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 radijacione i nuklearne sigurnosti
u Bosni i Hercegovini za 2023. godinu

Sarajevo, septembar 2024. godine

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

Sadržaj

1 UVOD 5
2 RAD AGENCIJE 7
2.1 Uvod 7
2.2 Normativne aktivnosti 7
2.3 Autorizacija djelatnosti 7
2.4 Inspekcijski nadzor 11
2.4.1 Uvod 11
2.4.2 Djelokrug rada 12
2.4.3 Obavljanje inspekcijskog nadzora 13
2.4.4 Izvršeni inspekcijski nadzor 14
2.4.5 Ostali poslovi inspektora 16
2.5 Registar izvora zračenja 18
2.5.1 Uvod 18
2.5.2 Uređaji koji proizvode zračenje 18
2.5.3 Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore 19
2.6 Informacioni sistemi 20
2.7 Sistem upravljanja (Menadžment sistem) 23
2.7.1 Uvod 23
2.7.2 Ljudski i materijalni resursi 23
2.7.3 Obuka i obrazovanje 25
3 ZAŠTITA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA 26
3.1 Uvod 26
3.2 Zaštita profesionalno izloženih lica 26
3.3 Zaštita lica koja nisu profesionalno izložena 27
3.4 Tehnički servisi za zaštitu od jonizirajućeg zračenja 28
3.4.1 Uvod 28
3.4.2 Personalna dozimetrijska kontrola lica profesionalno izloženih zračenju 29
3.4.3 Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju 33
3.4.4 Kontrola izvora zračenja 35
3.4.5 Ostali poslovi tehničkih servisa 39
3.5 Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku 40
4 ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I ŽIVOTNE SREDINE OD ZRAČENJA 41

4.1 Uvod 41
4.2 Redovni monitoring radioaktivnosti životnoj sredini sa rezultatima za 2023. godinu 42
4.3 Monitoring radioaktivnosti od strane registrovanih tehničkih servisa 42
4.4 Automatski online sistem (sistem ranog upozorenja) 43
5 UPRAVLJANJE RADIOAKTIVNIM IZVORIMA KOJI SE NE KORISTE I RADIOAKTIVNIM OTPADOM 47
5.1 Uvod 47
5.2 Skladištenje radioaktivnog otpada u BiH 47
5.3 Skladištenje otpada nakon Vanrednog radiološkog incidenta na lokalitetu Tvornička broj 3, Sarajevo 49
5.4 Aktivnosti u BiH 49
6 IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA 51
6.1 Uvod 51
6.2 Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika 51
6.3 Međunarodne aktivnosti u vezi sa nedozvoljenim prometom 52
6.4 Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH 54
6.5 Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici 55
6.6 Povrat pošiljki u Bosnu i Hercegovinu 55
6.7 Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala 57
7 PRIPREMLJENOST I ODGOVOR NA RADIJACIONE VANREDNE DOGAĐAJE 59
7.1 Uvod 59
7.2 Državni akcioni plan 59
7.3 DRARNS Obaveze u skladu sa DAP-om 60
7.4 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacionim vanrednim događajima 61
7.5 Aktivnosti u BiH 62
8 AKTIVNOSTI AGENCIJE PO PITANJU POTENCIJALNOG ODLAGANJA RADIOAKTIVNOG I NUKLEARNOG OTPADA U BLIZINI GRANICE BiH SA HRVATSKOM NA LOKACIJI TRGOVSKA GORA, OPĆINA DVOR 64
8.1 Uvod 64
8.2 Negativni uticaji 65
8.3 Aktivnosti Agencije 65
8.4 Aktivnosti Vijeća ministara BiH 66
8.5 Ekspertski tim 67
8.5.1 Zadaci i nadležnosti Ekspertskog tima 67
8.5.2 Aktivnosti Ekspertskog tima 67

8.6 Odgovor na Studiju 73
8.7 Zajedničke aktivnosti svih institucija u BiH 73
8.8 Podrška Agencije kroz projekte u obezbjeđenju opreme za utvrđivanje nultog stanja i kontinualnog monitoringa radioaktivnosti u okolini 74
9 MEĐUNARODNA SARADNJA 75
9.1 Uvod 75
9.2 Bilateralna saradnja 75
9.3 Saradnja sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) 76
9.3.1 Uvod 76
9.3.2 Projekti sa IAEA-om 76
9.3.3 Ostala saradnja sa IAEA-om 78
9.3.4 RASIMS 78
9.4 Saradnja sa Evropskom unijom 79
9.5 Saradnja sa Nacionalnom upravom za nuklearnu sigurnost SAD-a (Ministarstvo energije – ORC) 80
10 MEĐUNARODNE OBAVEZE BiH 81
10.1 Obaveze koje proizlaze iz „Ugovora o neširenju nuklearnog oružja“ 81
10.2 Obaveze koje proizlaze iz „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ 82
10.3 Obaveze koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti odlaganja istrošenog goriva i sigurnosti odlaganja radioaktivnog otpada“ 84
10.4 Obaveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma 85
11 ZAKLJUČAK 86
12 LISTE 88
12.1 Lista skraćenica 88
12.2 Lista tabela 88
12.3 Lista grafika 89
12.4 Lista slika 90

1 UVOD

Državna regulatorna agencija za radijacionu i nuklearnu sigurnost (u daljem tekstu: Agencija) priprema izvještaj o stanju radijacione i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini na osnovu člana 9. stav (2) Zakona o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07) kojim je propisano da „Izvještaj o stanju radijacione i nuklearne sigurnosti“ Agencija najmanje jedanput godišnje dostavlja Parlamentarnoj skupštini Bosne i Hercegovine. Ovaj izvještaj je pripremljen za 2023. 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 radijacione sigurnosti u Bosni i Hercegovini.

Radioaktivnost je pojava prisutna u našem svakodnevnom životu. Radioaktivni materijali imaju sposobnost da zrače alfa, beta i gama zrake. Jonizujuće zračenje može biti opasno za ljude i okolinu usljed čega je strogo kontrolisano od svake države preko regulatornih ili drugih administrativnih organa. Razlikuje se prirodno ili kosmičko jonizujuće zračenje i ono koje se proizvodi vještački, tj. radioaktivnim izvorima ili uređajima, npr. visokonaponskim generatorima i pobuđivanjem rendgenskih cijevi ili akceleratorskih. Jonizujuće zračenje svoju primjenu nalazi u mnogim djelatnostima, npr. u medicini za radioterapijske i radiodijagnostičke tretmane, u industriji za ispitivanja materijala bez razaranja, u mjerno-procesnoj tehnici, za kontrolu prtljaga i zapakovane robe, u nuklearnim elektranama za dobijanje električne energije, u istraživanju za ispitivanja radioaktivnim markerima i razvoj novih materijala itd. U Bosni i Hercegovini se jonizujuće zračenje koristi u manjem obimu nego u državama koje su nuklearno-tehnološki visoko razvijene i koje imaju nuklearne elektrane i istraživačke reaktore. Najšira upotreba jonizujućeg zračenja u Bosni i Hercegovini izražena je u medicini, dok je nešto manje izražena u industriji i nauci te drugim aktivnostima.

Primjena jonizujućeg zračenja, pored konstantne izloženosti prirodnim izvorima zračenja, podrazumijeva dodatnu izloženost vještačkim izvorima zračenja, što je povezano sa određenim rizicima po zdravlje ljudi i životnu sredinu. Usljed toga se strogo definišu uslovi korišćenja vještačkih izvora jonizujućeg zračenja, što podrazumijeva procjenu radijacione sigurnosti, kontrolu korišćenja izvora zračenja i preventivno djelovanje na eventualne neželjene događaje sa izvorima zračenja. Zaštita života i zdravlja ljudi, kao i životne sredine, je aktivnost od posebnog značaja koja zahtijeva dobro urađen program radijacione sigurnosti i mjere kojima se osiguraju svi potrebni organizacioni, ljudski i finansijski resursi, kao i infrastruktura za sigurno i bezbjedno upravljanje izvorima jonizujućeg zračenja. Primarna odgovornost za radijacionu i nuklearnu sigurnost i zaštitu propisana je zakonom i leži na nosiocu autorizacije koju izdaje Agencija. To podrazumijeva preduzimanje svih potrebnih mjera i radnji propisanih zakonom i podzakonskim aktima u cilju postizanja neophodnog nivoa radijacione sigurnosti.

Zakonom o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini (u daljem tekstu: Zakon) uspostavljen je opšti okvir sistema kontrole nad izvorima jonizujućeg zračenja, zaštite ljudi, sadašnjih i budućih generacija, kao i životne sredine od ekspozicije ili potencijalne ekspozicije jonizujućem zračenju. Detaljno regulisanje radijacione i nuklearne sigurnosti prepušteno je detaljnim podzakonskim aktima koje donosi Agencija u skladu sa Zakonom. Pošto Bosna i Hercegovina namjerava postati članom Evropske unije (eng. *European Union*; u daljem tekstu: EU), Agencija konstatno usklađuje legislativu i regulativu sa standardima EU-a i direktivama EURATOM-a iz zaštite od jonizujućeg zračenja i nuklearne sigurnosti.

Agencija je kao regulatorno tijelo na nivou Bosne i Hercegovine uspostavljena prije svega zahvaljujući intenzivnoj kooperaciji sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (eng.

International Atomic Energy Agency; u daljem tekstu: IAEA) i Evropskom unijom nakon višegodišnjih procesa usaglašavanja zakonodavstva iz područja zaštite od jonizujućeg zračenja i nuklearne sigurnosti sa važećim međunarodnim standardima. Agencija je preuzela nadležnosti iz oblasti zaštite od jonizujućeg 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 sprovođenjem svojih zakonom propisanih nadležnosti i funkcija.

Agencija konstantno radi na izradi i prilagođavanju pravne regulative u oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti u skladu sa preporukama EU-a i IAEA-e. Doneseni su propisi kojima se uređuju radijaciona sigurnost i zaštitta, a koji se odnose na proces izdavanja autorizacija za posjedovanje i korišćenje izvora jonizujućeg zračenja i autorizacija za promet izvora zračenja, sprovođenje inspekcijskih kontrola te druge poslove kojima se osigurava adekvatna zaštita ljudi, imovine i životne sredine od štetnih uticaja jonizujućeg zračenja. Donošenjem ovih podzakonskih propisa postavljeni su temelji sistemu koji omogućava razvoj i korišćenje izvora jonizujućeg zračenja u skladu sa zahtjevima za zaštitu zdravlja ljudi i životne sredine od štetnih uticaja koje jonizujuće zračenje može da ima. Posebno značajni su propisi koji definišu zaštitu cjelokupnog stanovništva i profesionalno izloženih lica od jonizujućeg zračenja, zaštitu od zračenja u medicini, kontrolu izvora jonizujućeg zračenja visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika, propisi o sigurnom transportu radioaktivnih materijala te propisi o sigurnosti radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala.

