
10.	Izdaci za osiguranje i bankarske usluge	5.202 KM
11.	Ugovorene i druge posebne usluge	103.434 KM

Strukturu kapitalnih izdataka čini:

1. Softver 20.000 KM

Planirana projekcija za 2020. godinu je bila zasnovana na 19 uposlenih. Odstupanja izvršenja u odnosu na planirana sredstva su nastala zbog odlaska inspektora i stručnog saradnika na neplaćeno odsustvo.

Prihod Agencije od taksi je iznosio 209.065 KM, a planiran je u iznosu od 145.000 KM, što je za 144,2% više od planiranog.

Agencija je i u 2020. godini obezbijedila 24-časovno dežurstvo 365 dana u godini koje se ostvaruje putem dežurnog telefona i dežurnog inspektora. Dežurstvo je organizirano s ciljem osiguranja redovnih i vanrednih aktivnosti Agencije na stvaranju uslova za aktiviranje „Državnog akcionog plana o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg

zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearnog udesa ili nastanka nuklearne štete“ i aktiviranje „Plana Agencije za vanredne situacije“. Inspektor prosljeđuje obavještenje direktoru i procjenjuje se da li će se aktivirati Državni akcioni plan i Plan Agencije za vanredne situacije. Ovdje trebamo ponovo napomenuti da inspektori za ove poslove nisu bili plaćeni ni u 2020. godini i zbog toga je potrebno naći rješenje za ostvarivanje nadoknade za ove poslove, jer je to interes ne samo Agencije, već i države BiH.

Takođe, postoji problem dodatka na ovlaštenje inspektora, jer inspektori kao lica sa posebnim ovlaštenjima obavljaju najsloženije poslove kontrole korisnika izvora jonizirajućeg zračenja i kao takvi trebali bi biti i platno pozicionirani za te poslove. Ponovo posebno treba istaknuti da postoji stalna opasnost po zdravlje inspektora u toku vršenja inspekcijskog nadzora jer jonizirajuće zračenje kao najopasnija vrsta zračenja ostavlja trajne posljedice na zdravlje inspektora. Svojim radnim aktivnostima inspektor sprečava mogućnost prekomjernog ozračivanja radnika na radnom mjestu, pacijenata za vrijeme dijagnostike ili terapije sa izvorima jonizirajućeg zračenja u medicini, kao i prekomjernog ozračivanja stanovništva. Budući da su izvori izlaganja stanovništva zračenju najčešće iz okoliša, inspektori u svom radu takođe osiguravaju da oni budu u okviru dozvoljenih granica.

3. AKTIVNOSTI AUTORIZIRANIH TEHNIČKIH SERVISA U VEZI SA ZAŠTITOM PROFESIONALNO IZLOŽENIH LICA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

Zaštita profesionalno izloženih lica od jonizirajućeg zračenja definirana je Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11), Pravilnikom o zdravstvenom nadzoru lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15) i Pravilnikom o zaštiti od zračenja vanjskih radnika („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15). Lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju moraju obavljati zdravstvene preglede i personalnu dozimetrijsku kontrolu u autoriziranim tehničkim servisima u skladu s uslovima propisanim u navedenim pravilnicima.

3.1. Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih zračenju

Personalna dozimetrijska kontrola profesionalno izloženih lica obavlja se u skladu s „Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“.

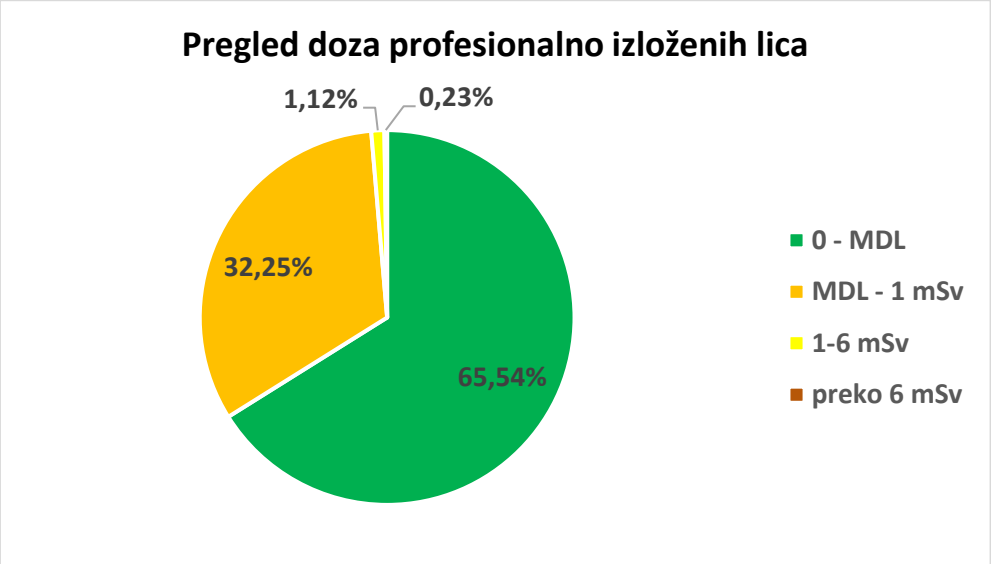
Autorizirani tehnički servisi za personalnu dozimetrijsku kontrolu profesionalno izloženih lica u BiH su:

1) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH, Sarajevo;
2) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Banja Luka;
3) Ekoteh d.o.o. Mostar, Mostar.

Navedeni tehnički servisi dostavljaju nosiocu autorizacije i Agenciji podatke o očitanim dozama za profesionalno izložena lica u skladu s „Pravilnikom o Državnom registru lica izloženih jonizirajućem zračenju“. U slučaju očitanja povišene doze, radijacijske nezgode ili vanrednog radijacijskog događaja, rezultati se odmah dostavljaju nosiocu autorizacije i Agenciji.

Nosilac autorizacije vrši kategorizaciju profesionalno izloženih lica u kategoriju A ili B u skladu s „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 dozimetara za lica kategorije A je jedan mjesec, a za lica kategorije B može biti duži od jednog mjeseca ali ne duži od tri mjeseca, o čemu odluku donosi nosilac autorizacije.

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

3.1.1. Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH

U Zavodu za javno zdravstvo FBiH je u 2020. godini evidentirano ukupno 1.446 korisnika personalne dozimetrije.

Tabela 3.1: Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2020. godini, ZZJZ FBiH

Djelatnost		Broj radnika	Kolektivna doza (čovjek-mSv)	Srednja pojedinačna doza (mSv/god)
Medicina	Dijagnostička i interventna radiologija	1.069	229.93	0.22
	Radioterapija	37	9.93	0.27
	Nuklearna medicina	57	21.75	0.38
Industrija		31	4.99	0.16
Veterina		13	1.70	0.13
Transport		4	0.36	0.09
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		235	27.11	0.11
UKUPNO		**1.446**	**295.77**	**0.21**

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	Ukup-no
Medicina	Dijagnostička i interventna radiologija	356	700	12	-	-	1	-	1.069
	Radioterapija	1	36	-	-	-	-	-	37
	Nuklearna medicina	1	56	-	-	-	-	-	57
Industrija		14	14	3	-	-	-	-	31
Veterina		10	3	-	-	-	-	-	13
Transport		3	1	-	-	-	-	-	4
Istraživanja		-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo		142	91	2	-	-	-	-	235

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

3.1.2. Institut za javno zdravstvo Republike Srpske

U Institutu za javno zdravstvo Republike Srpske je u 2020. godini evidentiran ukupno 1.121 korisnik personalne dozimetrije.

Tabela 3.3: Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2020. godini, IZJZ RS

Djelatnost		Broj radnika	Kolektivna doza (čovjek-mSv)	Srednja pojedinačna doza (mSv/god)
Medicina	Dijagnostička i interventna radiologija	948	46.09	0.05
	Radioterapija	37	1.06	0.03
	Nuklearna medicina	49	4.92	0.10
Industrija		38	11.78	0.31
Veterina		6	5.50	0.92
Transport		-	-	-
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		43	0.81	0.02
UKUPNO		**1.121**	**70.16**	**1.43**

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	Ukup-no
Medicina	Dijagnostička i interventna radiologija	774	169	5	-	-	-	-	948
	Radioterapija	31	6	-	-	-	-	-	37
	Nuklearna medicina	33	15	1	-	-	-	-	49
Industrija		18	16	4	-	-	-	-	38
Veterina		2	2	2	-	-	-	-	6
Transport		-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja		-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo		39	4	-	-	-	-	-	43

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

3.1.3. Ekoteh d.o.o. Mostar

U Ekotehu d.o.o. Mostar je u 2020. godini evidentirano ukupno 924 korisnika personalne dozimetrije.

Tabela 3.5: Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2020. godini, Ekoteh d.o.o.

Djelatnost		Broj radnika	Kolektivna doza (čovjek-mSv)	Srednja pojedinačna doza (mSv/god)
Medicina	Dijagnostička i interventna radiologija	784	61.48	0.0784
	Radioterapija	40	0	0
	Nuklearna medicina	74	51.9	0.7014
Industrija		13	0	0
Veterina		-	-	-
Transport		-	-	-
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		13	0	0
UKUPNO		**924**	**113.38**	**0.1227**

Tabela 3.6: Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, Ekoteh d.o.o.

Djelatnost		0-MDL	MDL ≤E<1	1≤E<6	6≤E <10	10≤E<15	15≤E<20	E≥20	Ukup-no
Medicina	Dijagnostička i interventna radiologija	729	42	10	2	1	-	-	784
	Radioterapija	40	-	-	-	-	-	-	40
	Nuklearna medicina	69	1	-	2	1	-	1	74
Industrija		13	-	-	-	-	-	-	13
Veterina		-	-	-	-	-	-	-	-
Transport		-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja		-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo		13	-	-	-	-	-	-	13

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

Za svako prekoračenje očitane doze iznad propisanog nivoa provjere od 1 mSv mjesečno, Agencija vrši dodatno ispitivanje o primljenoj dozi. U tim slučajevima utvrđeno je da su glavni razlozi takvih očitanih doza zračenja uglavnom zloupotreba personalnog dozimetra (ostavljanje dozimetra greškom ili nepažnjom u prostoru direktno izloženom polju zračenja) ili nepravilno korištenje dozimetra (dozimetar postavljen iznad zaštitne kecelje).

3.2. Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju

Zdravstvena kontrola profesionalno izloženih lica obavlja se u skladu s „Pravilnikom o zdravstvenom nadzoru lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju“. Prilikom upućivanja tih lica na zdravstvenu kontrolu, nosilac autorizacije je dužan dostaviti rezultate dozimetrijske kontrole za prethodni period ovlaštenom tehničkom servisu koji obavlja zdravstvenu kontrolu profesionalno izloženih lica.

Svaki nosilac autorizacije je dužan izvršiti kategorizaciju profesionalno izloženih lica u kategoriju A ili B na osnovu stručnog mišljenja eksperta za zaštitu od zračenja i Agenciji dostaviti odluku o kategorizaciji. Lica koja su kategorizirana u kategoriju A dužna su vršiti redovnu zdravstvenu kontrolu svakih 12 mjeseci radi praćenja ocjene sposobnosti za rad u zoni jonizirajućeg zračenja, dok lica koja su kategorizirana u kategoriju B nisu dužna dostavljati Agenciji izvještaje o izvršenoj zdravstvenoj kontroli u skladu s „Pravilnikom o zdravstvenom nadzoru lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju“.

Tehnički servisi koji obavljaju zdravstvenu kontrolu profesionalno izloženih lica 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;

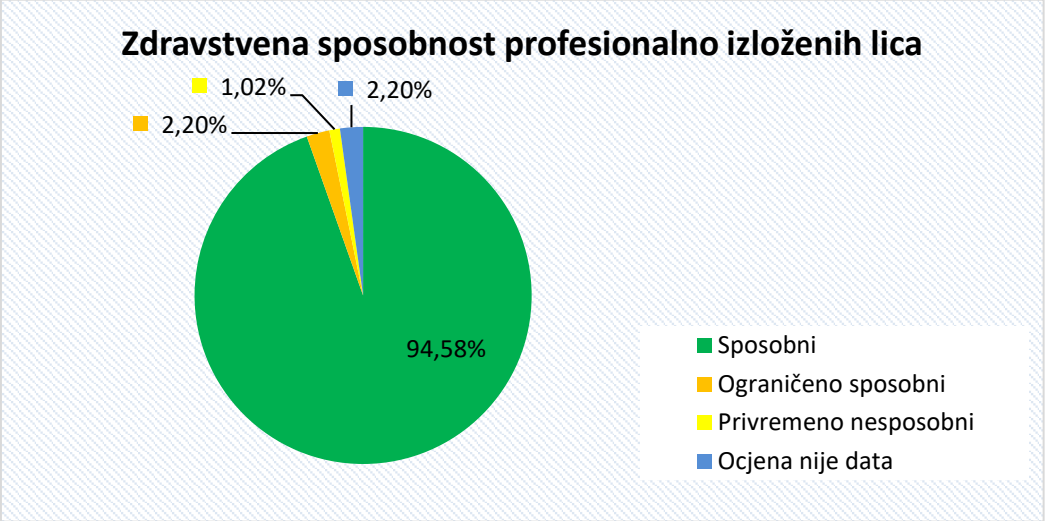
5) Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu Zeničko-dobojskog kantona, Zenica;
6) Dom zdravlja „Dr. Mustafa Šehović“ Tuzla, Tuzla.

U tabeli 3.7 su dati podaci o ukupnom broju zdravstvenih kontrola koje su obavili licencirani tehnički servisi u BiH u toku 2020. godine.

Tabela 3.7: Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica u 2020. godini

Ustanova	Ukupno	Sposobni	Ograničeno sposobni	Privremeno nesposobni	Ocjena nije data
Zavod za medicinu rada i sporta RS, Banja Luka	540	540	-	-	-
Zavod za javno zdravstvo FBiH, Sarajevo	193	164	24	3	2
Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo, Sarajevo	10	7	3	-	-
Dom zdravlja „Mostar“, Mostar	67	67	-	-	-
Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu ZDK, Zenica	388	357	-	8	23
Dom zdravlja „Dr. Mustafa Šehović“ Tuzla, Tuzla	73	67	1	2	3
UKUPNO	**1.271**	**1.202**	**28**	**13**	**28**

U 2020. godini je pregledano ukupno 1.271 profesionalno izloženo lice. Od njih je 1.202 ocijenjeno sposobnim za rad sa izvorima jonizirajućeg zračenja, što iznosi 94,57% od ukupnog broja pregledanih lica.



Grafik 3.2: Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih lica

4. KONTROLA IZVORA ZRAČENJA U BiH KOJU VRŠE TEHNIČKI SERVISI

U cilju osiguranja adekvatnog nivoa zaštite od zračenja stanovništva i profesionalno izloženih lica, Agencija provodi regulatornu kontrolu izvora zračenja u BiH kroz donošenje propisa koji uređuju tu oblast, izdavanje autorizacija za djelatnosti sa izvorima zračenja, te inspekcijsku kontrolu korisnika izvora zračenja. Regulatorna kontrola izvora zračenja uključuje i autorizaciju tehničkih servisa koji obavljaju poslove kontrole izvora zračenja izdavanjem licence ili registracije, u zavisnosti od djelatnosti koju obavljaju. Regulatorna kontrola izvora zračenja koju provodi Agencija je posebno obrađena u ovom izvještaju, između ostalog u poglavljima o autorizaciji djelatnosti i o inspekcijskom nadzoru.

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 održavanja i unapređenja kvaliteta. Kontrola kvaliteta obuhvata ispitivanje, ocjenu i održavanje svih provjerljivih i mjerljivih karakteristika sistema ili uređaja na propisanom nivou.

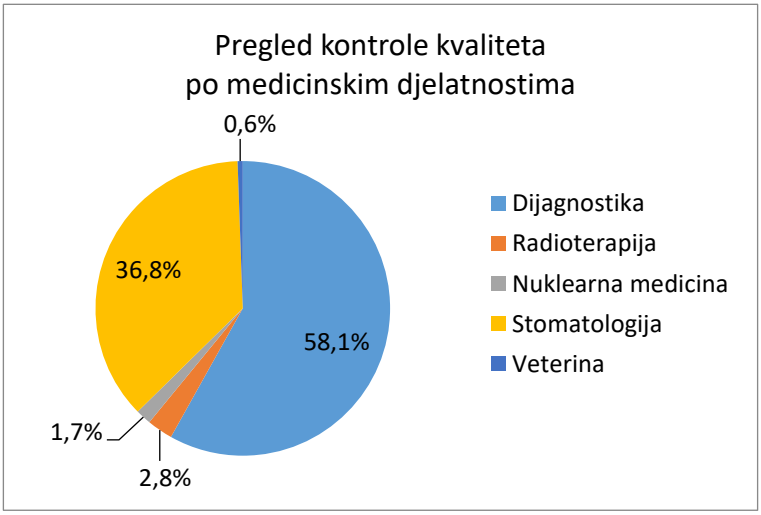
Kontrola kvaliteta uređaja koji proizvode ili koriste jonizirajuće zračenje jedan je od osnovnih elemenata u optimizaciji ekspozicije, primarno u medicinskoj primjeni izvora jonizirajućeg zračenja. Zahtjevi za provođenje kontrole izvora jonizirajućeg zračenja propisani su „Pravilnikom o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“ i „Pravilnikom o uslovima za promet i korištenje izvora jonizirajućeg zračenja“. Takođe, detaljni testovi kontrole kvaliteta i njihova učestalost kod medicinske ekspozicije definirani su „Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod medicinske ekspozicije“. Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15) i Pravilnik o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15) reguliraju rad tehničkih servisa za zaštitu od zračenja i službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku, uključujući dokumentaciju koju izdaju servisi i službe. Pravilnikom o tehničkim servisima su, između ostalih, definirani tehnički servisi za kontrolu radijacijske sigurnosti i za medicinsku fiziku, te izvještaji i potvrde koje oni izdaju. Jedan od zahtjeva tokom licenciranja korisnika izvora jonizirajućeg zračenja, kao i inspekcijskog nadzora, jeste posjedovanje važeće potvrde o radijacijskoj sigurnosti i potvrde o kontroli kvaliteta koje izdaju tehnički servisi autorizirani za tu djelatnost. Dakle, na zahtjev korisnika izvora zračenja, tehnički servisi provode potrebna mjerenja i izdaju navedene potvrde, a Agencija u procesu autorizacije i inspekcije djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja provjerava da li korisnici posjeduju adekvatne važeće potvrde.

Tehnički servisi za medicinsku fiziku i za zaštitu i kontrolu kvaliteta u intraoralnoj stomatološkoj radiologiji izdaju potvrdu za kontrolu kvaliteta izvora zračenja za parametre koji se mjere u rokovima od šest mjeseci i duže. Autorizirani tehnički servis ne smije izdati potvrdu za izvor zračenja ili prostoriju ukoliko izvor zračenja ili prostorije ne zadovoljavaju odredbe važećih propisa. Izgled i sadržaj potvrde o radijacijskoj sigurnosti, potvrde o kontroli kvaliteta i potvrde o zaštiti i kontroli kvaliteta u intraoralnoj stomatološkoj radiologiji, kao i rokovi važenja tih potvrda u zavisnosti od vrste i djelatnosti sa izvorom zračenja definirani su „Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja“. Ove potvrde se izdaju na osnovu izvještaja o ocjeni radijacijske sigurnosti i izvještaja o ocjeni kontrole kvaliteta koje takođe pripremaju tehnički servisi. Navedene potvrde se smatraju dokazom da izvor zračenja i prostorije zadovoljavaju odredbe odgovarajućih važećih propisa.

Redovna kontrola izvora zračenja u BiH je nastavljena i tokom 2020. godine. Pregled broja kontroliranih uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže izvore zračenja po djelatnostima, kao i provjera radijacijske sigurnosti kod korisnika, obavljenih od strane autoriziranih tehničkih servisa dati su u tabelama 4.1–4.3, a grafički prikaz na graficima 4.1–4.4. Podaci prikazani u navedenim tabelama i graficima dostavljeni su Agenciji u okviru godišnjih izvještaja autoriziranih tehničkih servisa i službi za medicinsku fiziku i zaštitu od zračenja za 2020. godinu o obavljenim pregledima izvora jonizirajućeg zračenja kod korisnika i izdatim potvrdama o radijacijskoj sigurnosti i kontroli kvaliteta. Ažurirani spisak autoriziranih tehničkih servisa u BiH je dostupan na zvaničnoj internet stranici Agencije.

Tabela 4.1: Broj obavljenih kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja koji se koriste u medicini u 2020. godini (potvrda o kontroli kvaliteta)

Djelatnost	**Broj kontroliranih uređaja**	**Zadovoljava**	**Ne zadovoljava**
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	305	304	1
Radioterapija	15	15	0
Nuklearna medicina	9	9	0
Stomatološka rendgenologija	195	195	0
VETERINA	3	3	0
UKUPNO	**527**	**526**	**1**



Grafik 4.1: Kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2020. godini

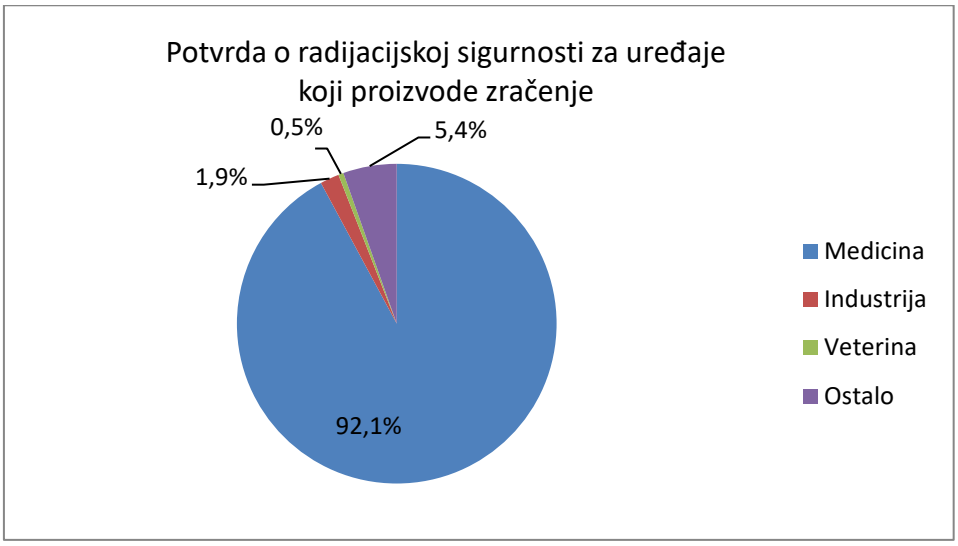
Tabela 4.2: Broj kontroliranih uređaja koji sadrže izvor zračenja u 2020. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Djelatnost	Broj kontroliranih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	0	0	0
Radioterapija	4	4	0
Nuklearna medicina	3	3	0
INDUSTRIJA	64	64	0
TRANSPORT	0	0	0
OSTALO	9	9	0
UKUPNO	**80**	**80**	**0**

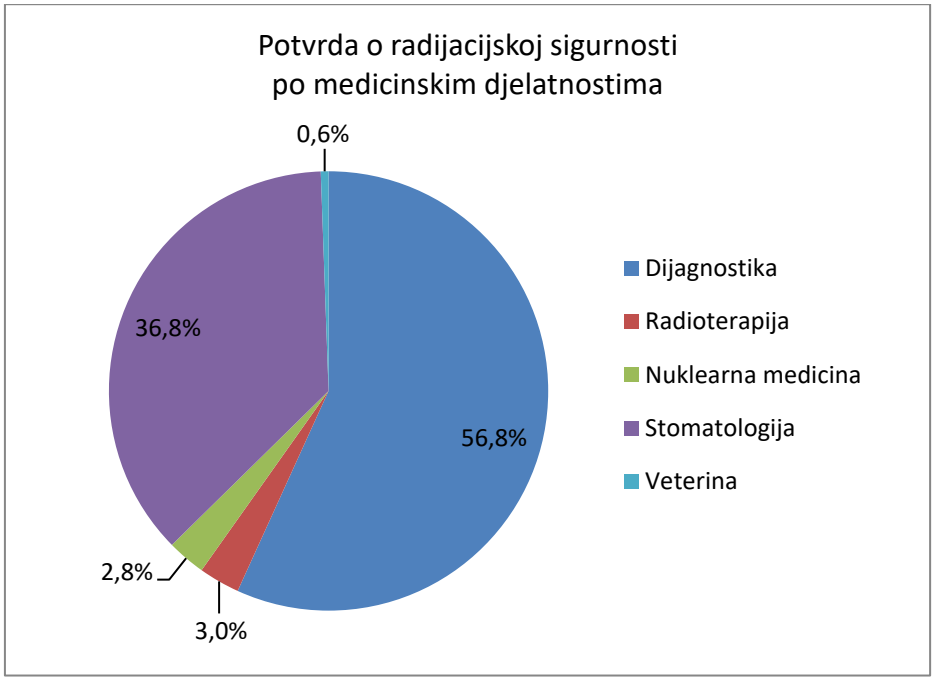
Tabela 4.3: Broj kontroliranih uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje u 2020. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Djelatnost	Broj kontroliranih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	301	301	0
Radioterapija	16	16	0
Nuklearna medicina	15	15	0
Stomatološka rendgenologija	195	195	0
VETERINA	3	3	0
INDUSTRIJA	11	11	0
OSTALO	31	31	0
UKUPNO	**572**	**572**	**0**

Grafik 4.2: Potvrda o radijacijskoj sigurnosti za uređaje koji sadrže izvor zračenja po djelatnostima u 2020. godini



Grafik 4.3: Potvrda o radijacijskoj sigurnosti uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u 2020. godini



Grafik 4.4: Potvrda o radijacijskoj sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2020. godini

5. ZAŠTITA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA U MEDICINI

Stanovništvo BiH je svakodnevno izloženo jonizirajućem zračenju od prirodnih izvora i povremeno 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, jonizirajućem zračenju su izloženi pacijenti, profesionalno izložena lica[5] i lica koja im dobrovoljno pomažu, kao i dobrovoljci koji učestvuju u programu biomedicinskog istraživanja.

U svrhu reguliranja ove oblasti, Agencija je objavila „Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“ i „Pravilnik o zaštiti od zračenja kod medicinske ekspozicije“ koji definiraju zaštitu od jonizirajućeg zračenja u medicini.

Konkretnije, „Pravilnik o zaštiti od zračenja kod medicinske ekspozicije“ propisuje osnovne principe 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. Osnovni principi zaštite od zračenja su opravdanost prakse, optimizacija zaštite i ograničenje doze zračenja.

Zbog toga, zaštita od jonizirajućeg zračenja u medicini može biti podijeljena u sljedeće dvije grupe:

1) Zaštita profesionalno izloženih lica;
2) Zaštita lica koja nisu profesionalno izložena.

5.1. Zaštita profesionalno izloženih lica

S ciljem reguliranja zaštite profesionalno izloženih lica, pored gore navedenih pravilnika, Agencija je donijela i sljedeće pravilnike:

1) Pravilnik o zdravstvenom nadzoru lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju;
2) Pravilnik o zaštiti od zračenja vanjskih radnika;
3) Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja.

Cilj ovoga podzakonskog okvira je osigurati primjenjivost osnovnih principa zaštite od jonizirajućeg zračenja. U navedenoj legislativi su propisane doze kojima profesionalno izložena lica smiju biti izložena u jasno definiranim vremenskim periodima. Takođe, propisani su principi rada u određenim postupcima korištenja izvora jonizirajućeg zračenja da bi se mogla postići optimizacija zaštite.

U navedenim aktima su definirani i rokovi provjere kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja, te provjere zaštite profesionalno izloženih lica kroz korištenje termoluminiscentnih dozimetara i zdravstvene preglede.

[5] Profesionalno izložena lica – Lica koja rade sa izvorima zračenja ili se u procesu rada nalaze u poljima zračenja i mogu biti podvrgnuta ekspoziciji koja može rezultirati dozama višim od vrijednosti granica doza za stanovništvo

Pored profesionalno izloženih lica, ovom dijelu legislative podliježu i lica na obuci, učenici i studenti[6].

5.2. Zaštita lica koja nisu profesionalno izložena

Kako je ranije navedeno, pored profesionalno izloženih lica, u postupku medicinske ekspozicije jonizirajućem zračenju mogu biti izloženi i:

1) Pacijenti kao dio svog dijagnostičkog postupka ili tretmana;
2) Lica u okviru svojih redovnih zdravstvenih pregleda kao radnika;
3) Lica koja su dio programa zdravstvenih skrininga;
4) Lica ili pacijenti koji dobrovoljno učestvuju u medicinskim ili biomedicinskim dijagnostičkim ili terapijskim istraživačkim programima;
5) Lica kao dio medicinsko-pravne procedure.

Takođe, pored gore navedenih, medicinskoj ekspoziciji mogu biti izložena i lica koja im pomažu[7] u postupku obavljanja medicinske ekspozicije.

Stoga je propisana zaštita i lica koja nisu profesionalno izložena. Nadalje, u cilju implementacije optimizacije zaštite i principa opravdanosti izlaganju jonizirajućem zračenju, propisano je da zdravstvene ustanove koje vrše usluge sa izvorima jonizirajućeg zračenja imaju zaposlene specijaliste medicinske fizike[8], odnosno u određenim slučajevima službu za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku[9] .

Budući da je u BiH nedostajao adekvatan sistem obrazovanja medicinskih fizičara, Agencija je izradila kriterije za procjenu kvalificiranosti lica koja rade na poslovima medicinske fizike u zdravstvenim ustanovama za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji. Takođe, u ranijim izvještajima smo navodili da je Agencija više puta tražila od Federalnog ministarstva zdravstva da uspostavi specijalizaciju jer ona nije postojala na nivou Federacije BiH za razliku od Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite RS koje je već uspostavilo specijalizaciju na nivou Republike Srpske. *Stoga ovdje želimo istaći da je u oktobru 2020. godine Federalno ministarstvo zdravstva objavilo „Pravilnik o specijalizacijama i subspecijalizacijama zdravstvenih radnika i zdravstvenih saradnika“ kojim je definirana i specijalizacija iz medicinske fizike zdravstvenom saradniku-fizičaru.*

---

[6] Lice na obuci, učenik ili student – Svako lice na obuci ili instrukcijama unutar ili izvan jedne institucije kako bi se osposobilo za određenu profesiju direktno ili indirektno vezanu za aktivnosti koje obuhvataju ekspoziciju

[7] Lica koja pomažu – Lica koja pomažu pri imobilizaciji pacijenata i/ili koja se izlažu medicinskoj ekspoziciji ukoliko nije moguće primijeniti mehaničku imobilizaciju (npr. majka pridržava dijete)

[8] Specijalista medicinske fizike – Ekspert u medicinskoj radijacijskoj fizici koja se odnosi na ekspozicije unutar područja pravilnika, čija je obučenost i kompetentnost da obavlja svoj posao priznata od strane entitetskih ministarstava zdravstva u skladu s važećim propisima i koji, kad je neophodno i obavezno, djeluje ili daje savjet o dozimetriji u vezi s pacijentom, o razvoju i upotrebi kompleksnih tehnika i opreme, optimizaciji, osiguranju kvaliteta, uključujući kontrolu kvaliteta i druge aspekte u vezi sa zaštitom od zračenja, u vezi s ekspozicijom unutar odredbi pravilnika

[9] Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku – Organizaciona jedinica nosioca autorizacije koja obavlja poslove zaštite od zračenja i medicinske fizike i koja je samostalna u odnosu na druge organizacione jedinice koje uključuju korištenje izvora. Služba mora posjedovati odgovarajuće resurse i biti osposobljena da obavlja poslove zaštite od zračenja i medicinske fizike potrebne za funkcioniranje radioloških odjela objekta. Služba mora obavljati poslove i davati stručne savjete iz oblasti zaštite od zračenja i medicinske fizike u skladu s odredbama „Pravilnika o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku“ i drugim važećim propisima

Detaljnije informacije o načinu priznavanja kvalificiranosti za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike, odnosno o komisiji koja je vršila priznavanja, dati su u ovom dijelu ranije dostavljanih izvještaja, a aktivnosti za 2020. godinu su prikazane u dijelu 2.5. ovog izvještaja.

5.3. Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku

S obzirom da veće medicinske ustanove (npr. bolnice, klinički centri) mogu nuditi sve tri specifične djelatnosti (dijagnostičku i interventnu radiologiju, nuklearnu medicinu i radioterapiju), u skladu s važećim propisima one moraju u svom organizacionom sastavu imati i službu za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku. Ova služba ima zadatak da za nosioca autorizacije za navedene specifične djelatnosti provodi osnovne principe zaštite od zračenja. Služba to radi, pored ostalih poslova, kroz:

1) učestvovanje ili nadgledanje svih faza projektiranja, instaliranja, rada, modifikacije i dekomisioniranja objekta, posebno onih koje se odnose na radiološke sisteme i uređaje, kao i na sve mjere zaštite od jonizirajućeg zračenja u objektu;
2) savjetovanje nosioca autorizacije kod planiranja novog objekta i prihvatanja za korištenje novih ili modificiranih izvora vezanih za bilo koju inženjersku kontrolu, karakteristike projekta, karakteristike sigurnosti izvora i sredstava za upozoravanje relevantnih za zaštitu od zračenja;
3) savjetovanje o nabavci svih vrsta radioaktivnih materijala ili uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje, kao i nuklearnih materijala i odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava i instrumenata za radijacijski monitoring;
4) kategorizaciju profesionalno izloženih lica i klasifikaciju kontroliranih i nadgledanih zona;
5) obuke iz oblasti zaštite od zračenja zaposlenika u ustanovi u čijem se sastavu nalazi;
6) vršenje fizičkih mjerenja za procjenu doze za pacijenta i druge pojedince koji su subjekti medicinske ekspozicije.

Trenutno u BiH postoji pet službi za medicinsku fiziku i zaštitu od zračenja, i to u sastavu:

1) Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo;
2) Univerzitetskog kliničkog centra Tuzla, Tuzla;
3) Kantonalne bolnice Zenica, Zenica;
4) Sveučilišne kliničke bolnice Mostar, Mostar;
5) Univerzitetskog kliničkog centra Republike Srpske, Banja Luka.

Ove službe su autorizirane od strane Agencije u skladu s Pravilnikom o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15). Autorizacijom ovih službi, kreirana je infrastruktura za obuku iz oblasti zaštite od zračenja za zaposlenike ustanove u čijem se sastavu služba nalazi. Takođe, pored ove vrste autorizacije, jedna od pet službi je autorizirana i za djelatnost tehničkog servisa za zaštitu od zračenja za obuku iz zaštite od jonizirajućeg zračenja. Na taj način ona može vršiti predmetnu obuku i zaposlenika van svojih ustanova, čime je dodatno ojačana infrastruktura za obuku iz zaštite od jonizirajućeg zračenja u BiH. Ovdje želimo istaći da je razlika u broju službi autoriziranih za obučavanje profesionalno izloženih lica izvan svoje ustanove proistekla iz otežanih uslova rada, kao i ograničavajućih faktora usljed pandemije izazvane virusom korona. Stoga su određene službe odlučile fokus svojih obuka preusmjeriti na obuke u okviru djelatnosti u Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku. Za očekivati je da će ove službe biti ponovo autorizirane za obuku profesionalno izloženih lica izvan svojih ustanova u narednom periodu.

Na kraju, želimo naglasiti da je pandemija izazvana virusom korona imala veliki utjecaj na realizaciju obuka iz zaštite od jonizirajućeg zračenja, s posebnim fokusom na obuke unutar službi. Naime, s jedne strane, usljed epidemioloških mjera nije bilo moguće organizirati obuke jer one uključuju veće grupe ljudi. S druge strane, zaposlenici medicinskih ustanova poput pulmologa, radiologa i inženjera medicinske radiologije su bili zauzeti dijagnostičkim pretragama vezano za virus korona. Imajući u vidu navedeno, kao i činjenicu da je rok za izvođenje obuka iz zaštite od jonizirajućeg zračenja bio do sredine juna 2020. godine, Agencija je u februaru 2021. godine donijela „Odluku o produženju roka za pribavljanje uvjerenja i obnovu znanja“.

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 se utvrđuju nivoi radioaktivne kontaminacije, prate se trendovi u koncentracijama radionuklida i omogućava se blagovremeno upozorenje u slučaju iznenadnih povećanja nivoa zračenja. Monitoring omogućava 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 *online* sistem, koji je projektiran tako da se odmah otkriju povišeni nivoi zračenja u okolišu i jedan je od ključnih elemenata upozorenja u vanrednim radijacijskim situacijama.

I u 2020. godini su nastavljene aktivnosti na doradi nacrta novog pravilnika o monitoringu radioaktivnosti u okolišu, kojim bi se zamijenio postojeći pravilnik, te se uvelo redovno mjerenje radona[10] u vodi za piće i zatvorenim prostorijama (za stanovanje i radno mjesto). Na ovaj način će se postojeće bosanskohercegovačko zakonodavstvo, sa fokusom na predmetnu oblast, uskladiti sa direktivama 59/2013/EURATOM i 51/2013/EURATOM.

U 2020. godini je trebao početi nacionalni projekt tehničke saradnje sa IAEA-om za ciklus 2020–2021. godine pod nazivom „Dalja izgradnja nacionalnih kapaciteta i uspostavljanje standarda za smanjenje rizika za ljudsko zdravlje od izloženosti radonu“. Nažalost, usljed pandemije izazvane virusom korona je došlo do poteškoća u implementaciji navedenog projekta. Naime, implementacija je bila ograničena na aktivnosti koje nisu zahtijevale direktnu komunikaciju, odnosno implementirani su dijelovi koji su se ticali nabavke opreme. Utjecaj poteškoća s kojima se projekt suočio na samom početku će se bolje znati tek u nastavku. Međutim, želimo naglasiti da ovaj projekt zahtijeva intenzivnu međuljudsku komunikaciju i kretanje po cijeloj teritoriji BiH, što je u velikoj mjeri bilo jako otežavajuće u toku 2020. godine.

Kao i prethodnih godina, shodno „Pravilniku o monitoringu radioaktivnosti u okolišu“, Agencija je i u 2020. godini izvršila javnu nabavku usluga monitoringa okoliša za 2020. godinu na cijeloj teritoriji BiH. Monitoring je pokazao da su izmjerene vrijednosti u

[10] Radon – Radioaktivni zemni gas koji dolazi iz stijena i zemljišta te se koncentrira u zatvorenom prostoru poput podzemnih rudnika ili u stambenim objektima. Infiltracija zemnog gasa smatra se najvažnijim izvorom radona u stambenim objektima. Ostali izvori uključuju građevinske materijale i vodu dobijenu iz bunara, čiji se doprinos smatra manje važnim u većini slučajeva. Radon se smatra ključnim faktorom koji doprinosi dozi jonizirajućeg zračenja koju primi stanovništvo. (WHO Handbook on Indoor Radon – A public health perspective, 2009)

pojedinim medijima[11] u okviru dozvoljenih granica, iz čega se može zaključiti da je procjena efektivne doze od jonizirajućeg zračenja za pojedinca iz stanovništva ispod zakonski propisanog maksimuma za analizirane medije.

Sam postupak provođenja navedene aktivnosti dat je u Aneksu 1 ovog izvještaja.

6.1. Monitoring radioaktivnosti u okolišu

U BiH postoje tri tehnička servisa za zaštitu od zračenja koji izvode 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.

Kao i prethodnih godina, i u 2020. godini Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu je u okviru svojih redovnih aktivnosti tehničkog servisa u Laboratoriji za kontrolu radioaktivnosti izvršio analizu ispravnosti ukupno 908 uzoraka sa aspekta radioaktivnosti: voda – 6, mlijeko i mliječne prerađevine – 22, gljive – 42, ostali uzorci hrane – 778, tlo i sedimenti – 28 i predmeti opće upotrebe i građevinski materijal – 32. Od 908 analiziranih uzoraka, samo dva uzorka gljive i dva uzorka predmeta opće upotrebe i građevinskih materijala nisu bili radijacijsko-higijenski ispravni.