Tokom 2023. godine, Agencija je izvršavala svoje zakonom dodijeljene funkcije i obaveze koje je Bosna i Hercegovina preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima iz oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti i zaštite.

Osim redovnih aktivnosti, Agencija sprovodi i razvojne projekte iz područja zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti i zaštite. 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 međunarodno partnerstvo (u daljem tekstu: DG INTPA). Agencija takođe ostvaruje bilateralnu saradnju sa Ministarstvom za energiju SAD i bivšom inicijativom GTRI (eng. *Global Threat Reduction Initiative* – Inicijativa za smanjenje globalne prijetnje), odnosno sadašnjom Kancelarijom za radiološku sigurnost (eng. *Office of Radiological Security*) te zemljama iz okruženja kao i sa Organizacijom UN-a za sprečavanje nuklearnih proba (eng. *Comprehensive Nuclear-Test Ban Treaty Organization*).

2 RAD AGENCIJE

2.1 Uvod

Zakon o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini reguliše sistem kontrole nad izvorima jonizirajućeg zračenja, zaštitu ljudi te okoline od ekspozicije ili potencijalne ekspozicije jonizirajućem zračenju. Zakonom o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovinije osnovana je Agencija, ustanovljen njen status, način finansiranja, kao i nadležnosti, određeni su ciljevi i definicije. Detaljnije uređenje ove oblasti ostavljeno je da se izvrši putem podzakonskih akata, koje donosi Agencija.

Međunarodni sporazumi i konvencije iz zaštite od jonizirajućeg zračenja i nuklearne sigurnosti i zaštite, a koje je BiH ratifikovala, također određuju i obaveze koje mora ispuniti Agencija.

2.2 Normativne aktivnosti

Od osnivanja Agencije objavljena su 24 podzakonska akta koja su dostupna na službenoj internet stranici, u dijelu Propisi i dokumenti. I u 2023. godini su se kontinuirano obavljale normativne aktivnosti, u cilju poboljšanja rada unutar same Agencije, kao i prema strankama i građanima općenito.

Agencija je i u 2023. god. pratila međunarodne standarde koje propisuju: IAEA, EURATOM, Međunarodna komisija za zaštitu od zračenja, kao i druge vodeće međunarodne organizacije, te da su isti implementirani u BiH kroz zakone i propise, a posebno kroz ispunjavanje Poglavlja 15 EU („Energija“), gdje je definisana i zaštita od jonizirajućeg zračenja i nuklearna sigurnost.

2.3 Autorizacija djelatnosti

Agencija u okviru svojih redovnih aktivnosti kroz Sektor za autorizaciju, a na osnovu nadležnosti koje su definisane u Zakonu, provodi postupke za izdavanje dokumenata u vidu notifikacije[1] i autorizacije[2] 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 radijacionoj 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 korišćenje izvora jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 66/10);

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

[2] 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

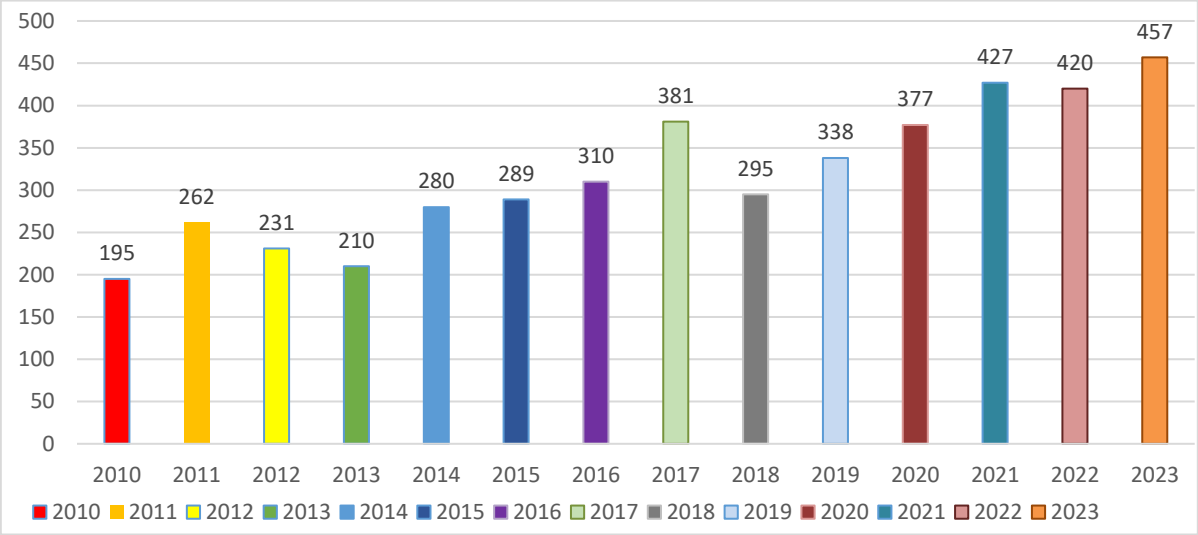
5) Pravilnik o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije („Službeni glasnik BiH“, broj 13/11);
6) Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11);
7) Pravilnik o sigurnosti transporta radioaktivnih materijala („Službeni glasnik BiH“, broj 96/12);
8) Pravilnik o sigurnosti 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 i 21/24);
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 definisane 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, korišćenje i prekid korišćenja, 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 tog 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 korišćenja izvora jonizirajućeg zračenja;
2) Licenca za obavljanje djelatnosti – posjedovanje i korišćenje izvora jonizirajućeg zračenja, prevoz radioaktivnih izvora, uvoz i izvoz radioaktivnih izvora, tehnički servisi 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.

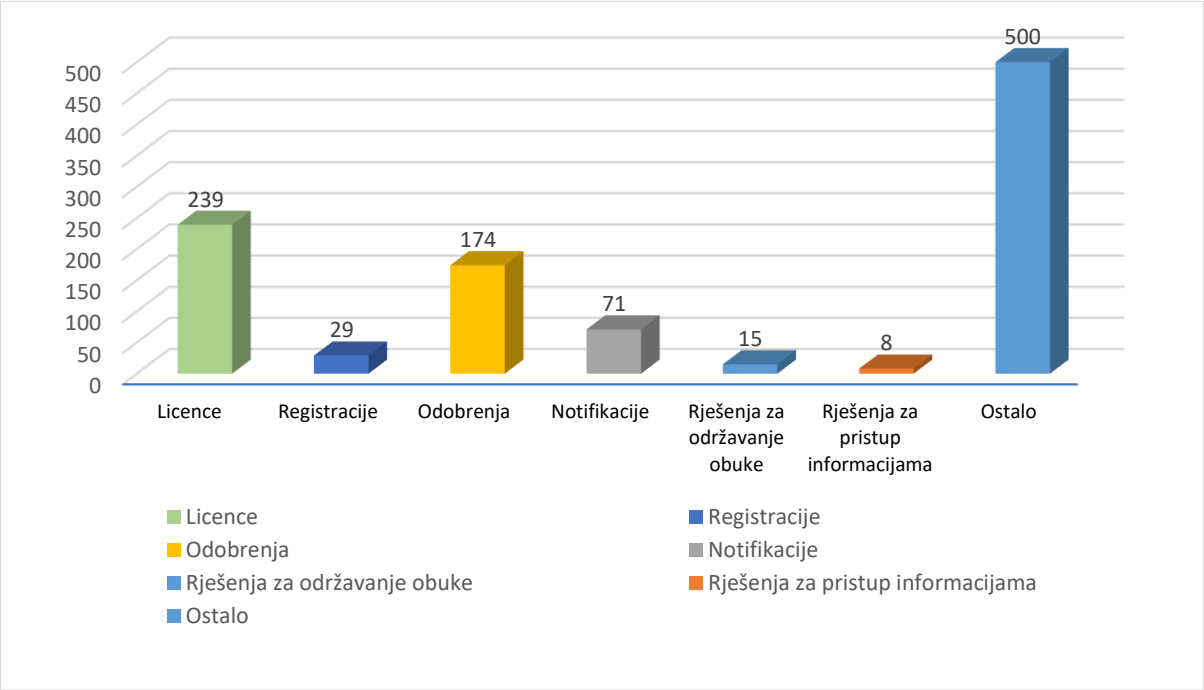
Agencija je u 2023. godini izdala ukupno 457 autorizacija (grafik 2.1).



Grafik 2.1: Broj izdatih autorizacija po godinama

Od ukupno 457 izdatih autorizacija, 239 licenci je izdato na zahtjev stranke (od čega je ukupno 19 licenci za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa za zaštitu od jonizirajućeg zračenja, a preostalih 220 za obavljanje svih ostalih djelatnosti), 174 su odobrenja za rad sa izvorima jonizirajućeg zračenja, 15 su rješenja za održavanje obuke, a broj izdatih registracija je 29 (od čega su 22 registracije za obavljanje djelatnosti tehničkih servisa za zaštitu od zračenja, a preostalih 7 za obavljanje djelatnosti posjedovanja i korišćenja izvora jonizirajućeg zračenja). Pored navedenog, u Sektoru za autorizaciju je obrađeno 71 notifikacija, izdato 8 rješenja za pristup informacijama te je obrađeno više od 500 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.

Kao što se može primijetiti, u odnosu na prethodnih par godina je povećan broj izdatih autorizacija u Sektoru za autorizaciju. To je posljedica toga što je u zadnje dvije godine primijenjen pristup izdavanja odvojenih licenci za obavljanje djelatnosti posjedovanja i korišćenja po specifičnim medicinskim djelatnostima, odnosno prilikom obnove licence izdavane su odvojene licence za specifičnu djelatnost dijagnostičke i interventne radiologije i licence za specifičnu djelatnost stomatološke rendgenologije (npr., određen broj zdravstvenih ustanova je posjedovao jednu licencu za obje navedene specifične medicinske djelatnosti, dok su prilikom obnove ove licence razdvojene na dvije odvojene licence, što je rezultiralo većim brojem izdatih licenci u odnosu na tri godine unazad). Grafički prikaz svih obrađenih predmeta dat je na grafiku 2.2.