Sistemski monitoring radioaktivnosti okoliša (voda, zemlja, vazduh, ljudska hrana i hrana za životinje) koji se odnosi samo na teritoriju Republike Srpske nije rađen ni u toku 2020. godine. Ipak, JZU Institut za javno zdravstvo RS – Centar za zaštitu od zračenja je u 2020. godini na osnovu zahtjeva naručilaca obavljao analizu ispravnosti uzoraka sa aspekta radioaktivnosti. Tako je analizirano ukupno 665 uzoraka: voda – 33, mlijeko i mliječne prerađevine – 93, gljive – 474, ostali uzorci hrane – 40, tlo i sedimenti – 15 i predmeti opće upotrebe i građevinski materijal – 10. Navedeni analizirani uzorci, izuzev dvije gljive, su zadovoljili definirane propise.

Zavod za javno zdravstvo FBiH je 2004. godine uspostavio sistematsko praćenje nivoa radioaktivnosti u okolišu koje se odnosi na teritoriju Federacije BiH, o čemu redovno sačinjava izvještaj za Parlament Federacije BiH. Ovaj monitoring radioaktivnosti okoliša uključuje vodu, tlo, vazduh te ljudsku i životinjsku hranu s ciljem procjene indikatora okoliša s radiološkog aspekta. Takođe, Centar za zaštitu od zračenja vrši usluge analize ispravnosti hrane, vode za piće i površinskih voda na zahtjev trećih lica, pa je tako u 2020. godini analizirao 396 uzoraka: voda – 103, mlijeko i mliječne prerađevine – 41, gljive – 168, ostali uzorci hrane – 24, tlo i sedimenti – 0 i predmeti opće upotrebe i građevinski materijal – 60. Od navedenih uzoraka, jedino dvije gljive i šest uzoraka predmeta opće upotrebe i građevinskih materijala nisu zadovoljili definirane propise.

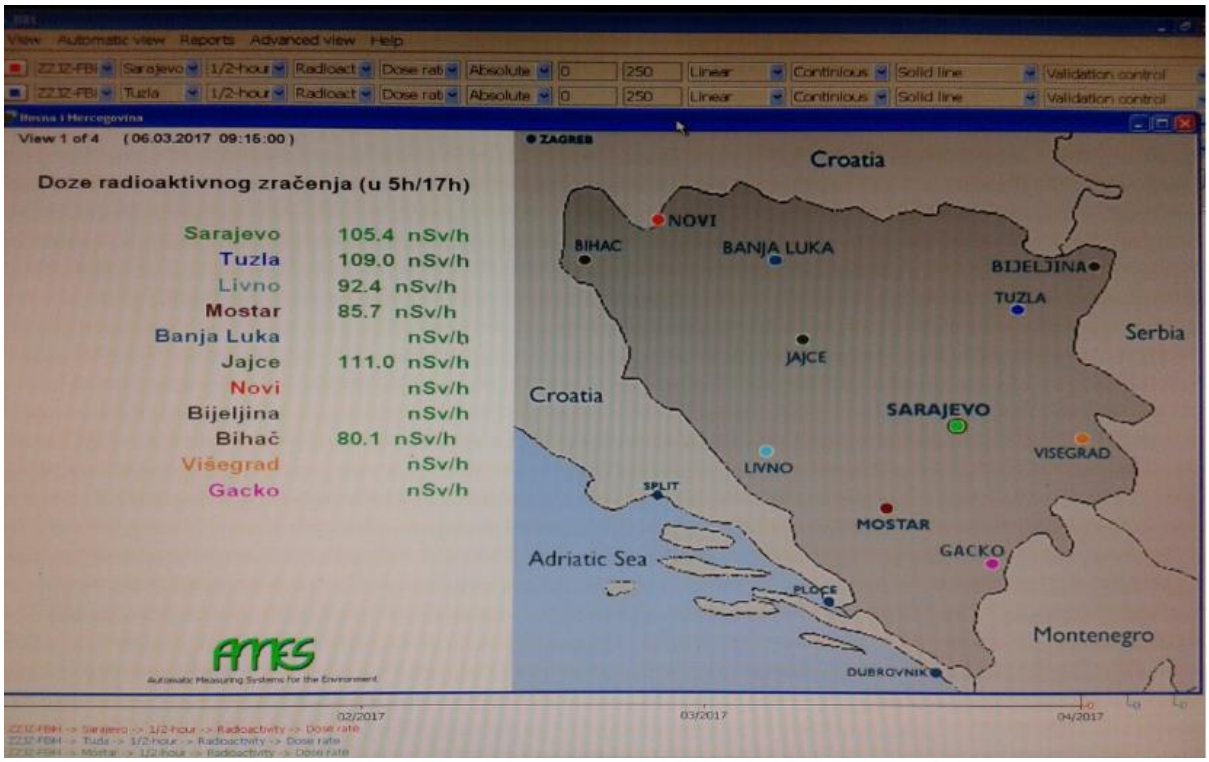
6.2. Automatski *online* sistem (sistem rane najave)

U 2020. godini, Agencija je nastavila aktivnosti na zamjeni postojećeg *online* sistema novim, kao i njegovom proširenju. Kako je navedeno u prethodnom izvještaju o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u BiH, u okviru projekta tehničke saradnje BOH9007, IAEA je tokom

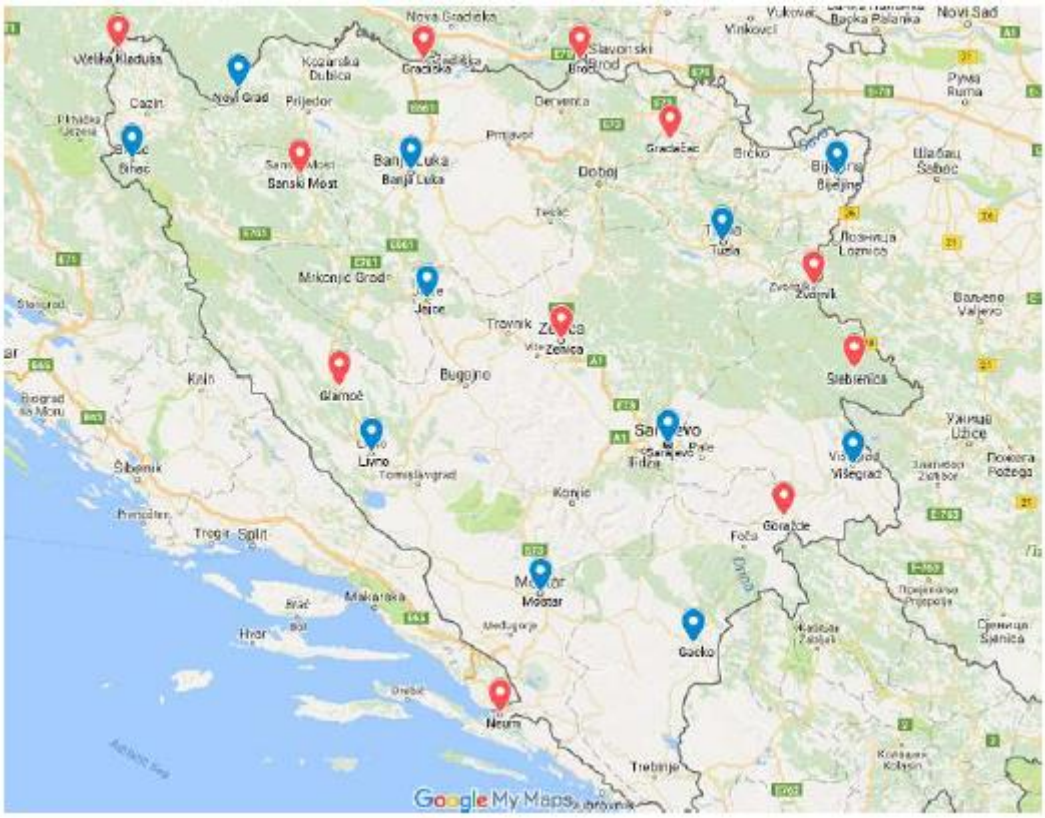
[11] Mediji (predstavnici) vanjskog ozračenja su materije koje se nalaze u okolišu, poput građevinskog materijala, površinskih voda i predmeta opće upotrebe. S druge strane, mediji koji predstavljaju unutrašnje ozračivanje su vazduh, hrana, mlijeko, voda za piće i stočna hrana. Padavine i zemljište mogu biti zastupljeni kao mediji kako vanjskog, tako i unutrašnjeg ozračivanja.

2019. godine pokrenula proceduru nabavke novih gama-stanica i prateće opreme koji će činiti novi *online* sistem za cijelu teritoriju BiH. U 2020. godini su provedene aktivnosti na tenderu međunarodnog karaktera i isti je dobila njemačka firma Bertin GmbH. Ujedno, u 2020. godini su provođene aktivnosti u cilju definiranja konkretnih lokacija za postavljanje novih gama-stanica. Sama isporuka je prolongirana na 2021. godinu zbog pandemije izazvane virusom korona.

Detaljniji opisi postojećeg *online* sistema se nalaze u izvještajima iz prethodnih godina, a sistem je prikazan na slici 6.1. Na slici 6.2. se nalazi prijedlog proširenog *online* sistema rane najave vanrednog događaja.



Slika 6.1. Prikaz sistema za ranu najavu vanrednog događaja



Slika 6.2. Prijedlog proširenog *online* sistema rane najave vanrednog događaja
(plava – postojeće stanice, crvena – novoinstalirane stanice)

Kako je navedeno u dijelu 2.7, u 2020. godini su se vršile aktivnosti na daljem planiranju aktivnosti implementacije finansijskog sporazuma sa DG DEVCO koji je potpisan krajem 2019. godine. Cilj ovog projekta jeste unapređenje i proširenje monitoring sistema, uključujući i dio koji se tiče sistema rane najave. Ove aktivnosti se vrše koordinirano sa aktivnostima po nacionalnom projektu BOH9007 i ranije spomenutim projektom o sistemu JRODOS.

Kao i prethodnih godina, na kraju ovog poglavlja željeli bismo još jednom naglasiti da je izvršeni monitoring radioaktivnosti u okolišu za 2020. godinu pokazao da su, sa aspekta zaštite od jonizirajućeg zračenja, mjereni mediji u zakonski propisanim granicama. Kao i raniji postupci javnih nabavki za dobijanje ovih rezultata, i ovaj je pokazao da je kontinuirano provođenje monitoringa radioaktivnosti u okolišu otežano realizirati s postojećim finansijskim i ljudskim resursima, kao i ovakvim načinom nabavke ove vrste usluga. Imajući u vidu veliku ulogu potencijalnog utjecaja okoliša na zdravlje stanovništva, te poučeni iskustvom dosadašnjeg načina provođenja sistemskog monitoringa radioaktivnosti u okolišu, Agencija je, kako je najavljeno u prethodnom izvještaju, razmotrila mogućnost da ove aktivnosti proglasi aktivnostima od javnog interesa. Stoga, u okviru budućih aktivnosti na izmjeni i dopuni Zakona, Agencija planira predložiti da se sistemski monitoring radioaktivnosti proglasi javnim interesom. Ujedno, u 2020. godini, aktivnosti na planiranju budžeta za 2021. godinu su uključile i poseban fokus na obrazloženju potreba povećanja finansijskih sredstava.

Navedene aktivnosti će omogućiti unapređenje dosadašnjih aktivnosti iz ove oblasti u saradnji s drugim relevantnim institucijama i ustanovama. Još jednom želimo naglasiti da bismo na ovaj način predmetnu aktivnost još više približili međunarodnim standardima i

racionalnijem korištenju postojećih finansijskih i materijalnih resursa, te omogućili bržu realizaciju, a sve u cilju zaštite zdravlja stanovništva.

7. UPRAVLJANJE RADIOAKTIVNIM IZVORIMA KOJI SE NE KORISTE I RADIOAKTIVNIM OTPADOM

7.1. Opći dio

Prema Zakonu o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, 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 se radionuklidi koriste kao radiomarkeri za obilježavanje određenih spojeva, kao traseri u istraživanjima u fizici, hemiji i biologiji. Također, radioaktivni materijali se koriste u radioaktivnim gromobranima, javljačima požara, radioluminiscentnim bojama itd. Pored navedenog, određene djelatnosti, kao što su sagorijevanje fosilnih goriva u termoelektranama ili obrada boksitne rude, generiraju tehnološki obogaćene prirodne radioaktivne materijale niske aktivnosti.

Zakonom je definirano da Agencija uspostavlja regulatorni okvir za upravljanje radioaktivnim otpadom donošenjem propisa iz oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom. Vijeće ministara BiH je usvojilo Politiku o sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 55/12) koja u svom sastavu ima specifičnu politiku upravljanja radioaktivnim otpadom, te Strategiju upravljanja radioaktivnim otpadom u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 1/14). Ovim dokumentima je definirano da Agencija vrši autorizaciju (licenciranje) djelatnosti upravljanja radioaktivnim otpadom, ali nije definirano koja ustanova će obavljati djelatnost upravljanja radioaktivnim otpadom u BiH, što je Agencija propisala Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15). Agencija je dobila jedan zahtjev za autorizaciju djelatnosti upravljanja radioaktivnim otpadom od strane Zavoda za javno zdravstvo FBiH. Proces autorizacije je još u toku.

7.2. Skladištenje radioaktivnog otpada u BiH

U BiH trenutno postoje samo privremena skladišta radioaktivnog materijala. Pored ranijih centraliziranih skladišta u FBiH i RS, postoji i određeni broj privremenih skladišta u preduzećima koja koriste ili su koristila izvore zračenja za svoje redovne radne aktivnosti. Također, određen broj preduzeća koja su koristila gromobrane sa izvorima zračenja demontirao je te gromobrane i privremeno ih uskladištio na svojim lokacijama. Nekoliko preduzeća koja se bave demontažom i instaliranjem detektora dima demontiralo je detektore dima sa ugrađenim izvorom zračenja i uskladištilo ih u svojim privremenim skladištima.

Privremena skladišta služe za skladištenje izvora zračenja koji se prestanu koristiti ili za orfan izvore (izvore nepoznatog vlasnika) u cilju pokušaja poboljšanja radijacijske sigurnosti i bezbjednosti te smanjenja rizika od neovlaštene upotrebe, uključujući i zlonamjerno korištenje radioaktivnog materijala. U BiH su tokom 2020. godine izvori zračenja koji se ne koriste bili uskladišteni na 19 lokacija (od ovih 19, na 11 lokacija je uskladišteno manje od 5 izvora koji se ne koriste, na 6 lokacija je uskladišteno između 5 i 50 izvora, dok je na preostale 2 uskladišteno preko 50 izvora koji se ne koriste). Od uskladištenih izvora koji se ne koriste, samo jedan izvor je kategorije 1, a jedan kategorije 2. Izvori koji se ne koriste su u originalnom radnom kontejneru. Samo su radioaktivni gromobrani izvučeni iz olovnog plašta i nalaze se u volframskoj kapsuli. Međutim, privremena skladišta nisu najbolje rješenje i takođe predstavljaju prijetnju s obzirom da se nalaze u preduzećima kojima osnovna djelatnost nije upravljanje skladištem radioaktivnog materijala.

Trenutno, jedino centralizirano skladište radioaktivnog materijala koje bi se moglo koristiti, ukoliko dobije licencu od Agencije po podnesenom zahtjevu, nalazi se u okviru kompleksa Federalne uprave policije i njime upravlja Zavod za javno zdravstvo FBiH – Centar za zaštitu od zračenja. Kapacitet skladišta je skoro popunjen i potrebno je presložiti i kondicionirati određene izvore, **a zbog administrativnih barijera se u ovom skladištu mogu eventualno skladištiti izvori zračenja sa teritorije FBiH** samo u slučaju vanrednih situacija. Dakle, u ovom trenutku, izvori sa teritorija FBiH i RS mogu se privremeno skladištiti samo na mjestu gdje su se koristili. Ovakva situacija je vrlo rizična s obzirom da izvori zračenja mogu predstavljati rizik za sigurnost i zdravlje stanovništva, te predstavljaju nezanemarivu prijetnju sigurnosti u BiH ukoliko dođu u pogrešne ruke pošto se mogu koristiti za terorističke aktivnosti (npr. scenario prljave bombe).

Izvori zračenja sa teritorije RS su se u prethodnom periodu skladištili u prostorijama bivše kalibracijske laboratorije u MDU Čajavec, ali ona više nije u funkciji pošto je kroz projekt EU obnovljena kalibracijska laboratorija u tom prostoru, čiji je korisnik Institut za mjeriteljstvo BiH. Izvori koji su ranije uskladišteni se još uvijek nalaze na navedenoj lokaciji u transportnom kontejneru, pripremljeni za prenos u novo centralno skladište kada ono bude spremno.

Upravljanje potrošenim zatvorenim izvorima zračenja, kao i zatvorenim izvorima zračenja koji nisu u upotrebi, predstavlja najveći problem u oblasti radijacijske sigurnosti, te generalno predstavlja najveću opasnost od jonizirajućeg zračenja u BiH. Ovaj problem bi se sveobuhvatno riješio uspostavljanjem centralnog skladišta radioaktivnog materijala u BiH, te bi se na taj način znatno poboljšala radijacijska sigurnost i bezbjednost u državi. Agencija je i u 2020. godini preduzimala korake za nalaženje adekvatne lokacije u BiH za uspostavljanje centralnog skladišta za upravljanje radioaktivnim otpadom i potrošenim zatvorenim radioaktivnim izvorima.

Baze podataka Agencije sadrže podatke o privremenim skladištima radioaktivnog materijala na teritoriji BiH, a detaljni podaci su dostupni na zahtjev. Radioaktivni materijal uskladišten u privremenim skladištima je karakteriziran, odnosno znaju se njegova količina i tip. Radioaktivni otpad u BiH čine uglavnom zatvoreni izvori zračenja za čiju su dalju upotrebu prestale tehničke ili druge pretpostavke, koji su uskladišteni kod korisnika ili u privremenim skladištima. Takođe, postoji i oko 270 zatvorenih izvora zračenja instaliranih u gromobranima širom BiH koje je potrebno demontirati i uskladištiti u cilju poboljšanja radijacijske sigurnosti. Izvori iz gromobrana predstavljaju opasnost za stanovništvo u slučaju njihovog obaranja ili neovlaštenog demontiranja i neadekvatnog skladištenja.

Na odjelima radioterapije se izvori za brahiterapiju pacijenata mijenjaju 3-4 puta godišnje kod visokodozne radioterapije, pri čemu se potrošeni izvori vraćaju proizvođaču. Što se tiče radioterapije, koristi se samo jedan izvor kategorije 1 i on se mijenja svakih pet godina. Potrošeni izvor se takođe vraća proizvođaču. Na odjelima nuklearne medicine se generira radioaktivni otpad koji sadrži kratkoživeće radionuklide korištene u nuklearnoj medicini radioterapiji i radiodijagnostici. Odjeli nuklearne medicine imaju vlastiti prostor za privremeno odlaganje radioaktivnog otpada dok nivo aktivnosti ne padne ispod nivoa otpuštanja, nakon čega se taj materijal tretira kao neradioaktivni otpad.

7.3. Aktivnosti u BiH

Agencija je 2013. godine 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 Zajedničkom 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 navedene strategije. U cilju njene implementacije, pripremljen je „Pravilnik o upravljanju radioaktivnim otpadom“ i objavljen u „Službenom glasniku BiH“, broj 68/15. Pravilnik je uglavnom usklađen sa međunarodnim standardima u oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom, kao i djelimično usklađen s Direktivom 2011/70/EURATOM.

Najvažnija aktivnost na poboljšanju stanja u oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti i dalje ostaje potreba za angažiranjem svih relevantnih institucija na nalaženju rješenja za centralno skladište radioaktivnog materijala u BiH s obzirom da se radioaktivni materijal trenutno ne može skladištiti na siguran i bezbjedan način, što je opisano u prethodnim dijelovima ovog poglavlja.