Grafik 2.2: Broj obrađenih predmeta u 2023. godini

Također, Agencija izdaje rješenja o priznavanju statusa kvalifikovanog eksperta po Pravilniku o priznavanju statusa kvalifikovanog eksperta („Službeni glasnik BiH“, broj 84/14). Postupke za priznavanje statusa kvalifikovanog eksperta vodi Komisija za priznavanje statusa koju osniva Agencija u skladu sa članom 10. navedenog Pravilnika.

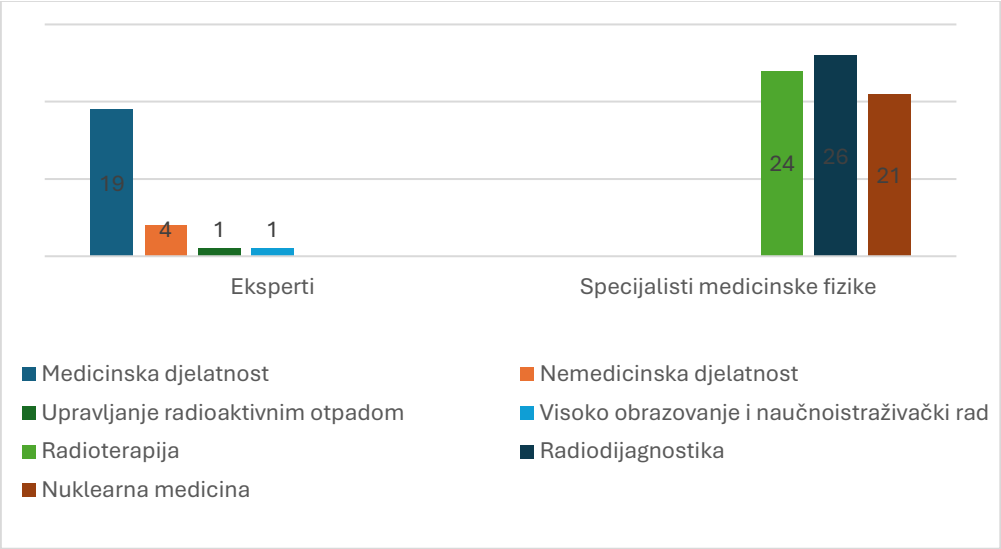
Shodno „Pravilniku o priznavanju statusa kvalifikovanog eksperta“, priznaju se sljedeći statusi kvalifikovanog eksperta:

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 2023. godini izdata su ukupno 4 rješenja za priznavanje statusa eksperta.

Također, Agencija je 2023. 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 2023. godini izdao ukupno 711 uvjerenja o završenom ili pohađanom kursu iz zaštite od jonizirajućeg zračenja u skladu s navedenim Pravilnikom.

Zaključno sa 31.12.2023. godine, u BiH postoji 20 priznatih eksperata i 30 lica kvalifikovanih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike. Detaljan prikaz broja rješenja za priznavanje statusa eksperta i lica kvalifikovanih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike je dat na grafiku 2.3.



Grafik 2.3: Detaljan prikaz broja rješenja za priznavanje statusa eksperta i lica kvalifikovanih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike

2.4 Inspekcijski nadzor

2.4.1 Uvod

Sve oblasti regulatorne odgovornosti iz ovog Zakona su u nadležnosti Agencije i Agencija je odgovorna za kontrolu korisnika izvora jonizujućeg zračenja i kontrolu tehničkih servisa. U sastavu Agencije je organizaciona jedinica Inspektorat u kojem su zaposleni Državni inspektori za radijacionu i nuklearnu sigurnost (u daljem tekstu: inspektor).

Nadležnost za obavljanje inspekcijskog nadzora, oblast rada i ovlašćenja inspektora su definisani u skladu sa zakonskom i podzakonskom regulativom:

1) Zakon o radijacionoj 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 radijacione 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).

Na osnovu Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta Agencije koji je donešen od strane Vijeća ministara BiH definisano je 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 inspektori. Inspektori su lica sa posebnim ovlašćenjima, pri čemu se uslovi za izbor inspektora i sadržaj ovlašćenja utvrđuju podzakonskim aktom. Posebna ovlašćenja inspektora su definisana Zakonom o upravi i „Pravilnikom o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti“. Pored inspekcijskog nadzora, inspektori učestvuju u komisijama za utvrđivanje uslova za obavljanje poslova tehničkog servisa, odgovoru na vanredni događaj i reaguju u slučaju pronalaska izvora nepoznatog vlasnika.

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 sa 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 okolinu;
5) Naredi trenutan prekid onih aktivnosti koje se obavljaju u suprotnosti sa zakonima i propisima, a koje predstavljaju očitu opasnost za ljude i okolinu;
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 osiguranja 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 ovlašćen zakonom i propisima.

2.4.2 Djelokrug rada

Sva lica koja posjeduju izvore zračenja i obavljaju djelatnost sa izvorima zračenja podliježu inspekcijskom nadzoru od strane Inspektorata Agencije. Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora, inspektori kontrolišu način obavljanja djelatnosti sa izvorima zračenja i ispunjenost uslova za obavljanje djelatnosti sa izvorima zračenja.

Predmet inspekcijskog nadzora su i tehnički servisi koje Agencija autorizuje za poslove iz oblasti radijacione 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 definisan „Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja“.

Nakon završenog inspekcijskog nadzora u informacionom sistemu RAIS 3.3 inspektori vrše ažuriranje baze podataka o korisnicima izvora zračenja, izvorima zračenja, profesionalno izloženim licima i vrše unošenje slike izvora zračenja.

Pravilnikom o uslovima i načinu pečaćenja poslovnih prostorija i sredstava za rad subjekata nadzora definisani 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. Ovim Pravilnikom su definisani 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.

2.4.3 Obavljanje inspekcijskog nadzora

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

Proces inspekcijskog nadzora počinje izradom godišnjeg i mjesečnih planova rada, a završava izvještajem o izvršenom inspekcijskom nadzoru.

Godišnji plan rada Inspektorata sadrži pregled svih djelatnosti koje će biti obuhvaćene redovnim inspekcijskim nadzorom u određenoj kalendarskoj godini. Prijedlog godišnjeg plana rada Inspektorata, za narednu godinu, sačinjava glavni inspektor najkasnije do kraja novembra tekuće godine, a odobrava ga direktor Agencije.

Godišnji plan rada Inspektorata sačinjava se na osnovu procjene rizika, iskustva i analize inspekcijskih nadzora iz prethodnih godina i preporuka IAEA-e koje su date u „Pravilniku o inspekcijskom nadzoru u oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti“ i kojima se definiše vremenski period u kojem se preporučuje obavljanje inspekcije za određenu djelatnost.

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

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. Inspekcijski nadzor se provodi u skladu sa ček-listama pripremljenim za svaku oblast inspekcijskog nadzora (za svaku djelatnost posebno).

Sa ciljem upravljanja poslovima u Inspektoratu, usvojene su neophodne procedure, i to:

1) Procedura za provođenje inspekcijskog nadzora;
2) Procedura za pripremu godišnjeg i mjesečnog plana inspekcija;
3) Procedura za obavljanje ostalih poslova Inspektorata;
4) Procedura za pečaćenje;
5) Procedura za provođenje inspekcijskog nadzora transporta radioaktivnog materijala sa ček-listom.

Prilikom vršenja inspekcijskog nadzora, inspektor sarađuje sa stručnim institucijama, odnosno tehničkim servisima radi pravilnog utvrđivanja činjeničnog stanja. Inspektor može zatražiti

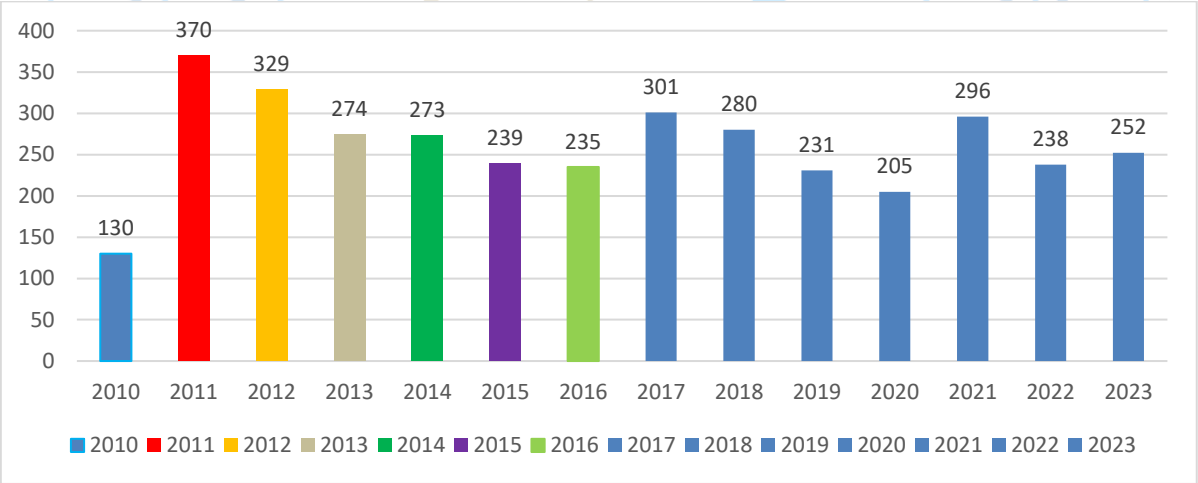
vršenje određenih stručno-tehničkih poslova (ekspertize, laboratorijsko ispitivanje, vještačenje i sl.) od specijalizovanih organizacija, pojedinaca, odnosno ukoliko je to predviđeno, i od akreditovanih i posebnim propisom ovlašćenih organizacija. Zahtjev za stručnu pomoć inspektor šalje direktoru Agencije koji odobrava angažovanje stručnih institucija i pojedinaca, pri čemu troškove koji nastanu angažovanjem navedenih institucija snosi Agencija.