Agencija je pokrenula aktivnosti kod Vijeća ministara BiH za određivanje i dodjeljivanje lokacije za izgradnju centralnog skladišta radioaktivnog materijala. Vijeće ministara BiH je na 40. sjednici održanoj 20.01.2016. godine donijelo zaključak i zadužilo Agenciju da što prije dostavi prijedlog lokacije centralnog skladišta radioaktivnog otpada da bi u vezi s navedenim moglo u konačnici odlučiti. Agencija treba formirati komisiju koja će imati zadatak da predloži najpovoljniju lokaciju. U komisiji će pored predstavnika Agencije biti i predstavnici Vijeća ministara BiH, Vlade FBiH i Vlade RS.

Agencija je angažirana na ovim aktivnostima još od 2016. godine, ali još uvijek nije predložena i definirana najpovoljnija lokacija za centralno skladište radioaktivnog materijala u BiH. Međutim, postoji jedna potencijalna lokacija za koju je u toku postupak dobijanja saglasnosti nadležnih institucija.

Sav postojeći radioaktivni materijal koji se ne koristi bit će prebačen sa ostalih lokacija u novo centralno skladište. Vlasnik ovog skladišta će biti država Bosna i Hercegovina. U skladu s međunarodnim standardima, „Strategijom upravljanja radioaktivnim otpadom u BiH“ i „Pravilnikom o upravljanju radioaktivnim otpadom“, operator ovog skladišta ne može biti Agencija direktno, te će Agencija autorizirati nezavisnu instituciju koja posjeduje adekvatne stručne i tehničke kapacitete. Svi poslovi vezani za novo centralno skladište i njegovo upravljanje bit će finansirani iz budžeta BiH ili kroz projekte sa međunarodnim institucijama (npr. IAEA, EU, EUFOR). Agencija će planirati i plaćati godišnje troškove za poslove upravljanja i održavanja centralnog skladišta i prikupljanja izvora zračenja u vanrednim situacijama u to skladište, dok će korisnici ovih usluga plaćati taksu u budžet BiH.

Svi detalji, prava i obaveze oko upravljanja novim centralnim skladištem u BiH bit će regulirani posebnim ugovorom između Agencije i budućeg operatora skladišta.

Pored poboljšanja stanja radijacijske sigurnosti i zaštite stanovništva od negativnih efekata jonizirajućeg zračenja, uspostavljanjem novog centralnog skladišta radioaktivnog materijala bi se znatno poboljšalo i stanje nuklearne bezbjednosti jer bi se smanjila mogućnost krađe ili zloupotrebe radioaktivnog materijala koji se nalazi kako u privremenim skladištima, tako i na javnim mjestima širom BiH i predstavlja moguću prijetnju sa aspekta eventualnih terorističkih aktivnosti.

U 2020. godini je Agencija predložila nadležnima jednu lokaciju kao pogodnu, ali nije dobila saglasnost da se na toj lokaciji krene sa uspostavom centralnog skladišta radioaktivnog otpada za BiH.

Agencija nastavlja dalje korake za nalaženje rješenja ovog problema sa potrošenim zatvorenim radiaktivnim izvorima i radioaktivnim historijskim otpadom u BiH.

8. IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA

Pod izvorom nepoznatog vlasnika se smatra svaki zatvoreni izvor zračenja 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.

Imajući u vidu da se izvori nepoznatog vlasnika najčešće detektiraju na lokalitetima prikupljanja i/ili obrade metalnog otpada (sekundarnih sirovina), Agencija je propisala djelatnost tehničkog servisa za zaštitu od zračenja za kontrolu prisustva radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada. Ovdje treba napomenuti da Agencija ne izdaje dozvole za poslove prikupljanja i/ili obrade metalnog otpada pravnim licima i ne posjeduje evidenciju svih pravnih lica koja se bave ovom djelatnošću. Zbog svega navedenog, Agencija je pokrenula aktivnosti u saradnji sa relevantnim entitetskim ministarstvima da ona u postupku izdavanja dozvole za rad zahtijevaju odgovarajuću obuku, opremu i procedure za detekciju izvora jonizirajućeg zračenja na lokalitetima prikupljanja i obrade metalnog otpada, odnosno da se konsultiraju sa Agencijom.

8.1. Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH

Tokom 2020. godine, u BiH smo imali jedan slučaj povrata pošiljke u kojoj je detektiran radioaktivni izvor nepoznatog vlasnika (slika 8.1) u pošiljci metalnog otpada. Izvor je detektiran u pošiljci metalnog otpada iz BiH na portal monitoru koji se nalazi na ulazu u preduzeće za prikupljanje i preradu sekundarnih sirovina u Sloveniji. Prilikom dozimetrijske kontrole na ulazu u preduzeće, izmjerena je vrijednost brzine doze zračenja iznad prirodnog fona.

Pošiljka je po naredbi dežurnog inspektora Ureda za nuklearnu sigurnost Slovenije vraćena u zemlju porijekla (Bosna i Hercegovina). Agencija je odobrila povrat pošiljke, s obzirom da se radi o pošiljci iz BiH.

Državni inspektor za radijacijsku i nuklearnu sigurnost je nakon povrata pošiljke u preduzeće koje je izvršilo izvoz otpadnog željeza izvršio detekciju i uklanjanje radioaktivnog izvora. Pronađeni radioaktivni izvor je smješten na čuvanje u prostor preduzeća izvoznika navedene pošiljke.

Slika 8.1: Izvor nepoznatog vlasnika

8.2. Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika

Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika definirani su u sljedećim dokumentima:

1) Pravilnik o kontroli zatvorenih radioaktivnih izvora visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika;
2) Vodič za postupanje prilikom pronalaska radioaktivnog izvora nepoznatog vlasnika;
3) Državni akcioni plan o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizirajućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearnog udesa ili nastanka nuklearne štete.

Navedenim pravilnikom su definirani postupanje u slučaju otkrivanja izvora nepoznatog vlasnika, obaveze nosilaca autorizacije, obaveze pravnih lica koja se bave sakupljanjem metalnog otpada, troškovi, kao i druga značajna pitanja u vezi s izvorima visoke aktivnosti i izvorima nepoznatog vlasnika.

Vodič daje preporuke i primjere dobre prakse za stanovništvo, objekte za topljenje metala i sakupljanje otpada, kao i za carinske organe u sprečavanju, otkrivanju i odgovoru na pojavu radioaktivnog metalnog otpada. Preporuke obuhvataju radioaktivne supstance koje se nalaze pod regulatornom kontrolom i radioaktivne supstance koje su van regulatorne kontrole. Takođe, ovaj vodič naglašava važnost i korisnost dogovora o djelovanju i saradnje uključenih

subjekata, i potiče sve druge sektorske inicijative koje bi se mogle konstituirati na osnovu njegovih preporuka. Vodič sadrži i kriterije koji se trebaju primjenjivati pri radiološkoj kontroli metalnog otpada u cilju olakšavanja ranog otkrivanja radioaktivnih supstanci, i preporučuje djelovanje i mjere radiološke zaštite kada se njihovo prisustvo otkrije da bi se postupilo po proceduri izolacije u sigurnim uslovima.

Državnim akcionim planom se uređuje sistem pripremljenosti i odgovora na radijacijski vanredni događaj u BiH s ciljem uspostavljanja efikasnog i uspješnog sistema pripremljenosti i odgovora nadležnih institucija u BiH na svim nivoima organizacije u slučaju radiološkog ili nuklearnog vanrednog događaja na teritoriji BiH.

8.3. Međunarodne obaveze u vezi s nedozvoljenim prometom

Bazu podataka o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala (ITDB – Illicit Trafficking Data Base) osnovala je IAEA 1995. godine. Ona 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. Ova baza podataka olakšava razmjenu autoriziranih informacija među državama o incidentima u zemljama članicama. Područje tih 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, prenos ili raspolaganje, namjerno ili nenamjerno, nuklearnog i drugog radioaktivnog materijala sa ili bez prelaska međunarodnih granica. Takođe, razmjenom navedenih informacija se nastoje spriječiti incidenti, gubitak materijala i otkriti nekontrolirani materijal.

U svijetu je tokom 2020. godine prijavljeno ukupno 122 incidenta sa radioaktivnim i nuklearnim materijalima u koje je bilo uključeno ukupno 126 različitih materijala, od čega je:

- 85 radioaktivnih izvora različitih kategorija,
- 16 različitih nuklearnih materijala, i
- 25 slučajeva kontaminacije drugim materijalima.

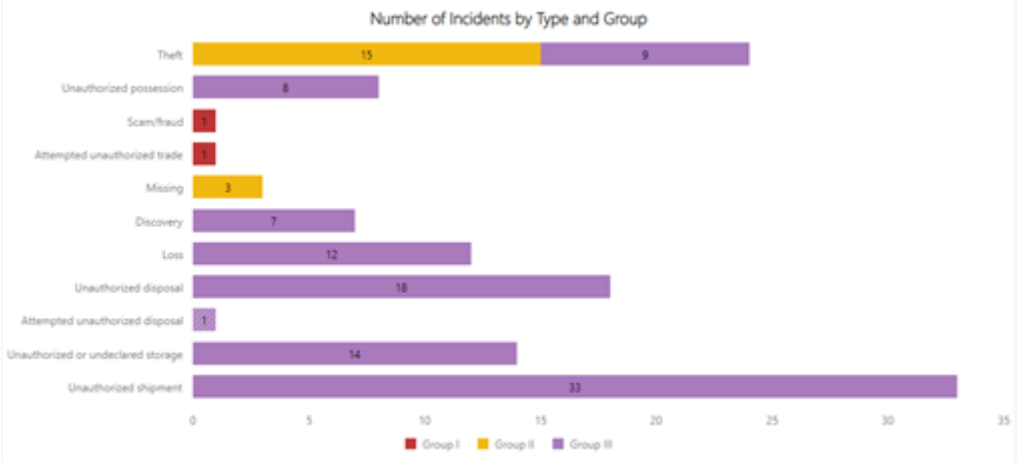
Svi incidenti su evidentirani u IAEA-i, a detaljni podaci o svakom incidentu se nalaze u navedenoj bazi podataka.

Od navedenog broja incidenata je 17 slučajeva detekcije na granici, a 105 slučajeva detekcije u unutrašnjosti država.

Na slici 8.2 je dat grafički prikaz ukupno 122 incidenata sa 126 materijala – regionalni raspored, grupa incidenata, povratak materijala, mjesto incidenta i materijali koji su uključeni.

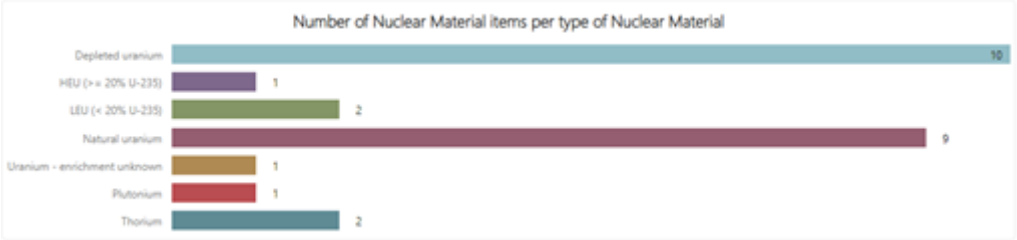
Slika 8.2: Broj incidenata – ITDB prikaz

Struktura incidenata po vrsti i grupi incidenata data je na slici 8.3.



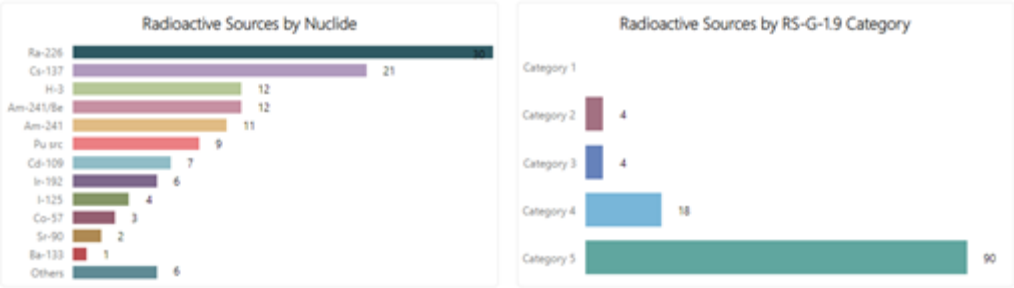
Slika 8.3: Prikaz incidenata po vrsti i grupi incidenata

Struktura incidenata po vrsti nuklearnog materijala data je na slici 8.4.



Slika 8.4: Prikaz incidenata po vrsti nuklearnog materijala

Struktura incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnog izvora data je na slici 8.5.



Slika 8.5: Prikaz incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnih izvora

BiH je jedna od 142 države članice 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 tih materijala. O svakom incidentu sa nuklearnim i radioaktivnim materijalom obavještava se Odjel IAEA-e za nuklearnu bezbjednost.

8.4. Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici

U BiH, u toku 2020. godine nismo imali nijedan slučaj pronalaska izvora zračenja na granici, bilo da se radi o uvozu ili izvozu pošiljki u druge države ili iz drugih država.

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

8.5. Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala

Razlikuju se dva osnovna načina sprečavanja nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala:

- Korištenjem mjernih uređaja;
- Na osnovu obavještajnih podataka.

Korištenje mjernih uređaja se prvenstveno odnosi na preventivno mjerenje pošiljki sa otpadnim željezom prije početka transporta, a drugi način je mnogo kompleksniji i odnosi se na instaliranje portal monitora na graničnim prelazima. U BiH postoji samo jedan granični prelaz na kojem je instaliran portal monitor, i to je granični prelaz Izačić.

Preventivna mjerenja pošiljki sa otpadnim željezom prije početka transporta izvan BiH vrše pošiljaoci ili ovlašteni tehnički servisi koje je autorizirala Agencija.

Prilikom kontrole navedenih pošiljki nije otkriveno postojanje izvora zračenja ni u jednoj pošiljci. Tehnički servis dostavlja Agenciji izvještaj o svakom izvršenom mjerenju.

U cilju minimiziranja incidenata koji bi mogli dovesti do radijacijskih rizika, potrebno je uspostaviti mjere radiološke kontrole radioaktivnih materijala koje se inkorporiraju u proizvodni proces u industriji recikliranja metala na način da se može otkriti prisustvo takvih materijala i pristupiti njihovom odvajanju i izoliranju u sigurnim uslovima.

Da bi se postigao gore navedeni cilj, mjere radiološke kontrole se moraju integrirati u sistem djelovanja različitih subjekata u procesu, što obezbjeđuje postojanje mjera predostrožnosti, brzo i efikasno otkrivanje i odgovarajući odgovor.

IAEA je ponudila Agenciji, koja je njen državni partner u skladu sa Zakonom o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, saradnju u uspostavljanju i jačanju kapaciteta BiH u oblasti nuklearne bezbjednosti. Saradnja sa IAEA-om u ovoj oblasti započela je u februaru 2014. godine kada je sačinjen prvi „Integrirani plan podrške za nuklearnu bezbjednost za period 2014–2018. godine“. Navedeni plan je revidiran u martu 2018. godine na radionici koju je organizirala Agencija u saradnji sa IAEA-om. Na radionici su okvirno izražene potrebe institucija BiH, Federacije BiH, Republike Srpske i Brčko distrikta BiH po pitanju jačanja nuklearne bezbjednosti. Na radionici je sačinjen revidirani plan za period 2019–2023. godine. U izradi plana, čija je skraćenica INSSP nastala od njegovog naziva na engleskom jeziku (Integrated Nuclear Security Support Plan), učestvovali su na poziv Agencije predstavnici sljedećih institucija:

1. Ministarstvo sigurnosti BiH;
2. Ministarstvo odbrane BiH;
3. Ministarstvo vanjskih poslova BiH;
4. Obavještajno-sigurnosna agencija BiH;
5. Direkcija za koordinaciju policijskih tijela BiH;
6. Granična policija BiH;
7. Državna agencija za istrage i zaštitu;
8. Agencija za forenzička ispitivanja i vještačenja BiH;
9. Uprava za indirektno oporezivanje BiH;
10. Agencija za školovanje i stručno usavršavanje BiH;
11. Ministarstvo unutrašnjih poslova Federacije BiH;
12. Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske;
13. Policija Brčko distrikta BiH;
14. Federalna uprava civilne zaštite;
15. Republička uprava civilne zaštite (Republike Srpske);
16. Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH;
17. Institut za javno zdravstvo Republike Srpske;
18. Klinički centar Univerziteta u Sarajevu;
19. Međunarodni aerodrom Sarajevo;
20. Aerodromi Republike Srpske;
21. Međunarodna zračna luka Mostar.

Nakon što je na radionici sačinjen inicijalni Nacrt INSSP-a, predstavnici IAEA-e su nacrt dostavili Uredu IAEA-e za nuklearnu bezbjednost na razmatranje i formalno odobravanje. Nacrt je odobrila IAEA i zatim je dostavljen BiH na dalje usaglašavanje. Agencija je izvršila prevođenje nacrta i uputila ga na mišljenje institucijama koje će biti uključene u njegovu implementaciju. Takođe, zatraženo je od određenih institucija i organizacija da dostave nominacije članova i zamjenika članova Komiteta za nuklearnu bezbjednost, što su one i učinile. Odbor će biti zadužen za implementaciju INSSP-a.

INSSP daje na jednom mjestu rezime informacija u vezi s aktivnostima koje je država preduzela ili planira preduzeti sa konkretnim zadatkom jačanja nuklearne bezbjednosti ili, drugim riječima, plan daje glavni okvir režima nuklearne bezbjednosti. Režim nuklearne bezbjednosti je dio ukupnog režima bezbjednosti države. Taj režim obuhvata nuklearni materijal i druge radioaktivne materijale bez obzira da li su oni pod regulatornom kontrolom ili van nje, te prateće objekte i prateće djelatnosti tokom njihovog vijeka trajanja, a treba

odražavati rizike od štete za ljude, imovinu, društvo i okoliš. Zadatak režima nuklearne bezbjednosti države je da zaštiti ljude, imovinu, društvo i okoliš od štetnih posljedica nuklearno bezbjednosnog događaja koji npr. može biti krađa nuklearnog ili radioaktivnog materijala, teroristički ili drugi nedozvoljeni akt sa spomenutim materijalom, kao i drugi vid zloupotrebe ovih materijala radi ugrožavanja bezbjednosti ljudi i okoliša. S ciljem ostvarivanja ovog zadatka, države trebaju uspostaviti, implementirati, održavati i učiniti kontinuiranim efikasan i prikladan režim nuklearne bezbjednosti da bi spriječile, otklonile i odgovorile na takve događaje. Iako sveobuhvatan, INSSP ne predstavlja punu širinu predloženih aktivnosti koje su sadržane u seriji dokumenata IAEA-e pod nazivom „Nuklearna bezbjednost“. Konkretno, INSSP pokušava da predstavi važnije aktivnosti koje su povezane sa režimom nuklearne bezbjednosti države i pruži okvir sa smjernicama za državu i IAEA-u u fokusiranju nastojanja na aktivnostima podrške jačanju režima nuklearne bezbjednosti države.

INSSP je organiziran u općem okviru oblasti i zadataka u nuklearnoj bezbjednosti koji su direktno u vezi s najvažnijim dokumentima iz serije „Nuklearna bezbjednost“, a to su „Osnovi režima nuklearne bezbjednosti države: Cilj i suštinski elementi“ i tri prateća dokumenta sa preporukama o nuklearnoj bezbjednosti. U tom pogledu, namjera je da se državama daju opći elementi nuklearne bezbjednosti strateške prirode da bi se pomoglo usmjeravanje donosilaca odluka i ciljeva strateškog planiranja sa dugoročnom namjerom uspostavljanja samostalnog režima nuklearne bezbjednosti. Ovaj okvir nuklearne bezbjednosti je organiziran u funkcionalne oblasti koje se generalno smatraju jasno odvojenim funkcionalnim oblastima u nuklearnoj bezbjednosti čiji je cilj zaštita od nuklearnog terorizma. Radi se o sljedećim oblastima: 1) Pravni i regulatorni okvir, 2) Prevencija, 3) Otkrivanje, 4) Odgovor, i 5) Održivost.

Iako je jedna od namjera IAEA-e da kroz INSSP prati i podrži implementaciju aktivnosti nuklearne bezbjednosti po državama, INSSP je istovremeno i sredstvo za planiranje i predviđanje budućih aktivnosti. Pored praćenja aktivnosti pomoći od strane IAEA-e, INSSP treba obratiti pažnju i na sve druge aktivnosti nuklearne bezbjednosti – i državne i one koje su povezane s drugim međunarodnim programima pomoći. Pri spominjanju pomoći drugih u INSSP-u, namjera nije da ta pomoć bude podređena u planu ili da se stavi pod kontrolu IAEA-e, nego jednostavno da se uzme u obzir i taj rad u kontekstu sistematskog pristupa države jačanju nuklearne bezbjednosti. Na taj način, država može na jednom mjestu očuvati svoje državno gledište o tome kako se sve aktivnosti uklapaju u sistem, s pregledom svih organizacija. INSSP takođe može omogućiti koordinaciju i izbjegavanje preklapanja u vezi s pomoći međunarodnih donatora.

Očekuje se da implementacija novog, revidiranog INSSP-a krene u 2020. godini, čime će se ojačati režim nuklearne bezbjednosti BiH.

Takođe, kao i prethodne godine, Agencija je u saradnji sa Upravom za indirektno oporezivanje BiH (UIO) izvršila obuku određenog broja službenika UIO o sprečavanju nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala. Obuka je sadržavala i edukaciju o načinu upotrebe opreme za detekciju koju posjeduje UIO i postupcima nakon detekcije izvora zračenja.

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 odgovarajuće radnje. 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, nuklearnog udesa ili nastanka nuklearne štete; u daljem tekstu: plan). U skladu sa članom 19. Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, na prijedlog Agencije, Vijeće ministara BiH donosi plan, a na prijedlog Vijeća ministara BiH, Parlamentarna skupština BiH usvaja plan.

Vijeće ministara BiH je donijelo odluku o usvajanju plana na 107. sjednici, održanoj 10.09.2014. godine. Plan je usvojila Parlamentarna skupština BiH (Predstavnički dom na 11. sjednici od 13.05.2015. godine i Dom naroda na 5. sjednici od 28.05.2015. godine), a objavljen je u „Službenom glasniku BiH“, broj 39/16.

9.1. Vanredni radiološki incident na lokalitetu Tvornička broj 3, Sarajevo

U decembru 2019. godine se desio vanredni radiološki incident u Sarajevu u kojem je došlo do kontaminacije hale površine oko 400 m^2 radioaktivnim izvorom Cs-137 i o kojem je Agencija bila obaviještena neposredno po njegovom dešavanju, te je započela aktivnosti na rješavanju incidenta.

Naime, 60-ih i 70-ih godina prošlog vijeka, Energoinvest je koristio radioaktivne izvore za potrebe industrije i oni su skladišteni u bunkeru površine oko 4 m^2 koji se nalazio u hali na adresi Tvornička broj 3. Nakon ratnih dešavanja u BiH, hala je po katastru pripala firmi Termoaparati a.d. Sarajevo koja je otišla u stečaj. Stečajnim postupkom, hala je prodata Bingu d.o.o. Tuzla, a radioaktivni izvori iz bunkera su ostali u vlasništvu Energoinvesta – Institut za materijale i kvalitet d.o.o. Sarajevo.

U prvoj polovini 2020. godine, odnosno do zaprimanja prvog kompletnog zahtjeva za izdavanje odobrenja za dekontaminaciju i skladištenje kontaminiranog materijala, Agencija je intenzivno radila na planiranju izvođenja radova, održala brojne sastanke sa svim strankama u ovom postupku i evaluirala predloženi plan sanacije.

Dana 09.06.2020. godine, Agencija zaprima kompletan zahtjev sa dokumentacijom za dekontaminaciju i skladištenje kontaminiranog materijala iz hale na adresi Tvornička br. 3, Sarajevo od strane vlasnika hale Bingo d.o.o. Tuzla u kojem se navodi da će sanaciju objekta vršiti tehnički servis Ekoteh d.o.o. Mostar u saradnji sa ovlaštenim tehničkim servisom Ekoteh dozimetrija d.o.o. Zagreb, dok će se kontaminirani materijal skladištiti u privremenom skladištu u Rakovici kojim upravlja Zavod za javno zdravstvo FBiH. Odobrenje za dekontaminaciju i skladištenje, odnosno akt broj UP-1-05-04-7-242/20, Agencija izdaje 10.06.2020. godine.

Radovi na sanaciji su započeli 06.07.2020. godine i završeni 08.07.2020. godine, dok se skladištenje jedne bačve sa kontaminiranim materijalom i odijelima koja su korištena prilikom sanacije izvršilo 17.07.2020. godine. Agencija je zaprimila izvještaj Ekoteha d.o.o. Mostar o provedenim radovima na sanaciji objekta 06.08.2020. godine i ustanovila da Ekoteh nije u mogućnosti izvršiti kompletnu dekontaminaciju objekta, te da isti odustaje od posla. Po ovom saznanju, a u skladu sa principom primarne odgovornosti, Agencija zahtijeva od Binga d.o.o. da angažira novi tehniči servis koji će moći završiti aktivnosti na sanaciji i dekontaminaciji predmetnog lokaliteta.

Dana 07.09.2020. godine, Agencija ponovo zaprima kompletan zahtjev sa dokumentacijom za dekontaminaciju hale na adresi Tvornička br. 3, Sarajevo od strane vlasnika hale Bingo d.o.o. Tuzla u kojem se navodi da će dekontaminaciju objekta vršiti ovlašteni tehnički servis Javno preduzeće „Nuklearni objekti Srbije". Agencija 10.09.2020. godine izdaje odobrenje, odnosno akt broj UP-1-05-04-7-389/20, te radovi na nastavku dekontaminacije započinju 14.09.2020. godine i obavljaju se u pet faza, pri čemu je peta faza bila predviđena ukoliko bude potrebe za njom.

Javno preduzeće „Nuklearni objekti Srbije" je u periodu od 14.09. do 18.09.2020. godine izvršilo aktivnosti prve i druge faze sanacije stanja i dekontaminacije kontaminiranog materijala i izvora zračenja na lokaciji bivšeg pogona Energoinvest-TAT, Tvornička ulica 3, Sarajevo, za potrebe kompanije Bingo d.o.o. Tuzla.

U periodu od 05.10.2020. godine do 17.10.2020. godine i u periodu od 03.11.2020. godine do 06.11.2020. godine završene su treća i četvrta faza sanacije stanja i dekontaminacije kontaminiranog materijala i izvora zračenja na lokaciji bivšeg pogona Energoinvest-TAT, Tvornička ulica 3, Sarajevo.

Sav kontaminirani materijal je upakovan propisno u odgovarajuće bačve, označen i izmjeren. Kontaminirani materijal je upakovan u ukupno 14 bačvi (bačve od 200 L za hemijski toksični otpad), koje su smještene u kontejner dimenzija 1,5 m x 2,5 m x 1,5 m. Navedeni kontejner je zapečaćen, izmjerena je ambijentalna doza zračenja na kontaktu, kao i na 1 metar udaljenosti od kontejnera, čime je utvrđeno da su one u skladu s važećim propisma i nad njima se provodi redovan inspekcijski nadzor.

Provođenje aktivnosti na sanaciji i dekontaminaciji hale na adresi Tvornička br. 3 u okviru prve sa četvrom fazom je uspješno završeno, tako da nije bilo potrebe da se pristupa provođenju pete faze Plana sanacije.

Nadalje, u novembru 2020. godine, Bingo d.o.o. Tuzla je podnio zahtjev za oslobađanje tvorničke hale na lokalitetu Tvornička br 3 od regulatorne kontrole. S tim u vezi, a u skladu sa principom zaštite sadašnjih i budućih generacija koji, između ostalog, propisuje da stanovništvo i okoliš moraju biti zaštićeni od radijacijskog rizika i koji je definiran Politikom o sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH" broj 55/12), od Binga d.o.o. je zatraženo da postupi po preporukama iz Izvještaja o završnom ispitivanju tvorničke hale, Tvornička 3, akt broj S-08-02-7-808-15/20 od 20.11.2020. godine, koji je sačinio Zavod za javno zdravstvo FBiH u svojstvu autoriziranog tehničkog servisa za zaštitu od jonizirajućeg zračenja za djelatnost kontrole radijacijske sigurnosti, kao i djelatnost monitoringa radioaktivnosti u okolišu.

Rješenjem Agencije broj UP-1-05-04-10-544/21 od 14.07.2021. godine, a na osnovu nezavisnog Izvještaja o ispitivanju mjerenja radioaktivnosti u tvorničkoj hali, akt broj S-08-

02-7-671-1/20 od 18.05.2021. godine, izrađenog od strane Zavoda za javno zdravstvo FBiH, utvrđeno je da su ispunjeni svi zahtjevi za oslobađanje i izdato je rješenje za Bingo d.o.o. Tuzla da je tvornička hala na lokalitetu Tvornička br. 3 oslobođena regulatorne kontrole.

9.2. 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 stanovništvo;
4) pružanje prve pomoći povrijeđenima;
5) sprečavanje pojave stohastičkih efekata na stanovništvo;
6) sprečavanje pojave neželjenih neradioloških efekata na pojedince i stanovništvo;
7) zaštitu okoliša i imovine;
8) pripremu za nastavak normalnih životnih aktivnosti.

Plan se sastoji od četiri poglavlja: uvodnog dijela, poglavlja koje se odnosi na planiranje odgovora, poglavlja koje se odnosi na odgovor na radijacijski vanredni događaj i posljednjeg poglavlja o pripremljenosti 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 da 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 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 nema postrojenja i ne obavljaju se djelatnosti kod kojih postoji vjerovatnoća za teške determinističke efekte kod pojedinaca izvan mjesta događaja ili koji dovode do doza koje zahtijevaju preduzimanje hitnih zaštitnih mjera izvan mjesta događaja, prema propisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja i radijacijske sigurnosti, a koje se odnose na nuklearne objekte kao što su nuklearne elektrane i istraživački reaktori. Zbog navedenog, plan se bazirao na radijacijskim prijetnjama kategorija III, IV i V.

Agencija je na osnovu plana izradila standardne operativne procedure iz svoje nadležnosti u slučaju radiološkog vanrednog događaja, i to:

1) DRARNS Plan za vanredne situacije;
2) DRARNS Procedura za obavještavanje i aktiviranje, oznaka DAP-PR-1.0;
3) DRARNS Procedura za odgovor, oznaka DAP-PR-2.0;
4) DRARNS Priručnik za vanredne situacije, oznaka DAP-PR-2.1;
5) DRARNS Procedura za održavanje pripravnosti za vanredne situacije, oznaka DAP-PR-3.0.

Obaveza svih institucija koje su obuhvaćene planom je da urade odgovarajuće standardne operativne procedure za postupak u svojoj instituciji u slučaju radijacijskog vanrednog događaja.

9.3. 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 obavezuju se da će bez odlaganja obavijestiti IAEA-u i one države koje mogu biti ugrožene znatnim prekograničnim ispuštanjem radioaktivnosti. Ova obavještenja mogu biti upućena direktno državi ili putem IAEA-e i njenog centra za vanredne situacije u Beču. Međutim, obavještavanje država čija pojedina područja zahtijevaju primjenu hitnih zaštitnih akcija trebalo bi biti direktno, a ne putem IAEA-e, usljed veoma važnog faktora vremenskog kašnjenja. Države potpisnice Konvencije o pružanju pomoći su se obavezale da će pružiti hitnu pomoć u slučaju radiološkog vanrednog 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 zračenja u prvobitno stanje i pomoć u odnosima sa medijima.

BiH je ugovorna strana „Konvencije o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći“ i „Konvencije o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti“. Obje konvencije su sukcesivno preuzete od SFRJ 1998. godine.

U skladu sa članom 4. „Konvencije o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti“, svaka ugovorna strana treba obavijestiti IAEA-u i druge ugovorne strane, neposredno ili preko IAEA-e, o svojim nadležnim organima i tačkama za kontakt koji su ovlašteni da šalju i primaju zahtjeve za pomoć i prihvataju ponude za pomoć. Takođe, u skladu sa članom 7. „Konvencije o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći“, svaka ugovorna strana obavijestit će IAEA-u i druge ugovorne strane direktno ili preko IAEA-e o svom nadležnom organu 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.

Takođe, Agencija je imenovala kontakt osobe za platformu IAEA-e nazvanu „Jedinstveni sistem za razmjenu informacija u incidentima i vanrednim događajima“ (Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies – USIE). To je internet portal namijenjen kontakt tačkama ugovornih država prethodno navedenih konvencija i IAEA-i za razmjenu hitnih informacija tokom nuklearnih i radioloških incidenata i hitnih slučajeva.

9.4. Aktivnosti u BiH

U 2020. godini, u okviru saradnje sa IAEA-om, Agencija je provodila aktivnosti koje uključuju implementaciju državnih projekata za period 2016–2018. godine. U okviru projekta BOH9007 „Jačanje sposobnosti za hitna djelovanja u slučaju vanrednih radioloških događaja“, nastavljene su aktivnosti na nabavci opreme za monitoring okoliša u slučaju radiološkog vanrednog događaja. Posebna pažnja se posvetila odabiru najboljih gama-stanica za monitoring radioaktivnosti u vazduhu i njihovom uvezivanju u *online* sistem u realnom vremenu. Takođe, nastavljene su aktivnosti na proceduri za nabavku pumpe za uzorkovanje vazduha za potrebe JZU Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Banja Luka. Zbog tendera koji raspisuje IAEA, ove aktivnosti nisu završene tokom 2019. godine.

Agencija je u okviru saradnje sa Upravom za indirektno oporezivanje BiH potpisala sporazum o saradnji i za postavljanje stanica za monitoring radioaktivnosti na graničnim prelazima da bi se na vrijeme dobile informacije o eventualnom radijacijskom događaju u okolnim državama. Takođe, prilikom postavljanja ovih stanica, posebna pažnja će se posvetiti stanicama prema Republici Hrvatskoj u sklopu aktivnosti izgradnje skladišta radioaktivnog otpada u Općini Dvor na Uni na Trgovskoj gori.

Tokom 2020. godine, Agencija je učestvovala u tri vježbe vezane za radiološke incidente, i to:

- U martu 2020. godine, Agencija je učestvovala u vježbi (ConvEx-2b Exercise) koju je organizirao Centar za incidente i vanredne situacije (IEC) pri IAEA-i. Agencija je u ime BiH učestvovala kao zemlja koja zahtijeva pomoć u slučaju radiološkog incidenta prilikom transporta radioaktivnog materijala drumskim vozilom. Vježba je održana na osnovu „Konvencije o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti“, a BiH je kao učesnica vježbe tražila pomoć, jer se „desio“ radiološki incident prilikom transporta radioaktivnog materijala drumskim vozilom. Nakon našeg zahtjeva za pomoć, odgovorila nam je Bugarska koja je ponudila pomoć uz naše obezbjeđenje logističke podrške, a mi smo putem službenih kanala prihvatili pomoć. Vježba je ocijenjena visokom ocjenom, kao naročito uspješna.

- Agencija je učestvovala u vježbi (ConvEx-2a Exercise) koju je organizirao IEC u maju 2020. godine. Vježba je započeta tako što je IEC učesnicima poslao niz poruka koje opisuju evoluirajući scenario, uključujući nuklearnu elektranu (NPP) ili radiološku opasnost (za zemlje koje ne koriste NPP). Na osnovu scenarija vježbe, Agencija je popunila i dostavila odgovarajuće obrasce komunikacije u hitnim situacijama na internet stranici Jedinstvenog sistema za razmjenu informacija u incidentima i hitnim slučajevima (USIE) i na primarni kanal na faks IEC-a koristeći obrasce u Prilogu 1 EPR-a IEComm 2019.

- U decembru, Agencija je učestvovala u vježbi IEC-a (ConvEx-2c Exercise). Cilj vježbe je bio odgovor kroz zvanične kanale za komunikaciju u hitnim slučajevima. Takođe, kroz sistem USIE je vršena razmjena informacija sa drugim državama i državom u kojoj se desio incident.

Agencija će i dalje aktivno učestovati u ovim vježbama jer one predstavljaju bogato iskustvo za sve zaposlene u Agenciji i sve institucije koje učestvuju u odgovoru na radiološki događaj.

10. AKTIVNOSTI AGENCIJE PO PITANJU POTENCIJALNOG ODLAGANJA RADIOAKTIVNOG I NUKLEARNOG OTPADA U BLIZINI GRANICE BiH SA HRVATSKOM NA LOKACIJI TRGOVSKA GORA, OPĆINA DVOR

Ova informacija je pripremljena sveobuhvatno u ovom izvještaju, a ne samo za 2020. godinu. Ona pokriva i 2021. godinu do kraja novembra.

Dana 09.11.2018. godine, na 124. sjednici, Vlada Republike Hrvatske je donijela „Odluku o donošenju Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje 2015. godine s pogledom do 2060. godine)“ (u daljem tekstu: program). Programom Hrvatska želi riješiti pitanje skladištenja, odnosno odlaganja svog institucionalnog radioaktivnog otpada, te 50% radioaktivnog otpada i potrošenog goriva. U Centru za upravljanje radioaktivnim otpadom koji je planiran da se izgradi u kasarni vojnog objekta na Čerkezovcu na Trgovskoj gori uz samu granicu sa BiH je programom planirano skladištenje institucionalnog otpada i potrošenih radioaktivnih izvora nastalih u medicini, industriji i nauci, kao i nisko i srednje radioaktivnog otpada koji je nastao u Nuklearnoj elektrani Krško u radu od 1983. godine i koji će nastati njenom razgradnjom (dekomisioniranjem) koja je predviđena poslije njenog zatvaranja 2043. godine, budući da je njen radni vijek planiran do 2023. godine s produžetkom od 20 godina.

Zavisno od toga da li će lokacija Trgovske gore biti samo skladište ili odlagalište, što je navedeno u Programu makrolokacija za odlagalište Trgovska gora, ili i jedno i drugo, mogući utjecaj na lokalno stanovništvo kako ovih, tako i budućih generacija, floru, faunu, ispravnost i kvalitet vode i hrane u BiH mogu biti različiti, što sve treba istražiti odgovarajućim studijama u skladu sa zahtjevima za dobijanje okolinske dozvole za ovakvu vrstu objekta.

Kada je u pitanju procjena eventualnog utjecaja koji bi izgradnja takvog objekta i eventualnog odlaganja radioaktivnog otpada u njemu mogla imati na stanovništvo i okoliš u BiH, Agencija smatra da bi to prouzročilo brojne probleme. Prije svega, problematični su društveno-ekonomski efekti budući da nivo svijesti o zaštiti od jonizirajućeg zračenja s posebnim fokusom na nuklearna postrojenja nije isti u BiH koja nema nuklearnih postrojenja (kao što su nuklearni reaktori, istraživački reaktori, postrojenja za obradu nuklearnog materijala) kao u zemljama koje imaju takva postrojenja.

Izgradnja takvog postrojenja na granici sa BiH stvara posebnu zabrinutost usljed nedavnih zemljotresa u okolini Petrinje i Gline. Ako uporedimo nedavne zemljotrese sa zemljotresom u Banja Luci 1969. godine od 6,6 stepeni po Rihterovoj skali, petrinjski najjači zemljotres 2020. godine je bio jedan od najjačih u Hrvatskoj sa 6,4 stepena po Rihterovoj skali. Mogući rizik od incidenata i akcidenata koji bi mogli nastati usljed zemljotresa, pomjeranja tla, poplava, požara i eventualnog ispuštanja radionuklida u okoliš stvaraju posebnu zabrinutost kod stanovništva BiH, a posebno onoga uz donji tok rijeke Une. Takođe, pored ovih nabrojanih opasnosti po sigurnost takvog postrojenja, određene studije koje je radila ekspertna grupa iz BiH i analize koje priprema Ekspertni tim ukazuju da je ovaj prostor, tj. ova predložena lokacija veoma diskutabilna u smislu zadovoljavanja svih međunarodno propisanih standarda iz ove oblasti za izgradnju ovakvog objekta koji se svrstava u nuklearno postrojenje. Naprimjer:

- Hrvatska mora dokazati da će eventualno izgraditi objekt na ovom prostoru u kojem će čuvanje radioaktivnog otpada biti bezopasno sa gledišta tektonskih pomjeranja

tla. Naime, poznato je da je ova zona trusna, te da su zabilježeni zemljotresi i u 2020. godini.