2.4.4 Izvršeni inspekcijski nadzor

Tokom 2023. godine inspektori su izvršili ukupno 252 redovne, vanredne i kontrole izvršenja rješenja (grafik 2.4). Prilikom obavljanja inspekcijskog nadzora, inspektori su sačinjavali zapisnike o svakoj izvršenoj kontroli i na osnovu sačinjenih zapisnika, ukoliko su utvrđeni nedostaci, preduzimali zakonom definisane mjere.

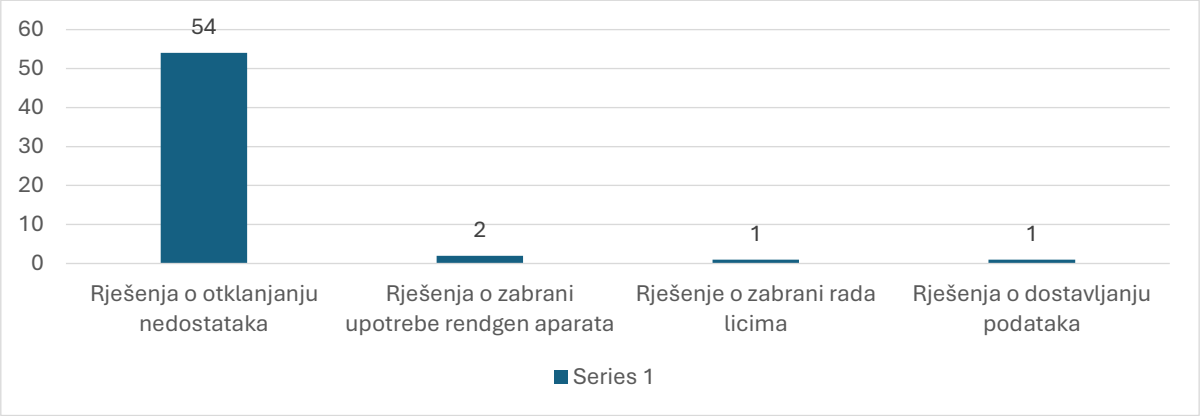
Od ukupnog broja inspekcijskih kontrola izvršeno je:

- 199 kontrola posjedovanja i korišćenja izvora jonizujućeg zračenja (redovne i vanredne kontrole) i
- 53 kontrole izvršenja rješenja kod pravnih lica kod kojih su utvrđene nepravilnosti tokom inspekcijskog nadzora i donešeno rješenje o otklanjanju nedostataka.



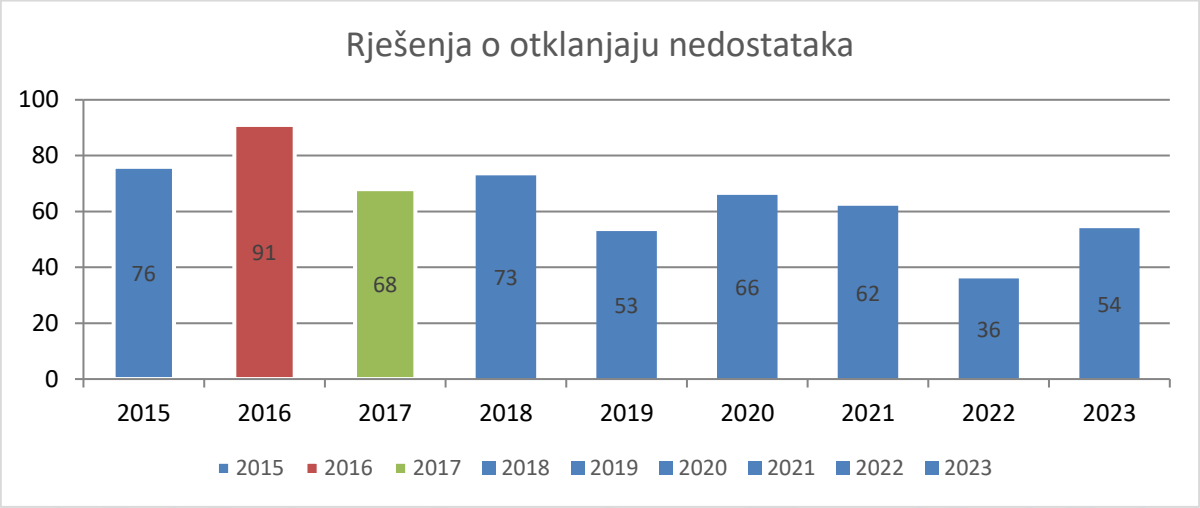
Grafik 2.4: Broj inspekcijskih kontrola po godinama

U 58 inspekcijskih kontrola je utvrđeno nepoštovanje propisa iz oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti (Grafik broj 2.5).



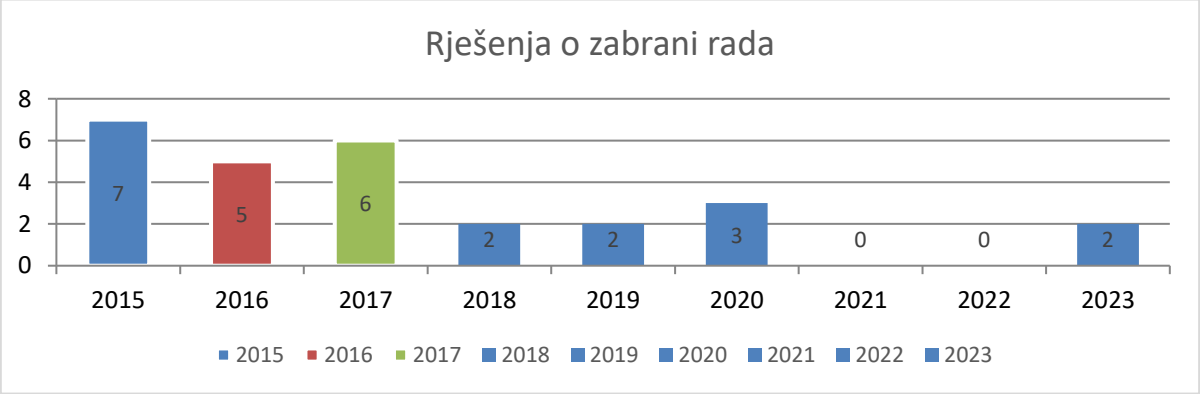
Grafik 2.5: Broj inspekcijskih mjera donešenih u 2023. godini

U 54 slučaja inspektori su donosili rješenja o otklanjanju nedostataka u kojima je nalagana kontrola radijacione sigurnosti i kontroli kvaliteta aparata i radioaktivnih izvora, kao i ostale mjere za ispunjavanje radijacione sigurnosti (Grafik broj 2.6).



Grafik 2.6: Rješenja o otklanjanju nedostataka po godinama

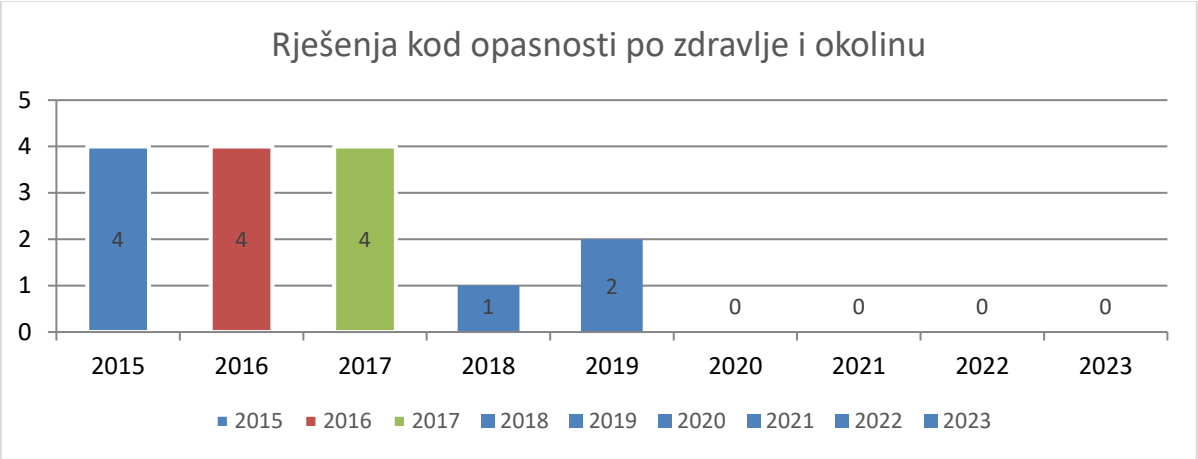
U 2 slučaja inspektori su donijeli rješenje o zabrani upotrebe rendgen aparata zbog neispravnosti rendgen aparata, tj. zbog nezadovoljavanja parametara kvalitete rendgen aparata (Grafik broj 2.7).



Grafik 2.7: Rješenja o zabrani rada po godinama

U 1 slučaju inspektori su donijeli rješenje o zabrani rada licu sa rendgen aparatima zbog zdravstvenih razloga, a u 1 slučaju je donešeno rješenje sa zahtjevom za dostavljanje podataka o upotrebi TL dozimetra zbog prekoračenja nivoa provjere.

Tokom 2023. godine nije bilo nalaganja mjera i donošenja rješenja zbog situacija koje se mogu dovesti u vezu sa opasnošću po zdravlje stanovništva i po okolinu (Grafik broj 2.8).