- Ova zona je vrlo blizu riječnom slivu rijeke Save i kao takva izložena je opasnosti od plavljenja prilaznih puteva, a takvom postrojenju se mora osigurati pristup 365 dana u godini, 24 sata dnevno. Stvara se rizik od incidenata u transportu i eventualnog curenja radioaktivnog materijala zapakiranog u betonske kontejnere težine 15.000 kg uz rijeku Unu.
- Geološke i hidrogeološke studije koje su urađene prema ranije dostupnim podacima ukazuju da je struktura tla na prostoru Trgovske gore podvodna, a ovakvi objekti se ne grade na podvodnom prostoru.
- Zaštićena područja bi mogla biti ugrožena s obzirom da:

  a) Predloženi lokalitet se nalazi samo 850 metara od zaštićenog područja u okviru mreže „Natura 2000“.
  b) Park prirode i rijeka Una predstavljaju danas jedan od najvažnijih i najbolje očuvanih prostora u širem kraju. Izgradnjom skladišta na mikrolokaciji Čerkezovac i eventualnog odlagališta radioaktivnog otpada na makrolokaciji Trgovska gora čiji se ulaz u objekt nalazi na samo 950 metara od rijeke Une, a lokacija na kojoj se namjerava praviti novo skladište za radioaktivni otpad niske i srednje aktivnosti iz Nuklearne elektrane Krško je samo 2.800 metara od granične rijeke Une i vodozahvata uz Opštinu Novi Grad (Bosanski Novi) i u neposrednoj blizini ušća rijeke Sane u Unu, obezvrijedio bi se cijeli prostor.

Sve ovo upućuje na opasnosti koje opet mogu načiniti veliki pritisak na javnost i stanovništvo koje živi u tom kraju, pa se može očekivati novi talas odlaska stanovništva. Posebno obeshrabruje činjenica da je Hrvatska od početka procesa odabira ove lokacije tek u junu 2021. godine zvanično komunicirala sa Ekspertnim timom BiH preko Fonda za razgradnju Nuklearne elektrane Krško koji je u ovom slučaju operator. Komuniciranje oko ovoga pitanja sa javnošću kako u Hrvatskoj, tako i sa javnošću u BiH ne pokazuje potrebnu zrelost i ne vodi ove aktivnosti na način da odgovori na važna pitanja koje postavlja kako stručna, tako i sva druga zainteresirana javnost. Ove činjenice dodatno pojačavaju bojazan stanovništva za budućnost života u ovom kraju, a u isto vrijeme su obeshrabrujuće i za povratak prognanog stanovništva, i kao indirektne posljedice sa samom najavom namjere negativno utječu na ovdašnje investicije i dolazak stranih investicija. Takođe, narušavaju se već razvijene privredne grane kao što su turizam i poljoprivreda.

Agencija je u više navrata informirala članove Predsjedništva BiH i Vijeća ministara BiH o aktivnostima Hrvatske po pitanju eventualnog skladištenja i odlaganja radioaktivnog otpada na lokalitetu Trgovske gore.

U svojstvu regulatornog tijela za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, Agencija je zadužena za implementaciju međunarodnih standarda u BiH, te konvencija i ugovora čiji je depozitar IAEA. Konvencija za čiju implementaciju je zadužena Agencija, a direktno se tiče pitanja Trgovske gore, jeste „Zajednička konvencija o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“. Prilikom učestvovanja na redovnim sastancima (2015. i 2018. godine), kao i na tehničkom sastanku zemalja potpisnica ove konvencije 2016. godine, Agencija je isticala stav BiH o protivljenju izgradnje takvog postrojenja na svojoj granici. Pored ovih sastanaka, Agencija je, takođe, stav protivljenja BiH izgradnji takvog postrojenja iznosila u svojim izjavama BiH na generalnim konferencijama IAEA u periodu 2016–2020. godine. Agencija je kroz softversku platformu ove konvencije postavila pitanja Hrvatskoj u oktobru 2021. godine i očekuje odgovore do kraja februara

2022. godine. Sedmi pregledni sastanak po ovoj konvenciji je zakazan u fizičkom formatu za kraj juna 2022. godine. Evropska komisija je kroz Pododbor za stabilizaciju i pridruživanje iz oblasti energije preporučila BiH da direktno raspravi ovo pitanje s Hrvatskom na tom sastanku.

U aprilu 2016. godine je BiH službenim putem dostavila Hrvatskoj pitanja i komentare na „Prijedlog Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060.)“ i „Stratešku studiju za Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine)“ u okviru javne rasprave o ovim dokumentima koja je organizirana u Hrvatskoj. Hrvatska još uvijek nije službeno dostavila odgovore na komentare i pitanja BiH, već su samo bili objavljeni nezvanični odgovori na službenoj stranici hrvatskog Zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost, ali ta službena stranica više nije dostupna budući da je od 01.01.2019. godine u Hrvatskoj stupio na snagu Zakon o izmjeni Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti („Narodne novine“, broj 118/18) kojim su nadležnosti zavoda prenesene na Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Stoga je od početka 2019. godine Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost RH kao takav prestao da postoji.

U 2016. godini je akademska zajednica pripremila dokument pod nazivom „Stručno mišljenje: Nedostaci dokumenta 'Strateška studija za Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva' (Program za razdoblje do 2025. godine, s pogledom do 2060.) u Republici Hrvatskoj“, u kojem su identificirani nedostaci u studiji, primjedbe i pitanja.

Zbog kompleksnosti problema koji je nastao usljed spora s Hrvatskom oko lokacije za odlaganje radioaktivnog otpada u blizini granice s BiH, Agencija je krajem 2016. godine angažirala advokatski ured od kojeg je zatraženo pružanje pravnih konsultantskih usluga u smislu šta je potrebno preduzeti da se zaštite interesi stanovništva BiH.

Pored gore navedenih aktivnosti, Agencija po pitanju Trgovske gore ima stalnu saradnju s entitetskim ministarstvima zaduženim za okoliš i s Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH koje je zaduženo za konvenciju ESPOO i Arhusku konvenciju koje su BiH i Hrvatska ratificirale i koje tretiraju negativni prekogranični utjecaj i učešće zainteresirane javnosti koja može biti ugrožena izgradnjom objekta kao što je nuklearni objekt u ovom slučaju.

Vijeće ministara BiH je u martu 2016. godine, na 49. sjednici, formiralo Radnu grupu za praćenje stanja i aktivnosti u vezi s mogućom izgradnjom odlagališta radioaktivnog otpada na lokaciji Trgovska gora, Općina Dvor. Radnom grupom predsjedava ministrica za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS, gđa Srebrenka Golić. Radna grupa broji ukupno 13 članova, od kojih su dva predstavnici Agencije. Skrećemo pažnju da su članovi Radne grupe bili predstavnici oba doma Parlamentarne skupštine BiH, te da je pojedinima istekao mandat u proteklom izbornom ciklusu.

U okviru pokrenutih aktivnosti na realizaciji saradnje s Generalnom direkcijom Evropske komisije za energiju, koja je zadužena za evropsku radijacijsku i nuklearnu sigurnost i bezbjednost, Agencija je iskoristila priliku da još 2017. godine upozna predstavnika Evropske komisije o stavu BiH po pitanju Trgovske gore. Tada su predstavnici Agencije informirani o postupcima i procedurama koje Hrvatska mora proći prilikom realizacije „Nacionalnog

programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva.“ Jedan od koraka jeste dostavljanje Nacionalnog programa ovom tijelu Evropske komisije. Prema našim informacijama, Hrvatska je dostavila svoj prijedlog Evropskoj zajednici za atomsku energiju, čije je sjedište u Luksemburgu. Hrvatska priprema revidirani program koji nastoji da završi do kraja 2021. godine. Nosilac aktivnosti je Ministarstvo unutarnjih poslova RH, odnosno Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost. Oni su na sastanku u junu 2021. u Zagrebu informirali Agenciju kao regulatorno tijelo BiH o statusu i namjeravanim aktivnostima na programu, što je obaveza po Direktivi 2011/70/EURATOM.

U januaru 2020. godine je Hrvatski sabor dao saglasnost na potvrđivanje Treće revizije Programa razgradnje Nuklearne elektrane Krško i Treće revizije Programa odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško.

U martu 2020. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i energije RH je dalo bivši vojni objekt na Čerkezovcu, Trgovska gora, Općina Dvor, Republika Hrvatska, Fondu za razgradnju Nuklearne elektrane Krško na upravljanje.

U junu 2020. godine je Vijeće ministara BiH na prijedlog Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH donijelo odluku o formiranju koordinacionog tijela po ovom pitanju, a u to tijelo su imenovani: ministar vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, ministrica prostornog uređenja, građevinarstva i ekologije RS, ministrica Federalnog ministarstva okoliša i turizma i direktor Agencije.

Vijeće ministara BiH je na 19. sjednici, održanoj 29. oktobra 2020. godine, donijelo Odluku o imenovanju Ekspertnog tima za praćenje stanja i aktivnosti u vezi s problematikom odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore („Službeni glasnik BiH“, broj 1/21) i Odluku o imenovanju Pravnog tima za izradu strategije pravne zaštite interesa BiH u vezi s pitanjem odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore („Službeni glasnik BiH“, broj 3/21).

Predstavnici Ekspertnog tima su u junu 2021. godine posjetili Fond za razgradnju Nuklearne elektrane Krško u Zagrebu, koji je operator objekta koji Hrvatska namjerava da izgradi i osnuje na Trgovskoj gori, na lokaciji 2.900 metara udaljenoj od rijeke Une i Parka prirode „Una“ kao vodozahvata za Novi Grad (Bosanski Novi). Predstavnici Ekspertnog tima su izrazili nezadovoljstvo izabranom lokacijom za uspostavljanje Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada. Na sastanku u Zagrebu je dogovoreno da predstavnici Ekspertnog tima posjete lokaciju Čerkezovac-Trgovska gora. Ova posjeta je realizirana 28.09.2021. godine i 10 predstavnika tima su izrazili posebnu zainteresiranost za sve aktivnosti koje provodi Fond za razgradnju Nuklearne elektrane Krško s posebnim akcentom na dobijanje svih rezultata istraživanja i, ako je moguće, učešće u geološkim, hidrogeološkim, seizmičkim, geofizičkim i ostalim istraživanjima. Zatraženo je da sve faze koje rade preduzeća (posao dobijen na javnom konkursu) za Fond za razgradnju Nuklearne elektrane Krško budu transparentne prema Ekspertnom timu BiH uz dovoljno ostavljenog vremena za analizu prije nastavka sljedeće faze istraživačko-projektnih radova. Još uvijek je ostala nejasna situacija za Ekspertni tim po kojim kriterijima je određena ova lokacija za izgradnju Centra za upravljanje radioaktivnim otpadom i ko je radio reviziju odabira lokacije za ovu namjenu.

U periodu od 24.11.2020. do 30.11.2021. godine, Ekspertni tim je održavao virtuelne sastanke, kao i dijelovi tima pri odlasku u Zagreb i posjeti Čerkezovcu. Pošto je predsjedavajući tima uposlenik Agencije, Agencija je pružila potrebnu logističku podršku za

rad tima. Odmah je na Windows 365 OneDrive otvoren direktorij na koji je kopirana sva dokumentacija koju je posjedovala Agencija po ovom pitanju. Po dobijanju e-mail adresa eksperata, svim ekspertima je omogućen pristup dokumentaciji u digitalnom formatu preko OneDrivea. S posebnom pažnjom su razmotreni dokumenti koje su institucije Hrvatske objavile na svojim zvaničnim internet stranicama, a posebno:

a) Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine);
b) Treća revizija Programa razgradnje Nuklearne elektrane Krško (NEK) i Treća revizija Programa odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog goriva NEK-a iz 2020.;
c) Strateška studija za nacionalni program provedbe strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine);
d) Tehničke specifikacije za uslugu provedbe istražnih radova na planiranoj lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na području Čerkezovca (Grupa poslova – geološka, hidrogeološka, geofizička i seizmička istraživanja i istražna bušenja);
e) Tehničke specifikacije za mjerenja radioaktivnosti za definiranje nultog (postojećeg) stanja na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i na području Općine Dvor s procjenom godišnje efektivne doze za pojedinca (uzorkovanje i analize, te mjerenje radioaktivnosti u okolišu), i
f) Tehničke specifikacije za uslugu izrade projektne dokumentacije, sigurnosnih analiza i studije o utjecaju zahvata na okoliš za potrebe uspostave Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (projektna dokumentacija, sigurnosne studije, procjena utjecaja na okoliš).

Poslije pregleda navedene dokumentacije, Ekspertni tim je utvrdio da Hrvatska namjerava da na Čerkezovcu uspostavi Centar za upravljanje radioaktivnim otpadom (u daljem tekstu: CURA). U CURA-i bi se renovirala dva skladišta za municiju koje je 80-ih godina prošlog vijeka gradila bivša JNA i u njih bi se smjestili svi istrošeni radioaktivni izvori koji se nalaze na dvije lokacije u Hrvatskoj, kao i sav institucionalni otpad koji posjeduje Hrvatska. Za radioaktivni otpad niske i srednje aktivnosti iz Nuklearne elektrane Krško (u daljem tekstu: NEK) bi se napravilo novo skladište u krugu kompleksa CURA, udaljeno oko 2.900 metara od granične rijeke Una. 50% radioaktivnog otpada niske i srednje aktivnosti nastalog u NEK-u bi se preuzelo i zapakiralo u trećoj zemlji (smjestilo u metalne kontejnere, onda bi se više metalnih kontejnera smjestilo u betonske kontejnere, a svaki betonski kontejner bi bio težine 15.000 kg i namijenjen za transport, skladištenje i odlaganje) i dovezlo u novi objekt koji bi se izgradio na Čerkezovcu. Sav novonastali radioaktivni otpad niske i srednje aktivnosti u radu NEK-a do 2043. godine bi se po zatvaranju i razgradnji NEK-a zapakirao i dovezao na Čerkezovac u skladište. Očekuje se oko 3.000 kubnih metara. Potrošeno gorivo iz NEK-a iz mokre faze (iz bazena s vodom) se prebacuje u suho skladištenje i ostaje u krugu NEK-a do završetka rada i razgradnje NEK-a. Rana faza je planirana za 2075. godinu, a kasna za 2100. godinu. Izgradnju ovog skladišta za suho skladištenje potrošenog goriva finansiraju zajedno Slovenija i Hrvatska po 50%. U ovim dokumentima je navedeno da će makrolokacija za izgradnju odlagališta radioaktivnog otpada niske i srednje aktivnosti koja se gradi pod zemljom, ali u blizini površine zemlje, biti na Trgovskoj gori. To nas dovodi do zaključka da radioaktivni otpad, kako je planirala Hrvatska, kad se jednom doveze na Trgovsku goru, tu ostaje trajno.

Svi eksperti iz Ekspertnog tima su rekli koji dio analize mogu uraditi s obzirom na njihovu profesionalnu i stručnu orijentaciju. U timu se nalaze dva međunarodna eksperta (Zoran

Drače i dr. Milan Orlić) koji se cijeli svoj radni vijek bave upravljanjem radioaktivnim otpadom. Oni su izrazili svoju spremnost, svakako uz finansijski ugovor, da urade: 1. Stručni osvrt na dokumente vezane za Strategiju i razgradnju NEK-a, pogotovo u dijelovima gde je opisano šta je nukearni otpad koji se namjerava skladištiti; 2. Stručni osvrt na informacije o institucionalnom otpadu; 3. Ocjenu prihvatljivosti radova na studiji utjecaja na okoliš sa stanovišta šta se predviđa za skladištenje i kasnije odlaganje; 4. Detaljnu ocjenu analiza sigurnosti za skladište i/ili odlagalište; 5. Detaljnu ocjenu metodologije kojom su utvrđeni kriteriji prihvatljivosti otpada; 6. Detaljnu ocjenu izrade projekta za skladište za institucionalni otpad i skladišta za otpad iz NEK-a; 7. Izradu izvještaja o nuklearnoj sigurnosti objekata u skladu s međunarodnim standardima, a posebno standardima IAEA-e.

Tim profesora – prof. Đurić, prof. Delić, prof. Ćerimagić i prof. Mandžić – je predložio šta treba odraditi od geoloških, hidrogeoloških, geofizičkih i seizmičkih istraživanja i istražnih bušenja i propratio bi te aktivnosti sa analizom dobijenih rezultata kako u Hrvatskoj, tako i u BiH. Njima bi se svakako iz oblasti hidrologije, hidrotehnike i seizmologije priključili dr. Natalija Samardžić, prof. Hazim Hrvatović, prof. Munir Jahić i prof. Zvjezdan Karadžin koji je bio uključen u izradu stručnog mišljenja iz 2016. godine.

Prof. Trbić bi obradio sve klimatske promjene i utjecaj na ovu vrstu objekta, posebno koristeći modele klimatskih promjena za dugotrajne vremenske periode značajne za ovakve objekte. Bujice i povećana temperatura za 50 godina imaju poseban značaj i utjecaj na ovakav objekt.

Uzorkovanje, analizu i mjerenje radioaktivnosti u okolišu, kao i procjenu godišnje efektivne doze za pojedinca od ovoga objekta će obraditi mr. Alfred Vidic, Jelena Marinković, prof. Beganović, prof. Odžak, profesorica Miličević i dr. Stipe Galić. Oni su predložili metodologiju i šta bi trebalo uraditi za nulto stanje radioaktivnosti. Za ove analize su svakako potrebna i finansijska sredstva koja još uvijek nisu obezbijeđena za ove namjere.

Ostali predstavnici svih nivoa vlasti u BiH u Ekspertnom timu bi bili direktan kontakt između institucija u kojima rade i tima.

Veliki doprinos u dosadašnjem radu tima u pribavljanju dokumentacije značajne za ovo pitanje je pružio gosp. Mario Crnković, predstavnik NVO „Green Team“ Novi Grad.

U Akademiji nauka i umjetnosti Republike Srpske je 30.11.2021. godine, pod predsjedavanjem akademika i člana Ekspertnog tima Neđe Đurića, održan okrugli sto „Odlagalište radioaktivnog otpada na Trgovskoj gori u Republici Hrvatskoj“ na kojem su razmatrane stručne teme iz ove svobuhvatne problematike, a poslije će biti publikovani i radovi sa naučnog stanovišta iz oblasti problematike Trgovske gore i uspostave Centra za upravljanje radioaktivnim otpadom Čerkezovac, Trgovska gora, Općina Dvor, Hrvatska.

11. MEĐUNARODNA SARADNJA

Prema članu 8. Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini koji definira funkcije i nadležnosti Agencije, između ostalog je definirano da Agencija sarađuje s drugim državama, IAEA-om, EUROATOM-om, drugim relevantnim međunarodnim organizacijama, te da zastupa BiH na međunarodnom nivou u pitanjima iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti i bezbjednosti.

U ovom izvještaju, međunarodna saradnja je posebno prikazana kroz bilateralnu saradnju, saradnju sa IAEA-om i saradnju vezanu za evropske integracije u vezi s aktivnostima na usklađivanju domaćeg zakonodavstva sa zakonodavstvom EU.

11.1. Bilateralna saradnja

Bilateralna saradnja Agencije se u 2020. godini odvijala sa državama iz regije, IAEA-om (o tome više u dijelovima teksta o projektima), pojedinim državama EU kroz implementaciju projekata EU te sa Sjedinjenim Američkim Državama.