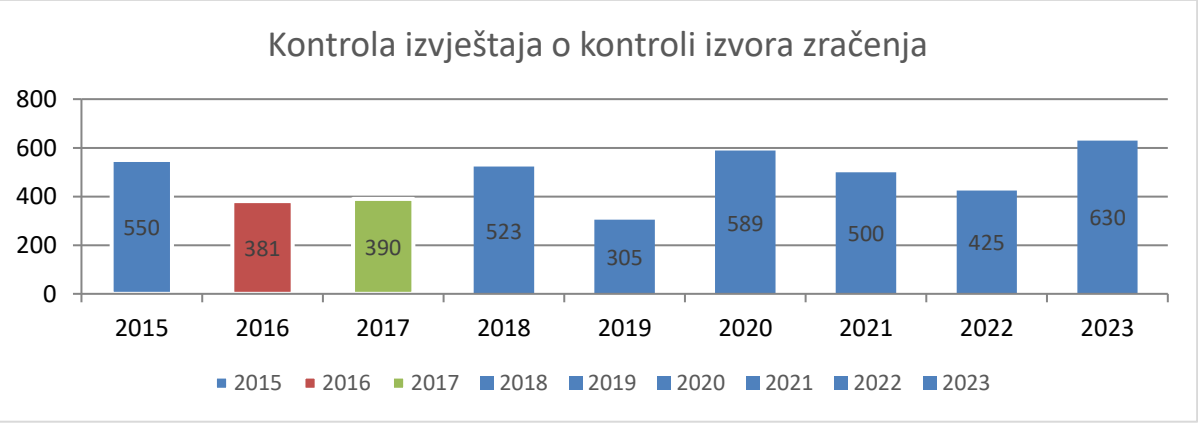
Grafik 2.8: Rješenja kod opasnosti po zdravlje i okolinu po godinama

2.4.5 Ostali poslovi inspektora

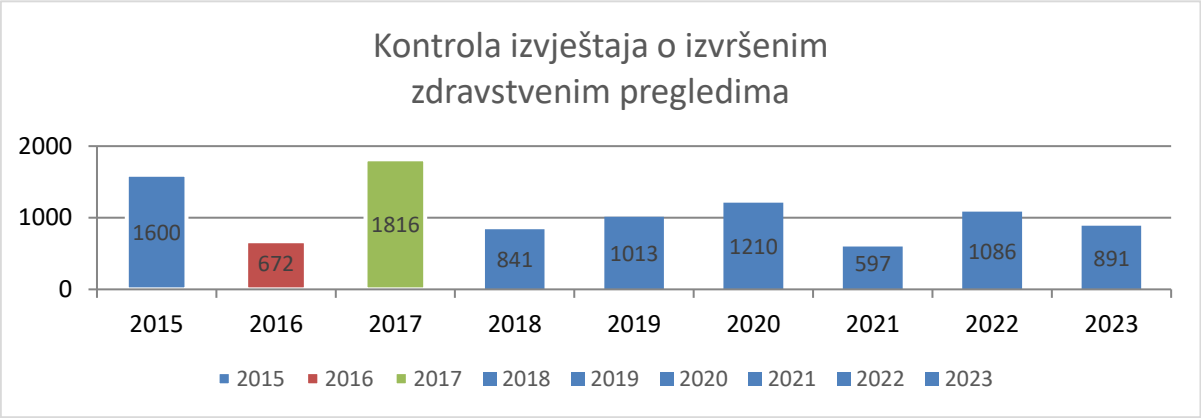
Inspektori obavljaju i ostale poslove po nalogu direktora, a jedan od ostalih poslova je zaduženje inspektora za kontrolu izvještaja tehničkih servisa o kontroli izvora jonizirajućeg zračenja i izvještaja o ljekarskim pregledima lica koja rade sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Svaki izvještaj tehničkog 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. Podatke iz navedenih Izvještaja inspektor koristi tokom pripreme za inspekcijski nadzor.

Tokom 2023. godine, inspektori su kontrolisali ukupno 1656 različith izvještaja tehničkih servisa i izvještaja o nedozvoljenom prometu radioaktivnog i nuklearnog materijala, a detaljan prikaz po stavkama je dat u grafikama 2.9 – 2.12:

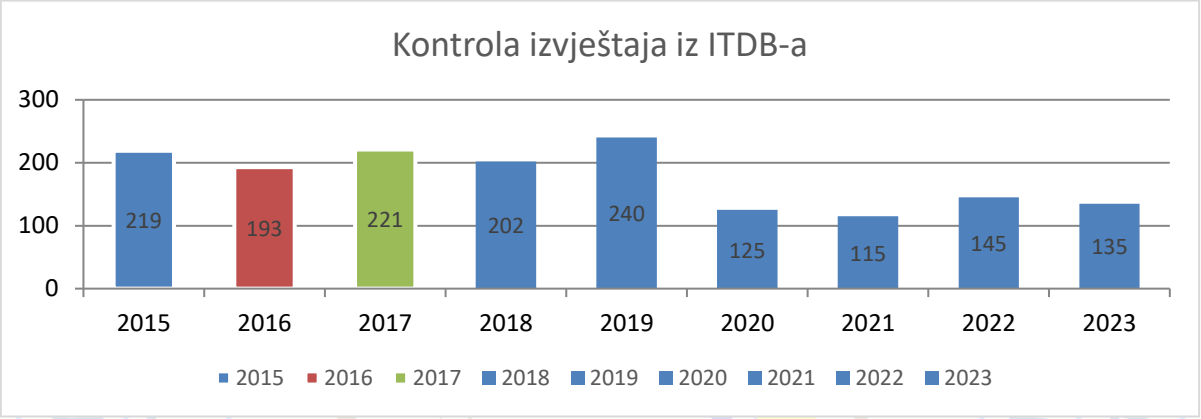
1) Izvještaji o monitoringu radnog mjesta i kontroli kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja, ukupno je prekontrolisano 630 izvještaja (Grafik 2.9).
2) Izvještaji o zdravstvenim pregledima profesionalno izloženih lica, ukupno je prekontrolisan 891 izvještaj (Grafik 2.10).
3) Izvještaji iz ITDB-a (eng. *Incident and Trafficking Database* – Baza podataka IAEA-e o nedozvoljenom prometu radioaktivnih materijala); ukupno je evidentirano 135 izvještaja (Grafik 2.11).



Grafik 2.9: Kontrola izvještaja o kontroli izvora zračenja po godinama

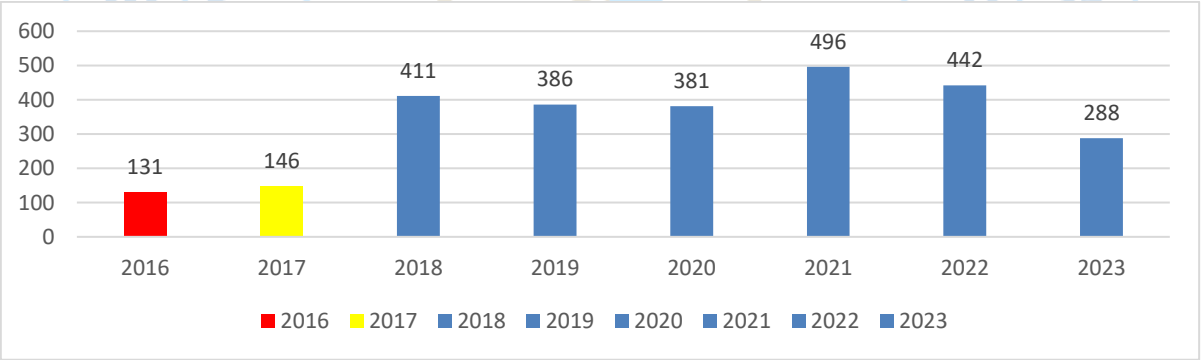


Grafik 2.10: Kontrola izvještaja o izvršenim zdravstvenim pregledima po godinama



Grafik 2.11: Kontrola izvještaja iz ITDB-a po godinama

Pored gore navedenih Izvještaja inspektori su rješavali i različite druge predmete obavještenja o isporuci uređaja; evidencije i upite, ukupno je evidentirano 288 predmeta (Grafik 2.12).



Grafik 2.12: Pregled ostalih inspekcijskih aktivnosti za 2023. godinu

2.5 Registar izvora zračenja

2.5.1 Uvod

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

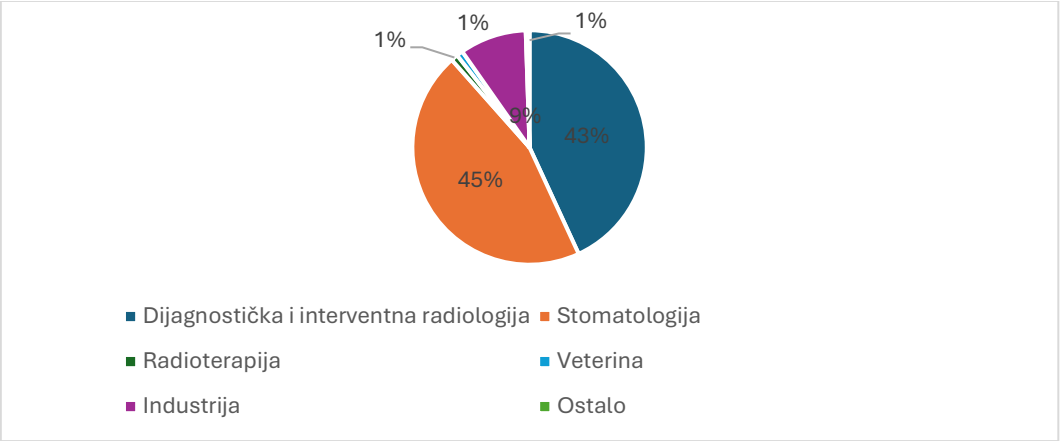
Agencija za ove aktivnosti koristi RAIS 3.3 (eng. *Regulatory Authority Information System* – Informacioni sistem regulatornog tijela) koji je kreirala IAEA i koji ima mogućnost nadogradnje ili proširenja. Očekuje se da trenutni RAIS 3.3. informacioni sistem bude zamijenjen novim RAIS+ sistemom.

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 31.12.2023. godine je prikazano u nastavku ovog izvještaja. Bitno je također napomenuti da se ažuriranje statusa svih izvora jonizirajućeg zračenja vrši svakodnevno od strane zaposlenih službenika Agencije prema dostupnim službenim informacijama od krajnjih korisnika.

2.5.2 Uređaji koji proizvode zračenje

Uređaji koji proizvode jonizirajuće zračenje[3] su kategorizirani u skladu sa članom 6. stav (2) „Pravilnika o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“. U BiH se nalazi ukupno 2.085 rendgen uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje, pri čemu je u upotrebi 1.388 uređaja, a 697 se ne koriste. Analizom podataka iz Državnog registra u odnosu na isti period prethodne godine konstatovano je da smanjen broj rendgen uređaja koji su u upotrebi, a povećan broj rendgen uređaja koji se ne koriste. Ukupan broj rendgen uređaja prisutnih u Bosni i Hercegovini u odnosu na isti period prethodne godine se nije drastično promijenio. Statusi tih rendgen uređaja se redovno provjeravaju, kako redovnom kontrolom koju vrše autorizovani tehnički servisi, tako i redovnom inspekcijskom kontrolom nadležnih inspektora Agencije. Najveći broj tih rendgen uređaja se koristi u specifičnim medicinskim djelatnostima stomatološke rendgenologije (oko 45%, odnosno ukupno 945 rendgen uređaja) te dijagnostičke i interventne radiologije (oko 43%, odnosno ukupno 899 rendgen uređaja). Nešto manje od 9% svih rendgen uređaja se koristi u industriji (odnosno ukupno 192 rendgen uređaja), dok su rendgen uređaji koji se koriste u specifičnoj medicinskoj djelatnosti radioterapije i veterinarske medicine najmanje zastupljeni u Bosni i Hercegovini, kako je prikazano na grafiku 2.13.

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



Grafik 2.13: Pregled uređaja po djelatnostima u 2023. godini

2.5.3 Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore

Radioaktivni izvori su kategorizirani u skladu sa članom 6. stav (1) „Pravilnika o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti sa izvorima jonizirajućeg zračenja“ na ukupno pet kateogorija. U BiH se nalazi ukupno 939 zatvorenih radioaktivnih izvora (izvora zračenja) i uređaja koji sadrže zatvorene izvore, ne računajući radioaktivne detektore dima koji spadaju u grupu predmeta opšte 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 korišćenja sprečava rasprostiranje radioaktivnog materijala u okolinu. Uređaji sa zatvorenim izvorima zračenja služe za dobijanje i korišćenje definisanih 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 378 zatvorenih radioaktivnih izvora koji se koriste uglavnom u medicini (npr. radioterapija) i u industrijske svrhe (npr. mjerači gustine, vlažnosti, nivoa, defektoskopi, radioaktivni gromobrani i sl.). U internim skladištima kod korisnika i privremenim centralnim skladištima radioaktivnih izvora nalazi se ukupno 561 radioaktivni izvor koji se ne koristi.

Kada su u pitanju radioaktivni gromobrani, brojčano stanje radioaktivnih gromobrana se nije mijenjalo u odnosu na isti period prethodne godine, što znači da na području Bosne i Hercegovine još uvijek postoji ukupno 271 identifikovani radioaktivni gromobran koji se nalazi u internim skladištima ili na lokaciji gdje su prvobitno instalirani tokom 70-tih i 80-tih godina.

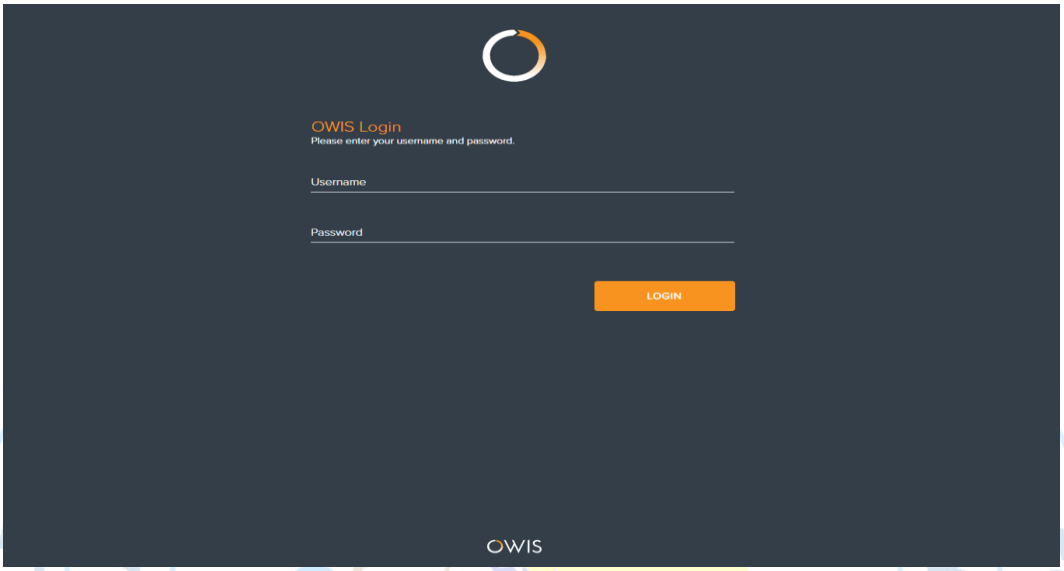
Ovdje je bitno napomenuti da je Agencija krajem 2023. godine odobrila izvoz jednog zatvorenog radioaktivnog izvora koji se ranijih godina koristio u Kliničkom centru Univerziteta u Sarajevu i isti je izvezen u Mađarsku u sklopu IAEA projekta „*Sustaining Cradle-to-Grave Control of Radioactive Source*“. Prilikom izvoza ovog radioaktivnog izvora BiH nije imala finansijskih troškova, već je DRARNS u saradnji sa IAEA-om osigurao da sve finansijske troškove pokrije IAEA.

Na kraju, 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.

2.6 Informacioni sistemi

Agencija svoj rad bazira na nekoliko informacionih sistema.

Kancelarijsko poslovanje zasniva se na sistemu OWIS (eng. *Office Workflow Information System* – Informacioni sistem za kancelarijsko poslovanje) (Slika 2.1).

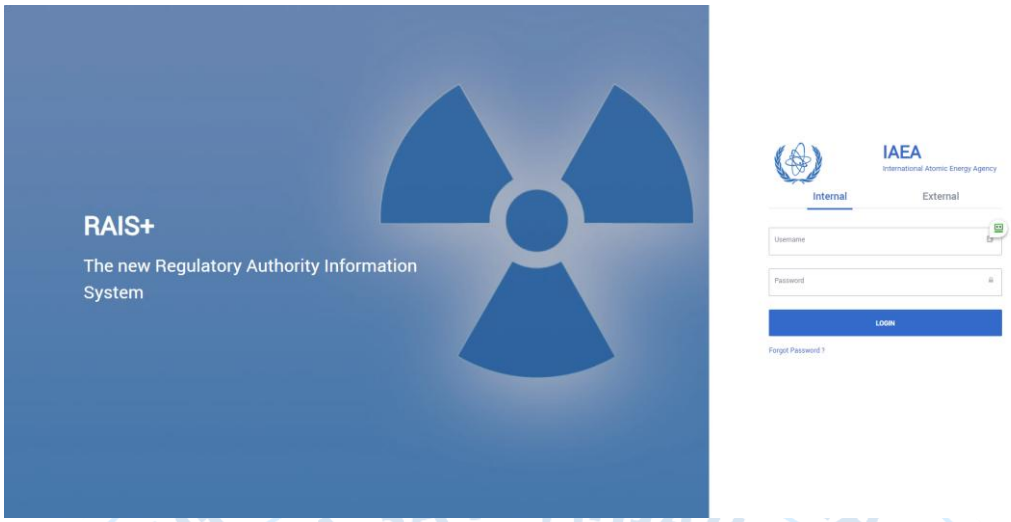


Slika 2.1. OWIS

Regulatorne aktivnosti u smislu autorizacije, inspekcije kao i zaposlenih koji su interesantni Agenciji u različitim procesima za koje je nadležna, evidentiraju se u informacionom sistemu RAIS (*Regulatory Authority Information System*) koji je izradila Međunarodna agencija za atomsku energiju (eng. *International Atomic Energy Agency* - IAEA).

RAIS i OWIS predstavljaju osnovne administrativne sisteme koji se koriste u radu Agencije. Koriste se praktično od njenog osnivanja i nalaze se u jednoj ustaljenoj fazi koja pored redovnog održavanja podrazumijeva i manja proširenja u cilju bržeg i lakšeg korišćenja od strane zaposlenih službenika. Potreba za izvještavanjem po različitim kriterijumima je stalno prisutna i svojevrstan je okidač modifikacija i proširenja izvještajnih modula spomenutih sistema.

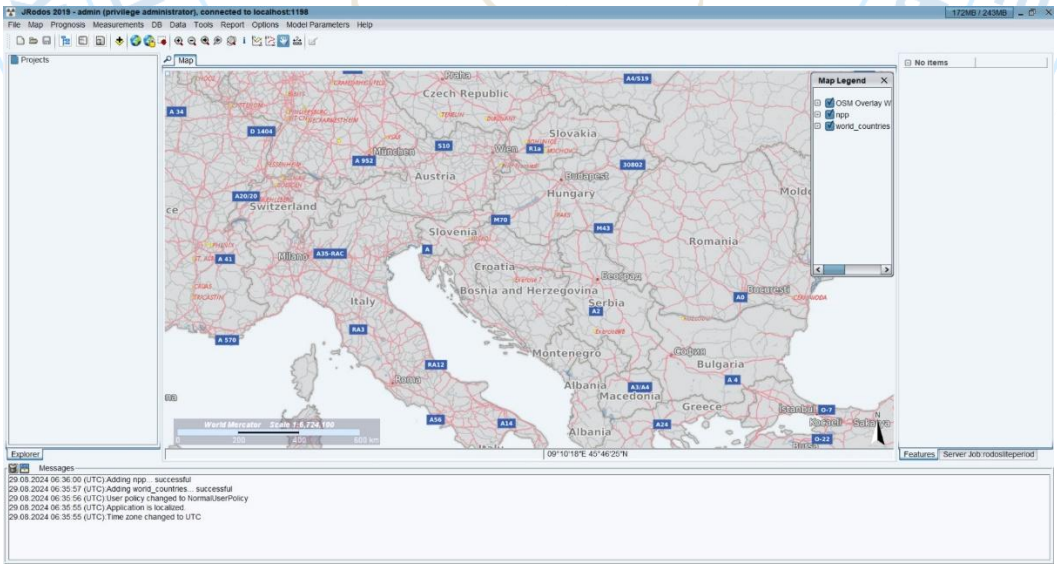
Zahvaljujući velikom angažmanu na sistemu RAIS u proteklih deset godina, Agencija je prepoznata kao pouzdan partner u probnom korišćenju nove verzije sistema RAIS koja se zove RAIS+ (slika 2.2). Agencija je jedna od pet članica IAEA-e koja među svojim zaposlenima ima međunarodnog eksperta za RAIS. Aktivnosti na probnom korišćenju sistema RAIS+ započete su krajem 2022. godine i nastavljene tokom 2023. godine gdje su analizirani podaci za migraciju na novi sistem i rađeno njihovo usklađivanje sa bazom podataka novog sistema.



Slika 2.2. RAIS+

Zaključno sa 2022. godinom, u Agenciji su uspostavljena dva nova sistema, a to su JRODOS (slika 2.3) i DataExpert10 (slika 2.4). Njihovo korišćenje i unapređivanje je nastavljeno tokom 2023. godine.