Saradnja sa državama iz regije (Hrvatska, 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, ali i države regije sa kojima BiH ne dijeli granicu. Ova saradnja se uglavnom odvija tokom susreta na bijenalima međunarodnih sastanaka, konferencija i drugih skupova, a u okviru potpisanih bilateralnih sporazuma (Slovenija, Crna Gora, Makedonija, Hrvatska i Albanija). Nažalost, iako je Predsjedništvo BiH još 2016. godine odredilo u ime BiH potpisnika „Sporazuma između Vijeća ministara BiH i Vlade Republike Srbije u oblasti radijacijske sigurnosti i bezbjednosti“, Republika Srbija još uvijek nije odredila potpisnika, tako da taj sporazum još uvijek čeka na potpisivanje. Bez obzira na navedeno, postoji izuzetno dobra saradnja regulatornih tijela BiH i Republike Srbije.

Budući da je 01.01.2019. godine u Republici Hrvatskoj stupio na snagu Zakon o izmjeni zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti („Narodne novine“, broj 118/18) kojim su nadležnosti hrvatskog Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost prenesene na Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Agencija je obaviještena da se sva buduća komunikacija treba obavljati sa navedenim ministarstvom. Agencija je neuspješno pokušala dogovoriti bilateralni sastanak sa šefom delegacije Hrvatske, gosp. Trutom, tokom 63. Generalne konferencije IAEA-e 16–20. septembra 2019. godine u Beču. Međutim, dogovor sa gosp. Trutom je bio da se održi sastanak u Zagrebu na ovu temu. Prvobitni termini su bili novembar ili decembar 2019. godine, ali pošto to nije ostvareno, novi prijedlog je bio februar 2020. godine. Napokon, 30.06.2021. godine je održan sastanak između predstavnika Odsjeka za radijacijsku i nuklearnu sigurnost u okviru Ravnateljstva civilne zaštite Republike Hrvatske i predstavnika Agencije. Razgovarano je o projektu uspostave Centra za upravljanje radioaktivnim otpadom Čerkezovac, Dvor na Uni, uz samu granicu sa BiH, bilateralnoj saradnji i statusu nacrta bilateralnog sporazuma u oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti između Hrvatske i BiH i oko eventualnih zajedničkih projekata iz ove oblasti uz podršku fondova EU.

Saradnja sa administracijom Sjedinjenih Američkih Država se uglavnom provodi kroz podršku SAD-a putem Odsjeka za energiju (DoE) Ureda za radiološku bezbjednost (ORS). U 2020. godini je Agencija održavala virtuelne sastanke sa ORS-om.

11.2. Saradnja sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA)

BiH je od 1995. godine članica Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA) sa sjedištem u Beču. Prema Zakonu, Agencija je državni partner BiH za saradnju sa IAEA-om u vezi sa svim pitanjima iz oblasti radijacijske i nuklearne sigurnosti.

Naše aktivnosti u pogledu saradnje sa IAEA-om se provode u skladu s „Okvirnim programom za saradnju BiH sa IAEA-om za period 2014–2019. godine“. Novi okvirni sporazum je još uvijek u fazi pripreme zbog problema sa pandemijom COVID-19. S obzirom na okolnosti i dvogodišnji ciklus, planira se da bude spreman i potpisan do kraja 2020. godine, za period 2022–2026. godine.

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

BiH spada u grupu prioritetnih zemalja koje su primaoci pomoći programa tehničke saradnje IAEA-e koja se odlikuje kako kroz pomoć u uspostavi adekvatnog regulatornog okvira i unapređenju rada Agencije, tako i kroz pomoć institucijama iz oblasti zdravstva, industrije, zaštite okoliša, te u drugim oblastima u kojima se na bilo koji način koriste nuklearne tehnologije.

Tabela 11.1: Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2020–2021. godine

Naziv projekta	**Iznos inicijalno odobrenih sredstava (EUR)**	**Vanredno odobrena sredstva (EUR)**	**Ukupan realizirani budžet (EUR)**
BOH1001 Razvoj primjene radijacijsko procesnih aplikacija i unapređenje sekundarne dozimetrijske laboratorije za jonizirajuće zračenje	256.240,00		(Realizacija u toku)
BOH9011 Jačanje nacionalnih kapaciteta u radioterapiji i poboljšanje kvaliteta usluga u oblasti zaštite od zračenja i medicinske fizike	282.190,00		(Realizacija u toku)
BOH9012 Razvijanje državnih kapaciteta i uspostavljanje standarda za smanjenje rizika po javno zdravlje usljed izloženosti radonu	195.665,00		(Realizacija u toku)
UKUPNO	**734.095,00**		

Program tehničke saradnje se provodi kroz državne i regionalne projekte u ciklusima od po dvije godine. Trenutno je u toku realizacija projekata iz projektnog ciklusa 2020–2021. godine.

U 2020. godini je krenula realizacija državnih projekata koje je odobrila IAEA i oni su navedeni u tabeli 11.1.

Prikaz gore navedene tehničke saradnje je dat u tabelama 11.1 i 11.2.

S obzirom na određene zastoje u realizaciji projekata, odnosno nemogućnosti putovanja zbog pandemije COVID-19, u 2020. i 2021. godini su provođene aktivnosti i na projektima iz prethodnog ciklusa, i to:

1. Nadogradnja i nastavak jačanja mogućnosti u nuklearnoj medicini, pozitronska emisiona tomografija/kompjuterizirana tomografija (PET/CT) i (SPECT/CT);
2. Jačanje infrastrukture za zaštitu od zračenja pacijenata kod medicinske ekspozicije.
3. Održavanje integriranog sistema i sposobnosti upravljanja regulatornog tijela i jačanje kapaciteta dozimetrijske laboratorije;
4. Jačanje državnih kapaciteta u oblasti kontrole hrane i hrane za životinje, kao i zaštite zdravlja životinja.

Realizacija ovih projekata je direktno povezana sa implementacijom usvojene strategije o radioaktivnom otpadu.

Ukupna planirana sredstva za realizaciju tehničke saradnje za ciklus 2020–2021. godine su u početnoj fazi odobravanja iznosila 734.095 EUR. U toku realizacije ovih projekata, predstavnici Agencije i državni oficir za vezu BiH za vezu sa IAEA-om su dodatnim aktivnostima usmjerenim ka IAEA-i uspjeli osigurati i značajan iznos dodatnih sredstava, mada se u ovom trenutku ne može govoriti o iznosima uvećanja projektnih sredstava zbog činjenice da su projekti još uvijek u fazi realizacije.

Ova pomoć je već uglavnom usmjerena ka medicinsko-zdravstvenim ustanovama, institutima za javno zdravstvo i Institutu za mjeriteljstvo BiH, veterinarskim ustanovama, kao i jednom broju visokoškolskih ustanova i njihovih laboratorija i instituta. Ova dodatna pomoć je posebno došla kao rezultat pojačane i vrlo posvećene aktivnosti državnog oficira za vezu sa IAEA-om.

Aktivnosti Agencije u 2020. godini iz ove oblasti su uključivale i pripremu projekata za projektni ciklus 2022–2023. godine. Prihvaćena su četiri projekta čija realizacija treba krenuti u 2022. godini.

Institucije iz BiH su u periodu 2020–2021. godine mogle učestvovati u preko 30 regionalnih projekta za koje su pokazale interes, odnosno za koje su ispunjavale uslove za aktivno učestvovanje.

Tabela 11.2: Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2022–2023. godine za koje je podnesena prijava i koji su odobreni u sljedećim iznosima (projekt pod rednim brojem 1. se realizuje u periodu od 4 godine)

Br.	**Naziv projekta**	**Projektni iznos (EUR)**
1.	Jačanje nacionalnih kapaciteta za skrining i dijagnozu karcinoma dojke poboljšanjem usluga medicinskog snimanja koristeći programski pristup	558.928,00
2.	Jačanje zaštite od zračenja pedijatrijskih pacijenata u dijagnostičkoj i interventnoj radiologiji	220.050,00
3.	Korištenje nuklearne tehnologije za poboljšanje naučno zasnovanih sistema sigurnosti, kvaliteta i kontrole u lancu ishrane u BiH	256.240,00
4.	Jačanje državne regulatorne infrastrukture za radijacijsku sigurnost i bezbjednost u skladu sa standardima IAEA-e	281.840,00

Ukupan projektni finansijski iznos predviđen za realizaciju gore navedenih projekata je 1.317.058 EUR.

Pored saradnje sa Odjelom IAEA-e za tehničku saradnju, Agencija veoma intenzivno sarađuje i sa drugim odjelima IAEA-e, prvenstveno sa Odjelom za nuklearnu sigurnost i bezbjednost, Odjelom za za nuklearne nauke i primjene, kao i sa Uredom IAEA-a za pravne poslove. Tako su nastavljene aktivnosti u okviru Evropske i centralnoazijske mreže za radijacijsku bezbjednost (EuCAS Network), koja je osnovana u septembru 2016. godine i okuplja predstavnike 22 države te regije. Budući da je BiH predsjedavajuća Radne grupe 1 – Radijacijska i nuklearna bezbjednosna infrastruktura, Agencija je u septembru 2021. godine u toku Generalne konferencije vodila sastanak na kojem je prisustvovalo više od 20 predstavnika raznih zemalja.

U pogledu ispunjavanja obaveza prema konvencijama o ranom obavještavanju u slučaju nuklearne nesreće i pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti, Agencija je učestvovala u više Conv-Ex vježbi u okviru sistema USIE za informiranje u slučaju nuklearne katastrofe ili radiološkog incidenta. Ove vježbe su izvođene u saradnji sa drugim institucijama u sistemu zaštite od prirodnih i drugih nesreća, a u prvom redu sa Operativno-komunikacijskim centrom 112, kao i sa laboratorijama ustanova za javno zdravstvo.

U sklopu svojih Zakonom predviđenih aktivnosti, Agencija je i u 2020–2021. godini intenzivno razvijala saradnju sa Odjelom za nuklearnu sigurnost i bezbjednost IAEA-e. Aktivnosti na implementaciji projekta „Integrirani plan podrške za nuklearnu bezbjednost“ su u toku, o čemu je više informacija dato u dijelovima 2.1 i 8.5 ovog izvještaja. U okviru ispunjavanja obaveza iz članova 2. i 3. „Dodatnog protokola uz Sporazum između Bosne i Hercegovine i IAEA-e o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“, Agencija je i dalje pripremala izvještaje o nuklearnim materijalima koji su dostavljeni na odgovarajuće adrese unutar IAEA-e ugovorenom dinamikom.

U 2020–2021. godini je Agencija vršila aktivnosti koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenih goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“.

11.3. RASIMS

RASIMS (Radiation Safety Information Management System – Sistem upravljanja informacijama o radijacijskoj sigurnosti) je internet platforma koju je kreirala IAEA i koja omogućava državama članicama IAEA-e i Sekretarijatu IAEA-e da zajedno prikupljaju, analiziraju i prikazuju informacije u vezi s državnom infrastrukturom za radijacijsku sigurnost, sigurnost radioaktivnog otpada i sigurnost transporta radioaktivnog materijala. Pored olakšavanja utvrđivanja državnih i regionalnih potreba, informacije u RASIMS-u se koriste za niz drugih potreba, uključujući i izradu novih projekata tehničke saradnje sa IAEA-om, te tokom procesa odobravanja isporuke izvora zračenja državama članicama IAEA-e sa aspekta radijacijske sigurnosti. RASIMS je stoga fokusiran na države članice koje primaju pomoć od IAEA-e i učestvuju u državnim i regionalnim projektima IAEA-e. Države članice takođe mogu koristiti RASIMS da Sekretarijatu IAEA-e pruže povratne informacije o sigurnosnim standardima IAEA-e.

Informacije u RASIMS-u su grupirane u tematske oblasti sigurnosti (Thematic Safety Areas – TSA) kako bi se osiguralo da su svi relevantni aspekti sigurnosnih standarda IAEA-e pokriveni na sveobuhvatan i dosljedan način. Definirane su sljedeće tematske oblasti sigurnosti:

- TSA1 – Regulatorna infrastruktura
- TSA2 – Zaštita od zračenja (radiološka zaštita) u profesionalnoj ekspoziciji
- TSA3 – Zaštita od zračenja (radiološka zaštita) u medicinskoj ekspoziciji
- TSA4 – Radiološka zaštita stanovništva i okoliša, uključujući upravljanje radioaktivnim otpadom i izvorima zračenja koji se ne koriste
- TSA5 – Priprema i odgovor na radiološke vanredne situacije
- TSA6 – Edukacija i obuka u oblasti radijacijske sigurnosti, sigurnosti transporta i radioaktivnog otpada
- TSA7 – Sigurnost transporta radioaktivnog materijala

IAEA je 2018. godine izvršila nadogradnju softvera za RASIMS profile država na novu platformu RASIMS 2. S obzirom da je uspostavljena nova platforma, potrebno je ažurirati sve podatke za države članice IAEA-e i unijeti ih na RASIMS 2. Tokom 2018. i 2019. godine su počele aktivnosti na unošenju novih podataka za BiH, te se očekuje da će tokom 2020. godine biti završeni unošenje i verifikacija podataka od strane IAEA-e u svim tematskim oblastima sigurnosti.

11.4. SARIS

Metodologija IAEA-e za samoprocjenu regulatornog okvira je interni alat organizacije za pregled i procjenu trenutnog stanja unutrašnjih procesa i učinaka na osnovu utvrđenih kriterija. Takođe, metodologija predviđa i dalje planiranje i programiranje razvoja i unapređenja postojećeg regulatornog sistema. Samoprocjena je proces učenja i ispitivanja, te sastavni dio osnivanja i razvoja regulatornog tijela u cilju uspostave efikasne organizacije i regulatorne infrastrukture.

IAEA je razvila alat samoprocjene SARIS (Self-Assessment of Regulatory Infrastructure for Safety – Samoprocjena regulatorne infrastrukture u cilju sigurnosti), odnosno softver koji sadrži različite upitnike na osnovu standarda sigurnosti IAEA-e, koji se može periodično koristiti za procjenu državne regulatorne infrastrukture za radijacijsku sigurnost, ali koji se

mora koristiti u pripremi za pregledne misije IAEA-e, kao što je kao što je misija integriranog regulatornog pregleda (Integrated Regulatory Review Service – IRRS).

U 2020. godini je nastavljen proces pripreme i odgovaranja na vrlo obimna pitanja u okviru alata SARIS, koji sadrži preko 2.000 pitanja iz svih oblasti bitnih za regulatornu infrastrukturu u oblasti radijacijske sigurnosti, sigurnosti upravljanja radioaktivnim otpadom i sigurnosti transporta radioaktivnog materijala, kao i upravljanja izvorima zračenja tokom njihovog cijelog vijeka postojanja. Ova aktivnost ima za cilj da po završetku cjelokupnog posla i svih odgovora primimo misiju IRRS iz IAEA-e koja je planirana za 2022. godinu. Misija će izvršiti obimnu analizu stanja regulatornog okvira u BiH iz navedenih oblasti, te će dati preporuke Vijeću ministara BiH za poboljšanje regulatorne infrastrukture i na taj način ukupne radijacijske i nuklearne sigurnosti.

11.5. Saradnja sa Evropskom unijom

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

BiH je u 2020. godini radila na projektu „Dodatno jačanje tehničkih kapaciteta pripreme i prvog odgovora u slučaju vanrednog radiološkog dogadaja na Zapadnom Balkanu (Albanija, BiH, Makedonija, Crna Gora i Srbija)“ kroz isporuku softvera JRODOS, njegovu instalaciju i obuku osoblja kako se popunjava podacima i kako se koristi za prvi odgovor. Implementacija ovog projekta je krenula u februaru 2020. godine.

Treba napomenuti da je BiH zadnjih dana 2019. godine potpisala sporazum sa DG DEVCO u iznosu od 700.000 EUR za sistem monitoringa radioaktivnosti u vazduhu u BiH, opisan u Poglavlju 6, uz dosta napora u pokretanju i zaključivanju međunarodnog finansijskog sporazuma. Agencija kao samostalna stručna upravna organizacija bez nadležnog ministarstva, tj. direktno pod Vijećem ministara BiH, otežano nalazi ministarstvo koje bi pokrenulo međunarodni finansijski sporazum. Parlamentarna skupština BiH bi Agenciji olakšala rad ako bi pokrenula izmjenu zakona i dozvolila pokretanje međunarodnih finansijskih sporazuma u kojima nema finansijske obaveze za BiH da samostalne stručne upravne organizacije bez nadležnog ministarstva mogu samostalno pokrenuti navedene sporazume. Predmetnom izmjenom bi se olakšao i ubrzao postupak zaključivanja međunarodnih finansijskih sporazuma bez finansijskih obaveza za BiH.

Takođe, Agencija je u 2020. godini radila sa predstavnicima DG DEVCO i kompanije ENCO, koja je dobila ovaj projekt, na implementaciji projekta vezanog za upravljanje radioaktivnim otpadom u BiH koji je dobijen u decembru 2019. godine i počeo u februaru 2020. godine. Ovaj projekt traje 36 mjeseci i njegov iznos je oko 950.000 EUR.

12. OBUKA I OBRAZOVANJE

Veoma važna infrastrukturna komponenta u izgradnji i održavanju adekvatnih kapaciteta sveopćeg sistema radijacijske i nuklearne sigurnosti jeste obuka zaposlenih. Pritom 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, vatrogasci i sl.).

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

Zbog specifične uloge koju ima Agencija u čitavom sistemu, poseban značaj je dat obuci uposlenih Agencije. Obuka i obrazovanje se uglavnom izvode u inostranstvu jer je to jedini način da Agencija profesionalno pokrije oblasti koje se stalno razvijaju, a domaće obrazovne institucije imaju ograničene mogućnosti. Uposleni 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 zemalja primalaca pomoći od IAEA-e.

IAEA nudi širok spektar međunarodnih, regionalnih i državnih obuka i radionica zasnovanih na međunarodnim smjernicama i preporukama koje je objavila IAEA, te najboljim utvrđenim praksama. Program obuka je strukturiran unutar različitih oblasti – od nuklearne sigurnosti, radijacijske sigurnosti, medicinske ekspozicije, ekspozicije stanovništva, pripremljenosti i odgovora na radijacijske vanredne događaje, sigurnosti upravljanja radioaktivnim otpadom, transporta radioaktivnih materijala, informacionih sistema, upravljanja kvalitetom pa do primjene nuklearnih tehnika u razne svrhe.

Za razliku od prethodnih godina, u 2020. godini je provođenje svih navedenih vrsta obuke bilo pod utjecajem pandemije izazvane virusom korona. Iako su uposlenici Agencije u prva dva mjeseca 2020. godine uspjeli realizirati nekoliko obuka ličnim prisustvom kako u stručnim, tako i upravnim oblastima (u organizaciji Agencije za državnu službu BiH), od marta 2020. godine je kompletan način obuka prešao na izvođenje *online*. Navedeni način obuka jeste u jednom dijelu ublažio gubitak vremena za novo učenje i nadogradnju postojećeg znanja; međutim, određene vrste obuka (s posebnim fokusom na stručni dio) su ipak ispaštale.

13. MEĐUNARODNE OBAVEZE BiH

13.1. Obaveze koje proizlaze iz „Ugovora o neširenju nuklearnog oružja“

BiH u potpunosti ispunjava sve svoje obaveze preuzete prema međunarodnim ugovorima i sporazumima koje se odnose na neširenje nuklearnog oružja. Može se reći da su te međunarodne obaveze možda i najznačajnije kada je u pitanju nadležnost Agencije, posebno imajući u vidu stroge mjere kontrole ispunjavanja preuzetih obaveza od strane inspektora IAEA-e.

BiH je sukcesivno preuzela „Ugovor o neširenju nuklearnog oružja“ od SFRJ. 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 IAEA-om u skladu sa 'Statutom IAEA-e' i njenim sistemom kontrole, isključivo radi provjere izvršavanja njenih obaveza preuzetih ovim ugovorom, da bi se spriječila upotreba nuklearne energije za nuklearna oružja i druge uređaje za nuklearne eksplozije umjesto u miroljubive svrhe.“

BiH je sukcesijom preuzela od SFRJ „Sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s međunarodnim Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“, koji je stupio na snagu za BiH i IAEA-u 15.08.1994. godine. Na preporuku IAEA-e, BiH je 2012. godine ratificirala novi sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s međunarodnim „Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“. Taj sporazum je ratificiran Odlukom Predsjedništva BiH od 12.12.2012. godine, a stupio je na snagu 04.04.2013. godine. Takođe, BiH je na sjednici Predsjedništva BiH istog datuma kao i za sporazum ratificirala i „Dodatni protokol uz Sporazum između BiH i IAEA-e o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“, koji je stupio na snagu nepuna tri mjeseca kasnije, odnosno 03.07.2013. godine.