JRODOS je softver koji se koristi kao pomoć u slučaju vanrednog radiološkog događaja kod donošenja odluka u vanrednim situacijama u slučaju incidenta na nuklearnim postrojenjima i kao takav prilagođen je uslovima u državi da bi se mogli dobiti što realističniji rezultati. Zapravo, to prilagođavanje podrazumijeva kreiranje određenih dodatnih paketa i njihovo postavljanje u sistem JRODOS (georeferentni podaci koji se koriste kao pozadina za vizualizaciju, georeferentni podaci za proračun, meteorološki podaci, radioekološki podaci, GDR stanice). Sistem je izuzetno kompleksan i zahtijeva angažman većeg broja stručnog osoblja, pa su do sada u Agenciji obučene samo dvije osobe za njegovo korišćenje.



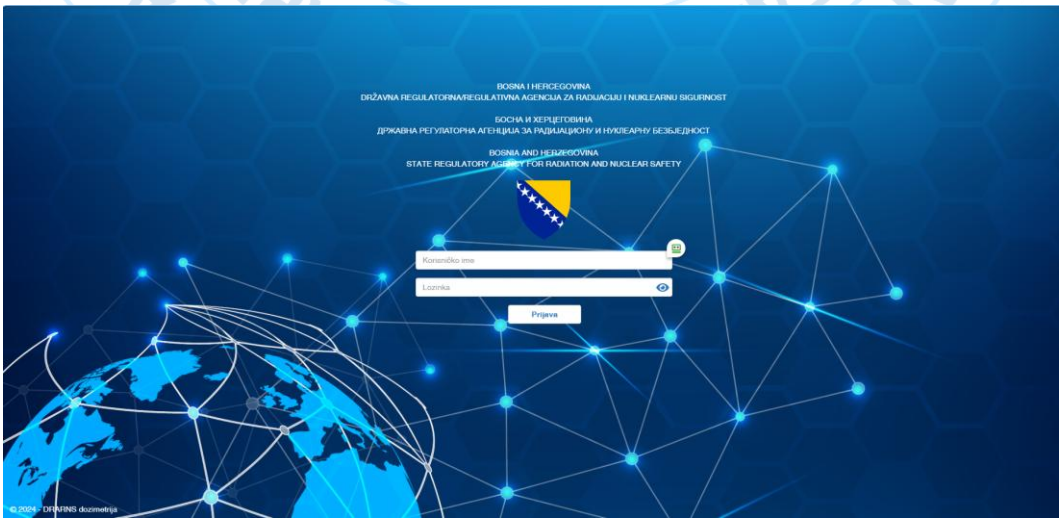
Slika 2.3. JRODOS

Sistem DataExpert10 omogućava vizuelni prikaz postavljenih gama stanica na teritoriji BiH i podatke o brzini ambijentalne doze. Instalacijom sistema DataExpert10 i stavljanjem u funkciju novih gama stanica, BiH je u toku 2022. godine konačno uspostavila komunikaciju i razmjenu podataka sa sistemom EURDEP (eng. *European Radiological Data Exchange Platform* – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka). Radi se o sistemu koji zahtjeva održavanje i monitoring aktivnosti na svim komponentama softvera kao i na pripadajućem hardveru. Više podataka o sistemu monitoringa i sistemu EURDEP će biti izloženo u Poglavlju 6 ovog izvještaja.

Slika 2.4. DataExpert10

Nadalje, kao i prethodnih nekoliko godina, Agencija je i u 2023. godini vršila aktivnosti na nadogradnji informacionih sistema ne samo sa aspekta sigurnosti, nego i sa aspekta zaštite. Stoga se vršila kontinuirana nadogradnja postojećeg sistema kontrole daljinskog pristupa serveru u vidu jačanja postojeće mrežne infrastrukture.

Pored prethodno navedenog, Agencija je u 2023. godini sprovodila niz aktivnosti na uspostavi dodatnog jedinstvenog sistema za registar doza profesionalno izloženih lica (slika 2.5).



Slika 2.5. Registar doza profesionalno izloženih lica

2.7 Sistem upravljanja (Menadžment sistem)

2.7.1 Uvod

Na osnovu analize rada Agencije u prethodnom periodu, a u cilju unapređenja rada, Agencija je 2018. godine uvela sistem upravljanja u Agenciji. Osnova za uvođenje sistema upravljanja je standard IAEA-e „Rukovođenje i upravljanje za sigurnost“ – GSR Dio 2. Na osnovu spomenutog standarda, u aprilu 2018. godine je Agencija donijela „Priručnik o rukovođenju u Državnoj regulatornoj agenciji za radijacionu i nuklearnu sigurnost“, kao i standardne radne procedure, što predstavlja osnovu za ovu aktivnost.

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 2023. 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 okolini. 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.

U periodu 28. novembra – 7. decembra 2022. godine, u Agenciji je gostovala misija integrirane regulatorne kontrole propisa radijacione zaštite i nuklearne sigurnosti koju su činili 11 eksperata IAEA-e i koja je pozitivno i veoma dobro ocijenila rad Agencije i dala odgovarajuće preporuke za određene oblasti.

Što se tiče sistema upravljanja (menadžment sistema), Agencija je dobila preporuku misije koja se odnosi na dodatne procese i procedure koje bi osigurale stabilnost i konzistentnost regulatorne kontrole i poboljšale efektivnost i efikasnost. Agencija će u narednom periodu postupiti po preporuci.

2.7.2 Ljudski i materijalni resursi

Pravilnikom o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta Državne regulatorne agencije za radijacionu i nuklearnu sigurnost („Službeni glasnik BiH“, broj: 88/07) predviđena su 34 radna mjesta (U daljem tekstu: Pravilnik o sistematizaciji).

Od osnivanja do danas popunjeno je 17 radnih mjesta, što iznosi 50% od predviđenog broja prema Pravilniku o sistematizaciji. Od ukupnog broja uposlenih, tri su sekretara sa posebnim zadatkom, dva pomoćnika direktora, osam državnih službenika i četiri zaposlenika.

Od osam navedenih državnih službenika, u Sektoru za pravne, kadrovske, opšte i finansijske poslove rade 2 državne službenice (diplomirana pravnica i diplomirana ekonomistica), u Sektoru za autorizaciju rade 4 državna službenika (3 diplomiranih inžinjera elektrotehnike i jedna diplomirana fizičarka), a u Inspektoratu 2 državna službenika (diplomirani inžinjeri mašinstva).

Ovaj broj uposlenih je apsolutno nedovoljan za ispunjavanje svih obaveza Agencije. Sve obaveze koje su stavljenje pred Agenciju, koje su inicirane od strane Vijeća ministara BiH, a vezane su za usklađivanje našeg zakonodavstva sa pravnom stečevinom EU i standardima IAEA-e iz radijacione i nuklearne sigurnosti, podliježu riziku neblagovremene realizacije zbog ograničenih ljudskih resursa.

Sačinjen je novi Prijedlog Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji Državne regulatorne agencije za radijacionu i nuklearnu sigurnost, koji je u proceduri usvajanja.

Po zaključku Parlamentarne skupštine BiH, bili smo dužni uraditi monitoring okoline u BiH. Agencija je i u 2023. godini izvršila javnu nabavku usluga monitoringa okoline za 2023. godinu iz planiranih budžetskih sredstava za tu namjenu. Preliminarni rezultati se nalaze u Aneksu 1.

Odobreni budžet za 2023. godinu je iznosio 1.278.000,00 KM. Izvršenje budžeta za 2023. godinu je iznosilo 1.226.377,00 KM, što predstavlja oko 96 % u odnosu na odobreni budžet.

Strukturu izdataka čine:

1) Bruto plate i naknade ..... 703.056 KM
2) Naknade troškova zaposlenih ..... 104.046 KM
3) Putni troškovi ..... 33.986 KM
4) Izdaci telefonskih i poštanskih usluga ..... 21.528 KM
5) Izdaci za energiju i komunalne usluge ..... 3.663 KM
6) Nabavka materijala i sitnog inventara ..... 19.538 KM
7) Izdaci za usluge prevoza i goriva ..... 16.594 KM
8) Unajmljivanje imovine i opreme ..... 21.487 KM
9) Izdaci za tekuće održavanje ..... 26.893 KM
10) Izdaci za osiguranje i bankarske usluge ..... 6.549 KM
11) Ugovorene i druge posebne usluge ..... 212.573 KM

Strukturu kapitalnih izdataka čini:

1) Nabavka opreme ..... 36.420 KM
2) Nabavka stalnih sredstava u obliku prava ..... 20.000 KM

Planirana projekcija za 2023. godinu je bila zasnovana na 19 uposlenih. Odstupanja izvršenja u odnosu na planirana sredstva su nastala zbog nepopunjavanja upražnjenog inspektorskog radnog mjesta i jednog višeg stručnog saradnika za radijacionu sigurnost.

Prihod Agencije od taksi je iznosio 242.265 KM, a planiran je u iznosu od 243.194 KM, što je 99,61% od planiranog.

Agencija je i u 2023. godini osigurala 24-satno dežurstvo 365 dana u godini, koje se ostvaruje putem dežurnog telefona i dežurnog inspektora. Dežurstvo je organizovano sa 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 2023. 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.

Također, postoji problem dodatka na ovlašćenje 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. 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 okoline, inspektori u svom radu osiguravaju da oni budu u okviru dozvoljenih granica.

2.7.3 Obuka i obrazovanje

Veoma važna infrastrukturna komponenta u izgradnji i održavanju adekvatnih kapaciteta sveopćeg sistema radijacione 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, radijacione sigurnosti, medicinske ekspozicije, ekspozicije stanovništva, pripremljenosti i odgovora na radijacione vanredne događaje, sigurnosti upravljanja radioaktivnim otpadom, transporta radioaktivnih materijala, informacionih sistema, upravljanja kvalitetom, pa do primjene nuklearnih tehnika u razne svrhe.

3 ZAŠTITA OD JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

3.1 Uvod

Stanovništvo BiH je svakodnevno izloženo jonizirajućem zračenju od prirodnih izvora i povremeno od vještačkih izvora koji se koriste u medicini. Pored toga, postoje i izvori jonizirajućeg zračenja koji se koriste u nemedicinskoj djelatnosti, odnosno u industriji od kojih su pretežno izložena lica koja rade sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Medicinski izvori zračenja se koriste u dijagnostičkoj i interventnoj radiologiji, nuklearnoj medicini, radioterapiji, stomatološkoj rendgenologiji i veterinarskoj medicini. Pri korištenju medicinskih izvora, jonizirajućem zračenju su izloženi pacijenti, profesionalno izložena lica[4] i lica koja im dobrovoljno pomažu, kao i dobrovoljci koji učestvuju u programu biomedicinskog istraživanja.