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. Stupanjem na snagu 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 zloupotrebe radioaktivnih i nuklearnih materijala.

U skladu s međunarodnim obavezama BiH u pogledu neširenja nuklearnog oružja, Agencija je, kao nadležno tijelo za implementaciju navedenih međunarodnih ugovora, u 2020. godini redovno i u predviđenim rokovima izvještavala IAEA-u o lokacijama i karakteristikama nuklearnih materijala koji se nalaze na području BiH.

Agencija je i u 2020. godini bila u redovnom kontaktu sa Odjelom IAEA-e za zaštitne mjere s kojim sarađuje u cilju provođenja međunarodnih obaveza koje se odnose na neširenje nuklearnog oružja.

Usljed situacije izazvane pandemijom virusa korona 2020. godine, inspektori Odjela IAEA-e za zaštitne mjere nisu posjećivali BiH kao što je to bilo uobičajno prethodnih godina u okviru implementacije Sporazuma o primjeni zaštitnih mjera i Dodatnog protokola uz Sporazum.

Nuklearni materijal u BiH se nalazi 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 koji se nalaze u defektoskopima.
- Osiromašeni uran se koristi i za izradu oklopa za zaštitu od zračenja za izvore koji se koriste u medicini i industriji.
- Određeni nuklearni materijali se koriste u laboratorijama za pokazne vježbe, kao i za postupke analize.
- Određena količina uranoksida je nabavljena 1975. godine za izradu defektoskopa za industrijsku radiografiju, ali nije nikada iskorištena i nalazi se u privremenom skladištu.
- Određene količine nuklearnih materijala se nalaze u skladištu radioaktivnog otpada, a skupljene su poslije rata sa raznih lokacija u BiH.

13.2. Obaveze koje proizlaze iz „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“

BiH je postala članica „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ 19.09.2010. 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 efikasne zaštite od mogućih radioloških opasnosti u nuklearnim postrojenjima kako bi se ljudi, društvo i okoliš zaštitili od štetnih utjecaja jonizirajućeg zračenja iz takvih postrojenja;
- Sprečavanje nesreća s radiološkim posljedicama i ublažavanje takvih posljedica u slučaju da one nastupe.

Agenciji je članom 8. tačka z) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07) dodijeljena funkcija da provodi obaveze koje je Bosna i Hercegovina preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima, a koje se odnose na radijacijsku i nuklearnu sigurnost i primjenu mjera zaštite u svrhu neširenja nuklearnog oružja. S tim u vezi, u 2019. godini Agencija je imala obavezu da sačini izvještaj BiH o implementaciji „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ za Osmi redovni sastanak

ugovornih strana konvencije. Izvještaj je poslan Sekretarijatu Konvencije putem internet stranice koja je namijenjena za pohranjivanje izvještaja ugovornih strana konvencije. BiH je ispoštovala rok za pohranjivanje izvještaja – 15.08.2019. godine. BiH je ispunila obaveze iz konvencije koje se odnose na izvještavanje po članovima 7(1) – Uspostavljanje i upravljanje legislativnim i regulatornim okvirom, 7(2)(i) – Uslovi države za sigurnost i regulativa, 7(2)(ii) – Sistem licenciranja, 7(2)(iii) – Sistem regulatorne inspekcije i procjene, 7(2)(iv) – Implementacija postojeće regulative i sistem licenciranja, 8(1) – Uspostavljanje regulatornog tijela, 8(2) – Status regulatornog tijela, 16(1) – Planovi i programi za vanredne situacije.

Sve države ugovorne strane konvencije mogu razmatrati Izvještaj BiH i postavljati pitanja na koja je BiH bila dužna odgovoriti do 24.02.2020. godine. BiH je zaprimila ukupno 25 pitanja na koja Agencija planira odgovoriti u zadatom roku. Dobili smo 4 pitanja od Švajcarske, 1 pitanje od Tunisa, 3 pitanja od Sjedinjenih Američkih Država, 4 pitanja od Hrvatske, 3 pitanja od EURATOM-a, 1 pitanje od Indije, 3 pitanja od Slovačke, 3 pitanja od Estonije i 3 pitanja od Ujedinjenih Arapskih Emirata.

Planirano je da delegacija BiH učestvuje na Osmom redovnom sastanku ugovornih strana „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ koji će biti održan u sjedištu IAEA-e u Beču u periodu od 23.03. do 03.04.2020. godine. Agencija je dužna pripremiti prezentaciju izvještaja BiH za koju je rezerviran polučasovni termin na sastanku, a nakon toga će delegaciji BiH biti postavljana usmena pitanja za koja je rezerviran jednočasovni termin. Delegacija BiH planira učešće na prezentacijama drugih ugovornih strana na kojima će recipročno imati pravo postavljanja pitanja.

Time je BiH izvršila svoje međunarodne obaveze koje se odnose na „Konvenciju o nuklearnoj sigurnosti“.

13.3. Obaveze koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“

BiH je ratificirala „Zajedničku konvenciju o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“, 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 goriva i radioaktivnog otpada postoji efikasna odbrana od potencijalnih opasnosti da 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 današnje generacije bez dovođenja u pitanje potreba i želja budućih generacija, te sprečavanje vanrednih događaja s radijacijskim posljedicama i ublažavanje njihovih posljedica ako se dogode tokom bilo kojeg koraka zbrinjavanja istrošenog goriva ili radioaktivnog otpada.

Prema navedenoj konvenciji, BiH mora preduzeti zakonske, regulatorne i administrativne mjere da 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.

Kao što je opisano u poglavlju o upravljanju radioaktivnim otpadom, u cilju poboljšanja stanja u BiH u ovoj oblasti, planira se prebacivanje svih uskladištenih izvora zračenja u novo centralno skladište radioaktivnih materijala da bi se postigao 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.

U 2019. godini su vršene pripreme za održavanje Sedmog preglednog sastanka u okviru Zajedničke konvencije, koji je planiran za jun 2022. godine, i realiziranje preporuka sa Šestog preglednog sastanka. Poslije sastanka, u izvještaju je predloženo da se:

- uspostavi novo centralno skladište radioaktivnog materijala i definira ko će biti operator tog skladišta;
- izvrši kondicioniranje svih postojećih izvora zračenja koji se ne koriste, te njihovo pripremanje za transport u adekvatnim kontejnerima;
- pripreme planovi za dekomisioniranje postojećih privremenih skladišta radioaktivnog materijala;
- poveća i održava dovoljan broj stručnog i kvalificiranog osoblja u Agenciji.

Ovo i dalje ostaje kao izazovi i moguće mjere poboljšanja radijacijske sigurnosti i sigurnosti upravljanja otpadom i izvorima koji nisu u upotrebi u BiH.

13.4. Obaveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma

Pored međunarodnih ugovora navedenih pod tačkama 13.1, 13.2 i 13.3, BiH prati i implementira sljedeće pravno obavezujuće instrumente IAEA-e:

- Konvencija o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći (Convention on Early Notification of a Nuclear Accident);
- Konvencija o pružanju pomoći u slučaju nuklearne nesreće 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);
- Amandman na Konvenciju o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material);
- Revidirani dodatni sporazum u vezi s pružanjem tehničke pomoći od strane IAEA-e (Revised Supplementary Agreement Concerning the Provision of Technical Assistance by the IAEA – RSA).

Zakonodavstvo BiH je usklađeno s navedenim međunarodnim instrumentima, a Agencija kroz saradnju sa IAEA-om redovno prati sva dešavanja i njeni predstavnici učestvuju na skupovima koji se organiziraju u vezi s implementacijom navedenih instrumenata.

Takođe, pored ovih obavezujućih međunarodnih sporazuma, BiH je dala političku saglasnost za primjenu i sljedećih neobavezujućih međunarodnih dokumenata:

- Kodeks ponašanja o sigurnosti i bezbjednosti radioaktivnih izvora (Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources);

- Vodič za uvoz i izvoz radioaktivnih izvora (Guidance on Import and Export of Radioactive Sources);
- Vodič za upravljanje radioaktivnim izvorima koji se ne koriste (Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources).

14. SISTEM UPRAVLJANJA (MENADŽMENT SISTEM)

Na osnovu analize rada Agencije u prethodnom periodu, a u cilju unapređenja rada, planirano je uvođenje sistema upravljanja u Agenciji. U dosadašnjem periodu rada Agencija nije imala zaokružen sistem upravljanja i zbog toga je aplicirala za pomoć u realizaciji projekta uvođenja integriranog sistema upravljanja.

Osnova za uvođenje sistema upravljanja je standard IAEA-e „Rukovođenje i upravljanje za sigurnost“ – GSR Dio 2.

S tim u vezi, Agencija je dobila državni projekt tehničke saradnje sa IAEA-om pod naslovom: „Implementacija integriranog sistema i jačanje sposobnosti regulatornog tijela“.

Takođe, u okviru projekta IPA 2011 „Dalje jačanje tehničkih kapaciteta nadležnih organa u Albaniji, BiH, Bivšoj Jugoslovenskoj Republici Makedoniji, Kosovu, Crnoj Gori i Srbiji“ koji se sastoji od sedam zadataka, predviđeno je da se u okviru zadatka pod oznakom 2.3 Agenciji omogući pomoć pri izradi standardnih radnih procedura za pojedine aktivnosti, kao i za izradu poslovnika sistema upravljanja Agencijom.

U 2020. godini, Agencija je nastavila sa implementacijom poslovnika upravljanja koji je obuhvatio sve radne procese koji su podijeljeni u pet ključnih i dva pomoćna. U ključne procese spadaju: donošenje propisa, autorizacija i odobravanje, inspekcija sa inspekcijskim mjerama provođenja, državna i međunarodna saradnja sa izvještavanjem i odgovor u vanrednim situacijama sa provođenjem monitoringa radioaktivnosti u okolišu. Pomoćni procesi su: menadžment sa integriranim menadžment sistemom sa ljudskim i finansijskim resursima te infrastruktura sa radnim okruženjem, što uključuje bazu podataka i informaciono-tehnološki menadžment.

15. ZAKLJUČAK

Agencija je i u 2020. godini pored otežanog rada usljed pandemije COVID-19 i nedostatka ljudstva izvršavala obaveze po ratificiranim međunarodnim sporazumima koje je prihvatila BiH i za koje je depozitar IAEA, te implementirala objavljene podzakonske akte i usklađivala ih sa zakonodavstvom EU u domenu rada Agencije. Nastavila je sa svakodnevnim ažuriranjem Državnog registra izvora jonizirajućeg zračenja, inspekcijskim nadzorom i provođenjem mjera od strane državnih inspektora za radijacijsku i nuklearnu sigurnost i bezbjednost u mjeri u kojoj je bilo moguće izaći na teren u inspekcijski nadzor. Agencija je i u 2020. godini oslabila u pogledu ljudskih resursa zbog odlaska jednog iskusnog fizičara koji je bio na poziciji državnog inspektora. Zbog zabrane zapošljavanja bez odobrenja Vijeća ministara BiH, Agencija nije uspjela nikoga zaposliti u 2020. godini.

Agencija je i u 2020. godini nastavila saradnju sa policijskim agencijama i Upravom za indirektno oporezivanje BiH čiji uposlenici ne rade sa izvorima jonizirajućeg zračenja, ali mogu doći u dodir sa njima. Agencija je za svoj rad u uslovima pandemije COVID-19 maksimalno koristila informacione tehnologije sa softverima i licencama koji su omogućili da koji su omogućili da tri državna službenika rade od kuće istovremeno u istim uslovima kao u kancelariji.

Sve navedene aktivnosti doprinose da stanje radijacijske sigurnosti iz dana u dan bude na sve boljem nivou.

Ojačavanjem svijesti stanovništva BiH u odnosu na radijacijsku i nuklearnu sigurnost, kao i kadra Agencije i autoriziranih tehničkih servisa kroz edukacije uz pomoć IAEA-e u vidu državnih, regionalnih i međuregionalnih projekata, kao i kroz pretpristupne projekte EU u oblasti nuklearne sigurnosti i bezbjednosti i zaštite od jonizirajućeg zračenja, te stavljanjem u funkciju i primjenom dobijene opreme za radijacijsku kontrolu u vazduhu sa *online* sondama, korištenjem softvera JRODOS za donošenje odluka u vanrednim radiološkim situacijama uz pomoć ostalih institucija i njihovih podataka, stanje radijacijske sigurnosti i bezbjednosti je krajem 2020. godine na višem nivou nego prethodne godine.

Autorizirani tehnički servisi za kontrolu izvora jonizirajućeg zračenja su, kao i službe za medicinsku fiziku i zaštitu od jonizirajućeg zračenja pri kliničkim centrima u BiH koje su kroz projekte IAEA-e opremljene dodatnom mjernom i kalibracionom opremom sa dodatnim edukacijama u poznatim evropskim centrima početkom 2020. godine, 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“. U 2020. godini je, koliko je bilo moguće, nastavljeno s obukom u skladu s „Pravilnikom o obuci iz zaštite od zračenja“. Agencija je dosta uradila na reviziji postojeće regulative i njenog usklađivanja sa zakonodavstvom EU. Ovdje želimo naglasiti da je u 2020. godini na državnom nivou vršen monitoring radioaktivnosti okoliša u skladu s raspoloživim finansijskim sredstvima i standardima EU.

Takođe, ni u 2020. godini nije riješen najveći nedostatak za radijacijsku i nuklearnu sigurnost u BiH, a to je uspostavljanje centralnog skladišta radioaktivnog materijala. Nastavljene su aktivnosti za dobijanje lokacije od 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. Lokacija dobijena od Vijeća ministara BiH bila bi 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 ugroženi okoliš i skloniti kontaminirani materijal. Od fundamentalne važnosti je da Vijeće ministara BiH dodijeli odgovarajuću lokaciju i da se uspostavi spomenuti objekt. Trenutno imamo jednu odabranu potencijalnu lokaciju koja bi mogla odgovarati za izgradnju ovakve vrste objekta.

I u 2020. godini je uspješno nastavljena međunarodna saradnja, posebno sa IAEA-om i DG DEVCO. Nadalje, nastavljena je implementacija revidiranog „Integriranog plana podrške nuklearnoj bezbjednosti“, koji je objavljen i u Odluci EU 2013/517/CFSP. U ovaj plan su uključene sve nadležne institucije u BiH zadužene, između ostalog, i za radijacijsku i nuklearnu bezbjednost.

Sve obaveze koje proizlaze iz ratificiranih međunarodnih ugovora uredno su i na vrijeme ispunjene. I u 2020. godini smo posebnu pažnju posvetili praćenju aktivnosti Republike Hrvatske koje se odnose na namjeru izgradnje objekta na Trgovskoj gori u neposrednoj blizini naše granice i povodom toga preduzimali mjere iz svoje nadležnosti i koordinirali Ekspertnim timom kako samostalno, tako i u saradnji s drugim nadležnim institucijama u BiH. Aktivnosti po ovom pitanju su detaljnije objašnjene u Poglavlju 10 ovog izvještaja.

Još jednom želimo naglasiti da uprkos činjenici od popunjenih 17 i 1/2 radnih mjesta u Agenciji od sistematiziranih 34, ulažemo sve napore da radijacijska i nuklearna sigurnost i bezbjednost u BiH budu na zadovoljavajućem nivou, prateći propise koje nastojimo uskladiti sa međunarodnim IAEA standardima i standardima EU iz ove oblasti.

ANEKS 1: REZULTATI MONITORINGA OKOLIŠA

U Poglavlju 6 je opisana aktivnost po pitanju implementacije „Pravilnika o monitoringu radioaktivnosti u okolišu“ za 2020. godinu. Cijeli proces javnih nabavki, kao i rezultati obavljenog monitoringa, nalaze se na službenoj internet stranici Agencije:

http://www.darns.gov.ba/ru/InformacijeZaKorisnike/TenderiJavniOglasi

Analitički izvještaji za pojedine medije uzorkovanja dostupni su na službenoj internet stranici Agencije u dijelu *Monitoring radioaktivnosti – izvještaji*, tj. putem sljedećeg linka:

http://www.darns.gov.ba/ru/InformacijeZaKorisnike/MonitoringRadioaktivnosti

LISTE

1) Lista češćih skraćenica

DG DEVCO (Directorate-General for International Cooperation and Development) – Generalna direkcija Evropske komisije za međunarodnu saradnju i razvoj

EU (European Union) – Evropska unija

IAEA (International Atomic Energy Agency) – Međunarodna agencija za atomsku energiju

ITDB (Illicit Trafficking Data Base) – Baza podataka o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala

IPA (Instrument for Pre-Accession) – Instrument za pretpristupnu pomoć

OWIS (Office Workflow Information System) – Informacioni sistem za kancelarijsko poslovanje

RAIS (Regulatory Authority Information System) – Informacioni sistem regulatornog tijela

RASIMS (Radiation Safety Information Management System) – Sistem upravljanja informacijama o radijacijskoj sigurnosti

SARIS (Self-Assessment of Regulatory Infrastructure for Safety) – Samoprocjena regulatorne infrastrukture u cilju sigurnosti

2) Lista tabela

Tabela 3.1. Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2020. 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 2020. godini, IZJZ RS

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

Tabela 3.5. Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2020. godini, Ekoteh d.o.o.

Tabela 3.6. Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, Ekoteh d.o.o.

Tabela 3.7. Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica u 2020. godini

Tabela 4.1. Broj obavljenih kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja koji se koriste u medicini u 2020. godini (potvrda o kontroli kvaliteta)

Tabela 4.2. Broj kontroliranih uređaja koji sadrže izvor zračenja u 2020. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Tabela 4.3. Broj kontroliranih uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje u 2020. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Tabela 11.1. Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2020–2021. godine

Tabela 11.2. Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2022–2023. godine za koje je podnesena prijava i koji su odobreni u sljedećim iznosima

3) Lista grafika

Grafik 2.1. Pregled uređaja po djelatnostima u 2020. godini

Grafik 2.2. Broj autorizacija po godinama

Grafik 2.3. Broj obrađenih predmeta

Grafik 2.4. Detaljan prikaz priznatih eksperata i lica kvalificiranih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike

Grafik 2.5. Detaljan prikaz lica koja su prošla obuku iz zaštite od jonizirajućeg zračenja

Grafik 2.6. Broj inspekcijskih kontrola po godinama

Grafik 2.7. Broj mjera donesenih u 2020. godini

Grafik 2.8. Rješenja o otklanjanju nedostataka po godinama

Grafik 2.9. Rješenja o zabrani rada po godinama

Grafik 2.10. Rješenja kod opasnosti po zdravlje i okoliš po godinama

Grafik 2.11. Kontrola izvještaja o kontroli izvora zračenja po godinama

Grafik 2.12. Kontrola izvještaja o izvršenim zdravstvenim pregledima po godinama

Grafik 2.13. Kontrola izvještaja iz ITDB-a po godinama

Grafik 2.14. Pregled ostalih inspekcijskih aktivnosti za 2020. godinu

Grafik 3.1. Pregled doza profesionalno izloženih lica

Grafik 3.2. Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih lica

Grafik 4.1. Kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2020. godini

Grafik 4.2. Potvrda o radijacijskoj sigurnosti za uređaje koji sadrže izvor zračenja po djelatnostima u 2020. godini

Grafik 4.3. Potvrda o radijacijskoj sigurnosti uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u 2020. godini

Grafik 4.4. Potvrda o radijacijskoj sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2020. godini

4) Lista slika

Slika 6.1. Prikaz sistema za ranu najavu vanrednog događaja

Slika 6.2. Prijedlog proširenog *online* sistema rane najave vanrednog događaja (plava – postojeće stanice, crvena – novoinstalirane stanice)

Slika 8.1. Izvor nepoznatog vlasnika

Slika 8.2. Broj incidenata – ITDB prikaz

Slika 8.3. Prikaz incidenata po vrsti i grupi incidenata

Slika 8.4. Prikaz incidenata po vrsti nuklearnog materijala

Slika 8.5. Prikaz incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnih izvora