U svrhu regulisanja ove oblasti, Agencija je objavila sljedeće pravilnike:

1) „Pravilnik o uslovima za promet i korišćenje izvora jonizirajućeg zračenja“ koji, između ostalog, definiše uslove za izlaganje jonizirajućem zračenju profesionalno izloženih lica i ostalih lica tokom obavljanja djelatnosti sa izvorima zračenja.
2) „Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva“ koji definiše principe zaštite od zračenja profesionalno izloženih lica i stanovništva u redovnim i radijacionim vanrednim događajima, principe sistema za zaštitu od zračenja, granice doza za profesionalno izložena lica, lica na obuci, učenike, studente i stanovništvo, kao i druga pitanja od značaja za profesionalnu ekspoziciju i ekspoziciju stanovništva.
3) „Pravilnik o zaštiti od zračenja kod medicinske ekspozicije“ koji definiše zaštitu od jonizirajućeg zračenja u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji, odnosno osnovne principe zaštite od zračenja kod medicinske ekspozicije te odgovornosti i obaveze vlasnika izvora jonizirajućeg zračenja prilikom primjene istih u specifičnim medicinskim djelatnostima.

Dakle, zaštita od jonizirajućeg zračenja u medicini i industriji može biti podijeljena u sljedeće dvije grupe:

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

3.2 Zaštita profesionalno izloženih lica

Sa ciljem regulisanja 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;
4) Pravilnik o obuci iz zaštite od jonizirajućeg zračenja;

[4] 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.

5) Pravilnik o izmjeni i dopuni Pravilnika o obuci iz zaštite 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 definisanim vremenskim periodima. Također, propisani su principi rada u određenim postupcima korišćenja izvora jonizirajućeg zračenja da bi se mogla postići optimizacija zaštite. U navedenim aktima su definisani i rokovi provjere zaštite od zračenja i kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja te provjere zaštite profesionalno izloženih lica kroz korišćenje termoluminescentnih dozimetara i zdravstvene preglede kao i odgovarajući nivo završene obuke iz zaštite od zračenja za lica čiji zadaci zahtijevaju specifične kompetentnosti iz zaštite od zračenja. Pored profesionalno izloženih lica, ovom dijelu legislative podliježu i lica na obuci, učenici i studenti[5].

3.3 Zaštita lica koja nisu profesionalno izložena

Kako je ranije navedeno, pored profesionalno izloženih lica, u postupku 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;
6) Lica koja pomažu[6] ili pridržavaju pacijenta (ili životinju);
7) Lica koja za koja se ekspertskim mišljenjem utvrdi da ne mogu primiti dozu prilikom rada sa izvorima jonizirajućeg zračenja veću od propisane granice doze za stanovništvo (kao što su npr. rendgeni uređaji za kontrolu prtljaga i pošiljki, i slično).

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[7], odnosno u određenim slučajevima službu za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku[8].

---

[5] 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.

[6] 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).

[7] Specijalista medicinske fizike – Ekspert u medicinskoj radijacionoj 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 sa važećim propisima i koji, kad je neophodno i obavezno, djeluje ili daje savjet o dozimetriji u vezi sa 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 sa ekspozicijom unutar odredbi Pravilnika.

[8] 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 korišćenje izvora. Služba mora posjedovati odgovarajuće resurse i biti osposobljena da obavlja poslove zaštite od zračenja i medicinske fizike potrebne za funkcionisanje radioloških odjela objekta. Služba mora

Budući da je u BiH nedostajao adekvatan sistem obrazovanja medicinskih fizičara, Agencija je izradila kriterije za procjenu kvalifikovanosti lica koja rade na poslovima medicinske fizike u zdravstvenim ustanovama za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji. Također, 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 podsjetiti da je u oktobru 2020. godine Federalno ministarstvo zdravstva objavilo „Pravilnik o specijalizacijama i subspecijalizacijama zdravstvenih radnika i zdravstvenih saradnika“ kojim je definisana i specijalizacija iz medicinske fizike zdravstvenom saradniku-fizičaru. Međutim, provođenje ovog Pravilnika još uvijek nije u potpunosti zaživjelo jer su postupci ovlašćivanja budućih edukacionih centara od strane Federalnog ministarstva zdravstva još uvijek u toku.

3.4 Tehnički servisi za zaštitu od jonizirajućeg zračenja

3.4.1 Uvod

Kao što je u uvodnom dijelu ovog poglavlja navedeno, za regulisanje zaštite profesionalno izloženih lica od jonizirajućeg zračenja Agencija je donijela određen broj pravilnika. U skladu s time, lica profesionalno izložena jonizirajućem zračenju moraju obavljati zdravstvene preglede i personalnu dozimetrijsku kontrolu kod autorizovanih tehničkih servisa u skladu sa uslovima propisanim ranije navedenim pravilnicima. Dakle, Agencija je još 2015. godine donijela „Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja“. Tehnički servis osigurava stručne informacije pravnim licima iz zaštite od zračenja u skladu sa važećim propisima. Naprijed navedenim Pravilnikom definisane su vrste vanjskih tehničkih servisa za zaštitu od jonizirajućeg zračenja, opis poslova koje tehnički servisi obavljaju, kao i druga značajna pitanja u vezi sa tehničkim servisima i zaštitom od zračenja.

Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja su definisane sljedeće djelatnosti:

1) Kontrola radijacione sigurnosti;
2) Medicinska fizika;
3) Individualni monitoring lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju;
4) Instaliranje, servisiranje i demontaža uređaja;
5) Radijacioni monitoring okoline;
6) Zdravstveni nadzor lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju;
7) Kalibracija mjernih uređaja i/ili opreme za individualni monitoring;
8) Obuka iz zaštite od jonizirajućeg zračenja;
9) Operator centralnog skladišta radioaktivnog otpada;

obavljati poslove i davati stručne savjete iz oblasti zaštite od zračenja i medicinske fizike u skladu sa odredbama „Pravilnika o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku“ i drugim važećim propisima.

10) Prikupljanje istrošenih i zatvorenih radioaktivnih izvora van upotrebe u originalnim uređajima ili kontejnerima;

11) Kontrola prisustva radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada;

12) Zaštita i kontrola kvaliteta u intraoralnoj stomatološkoj radiologiji.

Detaljni poslovi za svaku djelatnost tehničkog servisa su opisani u Pravilniku o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja.

3.4.2 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“.

U Bosni i Hercegovini su autorizovana tri tehnička servisa za obavljanje poslova personalne dozimetrijske kontrole profesionalno izloženih lica, a to su:

1) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH, Sarajevo;

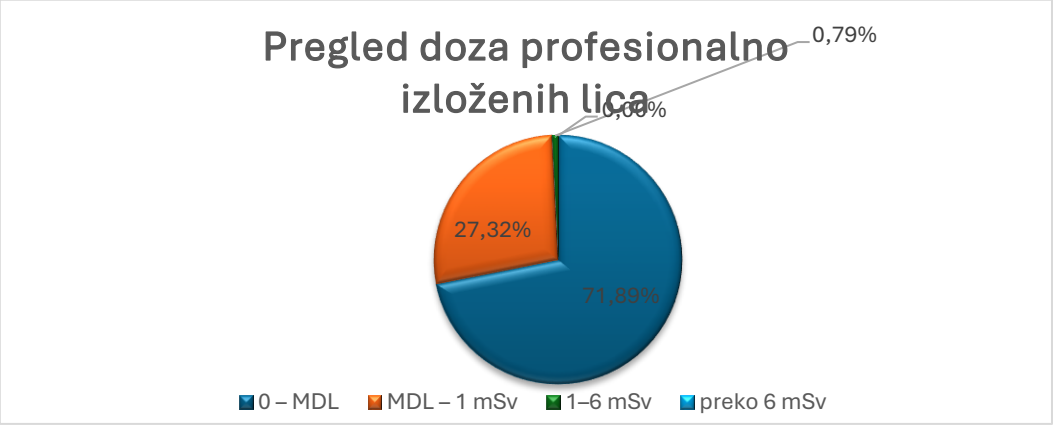
2) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Banja Luka;

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“ (Grafik 3.1). U slučaju očitanja povišene doze, radijacione nezgode ili vanrednog radijacionog 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 reguliše 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

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).

3.4.2.1 Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH

U autorizovanom tehničkom servisu Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine je u 2023. godini evidentirano ukupno 1.718 korisnika personalne dozimetrije. U nastavku je dat prikaz broja radnika i njihove srednje pojadinačne doze (tabela 3.1) te broja radnika prema djelatnostima i intervalima doze (tabela 3.2).

Tabela 3.1: *Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2023. godini, ZZJZ FBiH*

Djelatnost		**Broj radnika**	**Kolektivna doza (čovjek-mSv)**	**Srednja pojedinačna doza (mSv/god)**
Medicina	Stomatološka rendgenologija	208	16.36	0.08
	Dijagnostička i interventna radiologija	1.269	178.9	0.14
	Radioterapija	41	3.52	0.09
	Nuklearna medicina	64	6.61	0.10
Industrija		29	4.05	0.14
Veterina		19	1.35	0.07
Transport		3	0.11	0.04
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		85	15.3	0.18
UKUPNO		**1.718**	**226.2**	**0.13**

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

Djelatnost		**0-MDL**	**MDL ≤E<1**	**1≤E<6**	**6≤E<10**	**10≤E<15**	**15≤E<20**	**E≥20**	**Ukupno**
Medicina	Stomatološka rendgenologija	175	33	-	-	-	-	-	208
	Dijagnostička i interventna radiologija	679	578	12	-	-	-	-	1.269
	Radioterapija	15	26	-	-	-	-	-	41
	Nuklearna medicina	20	44	-	-	-	-	-	64
Industrija		17	12	-	-	-	-	-	29

Veterina	13	6	-	-	-	-	-	19
Transport	3	-	-	-	-	-	-	3
Istraživanja	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo	33	51	1	-	-	-	-	85

MDL (eng. *Minimum detection level*) – minimalni nivo detekcije
E – efektivna doza u mSv

3.4.2.2 Institut za javno zdravstvo Republike Srpske

U autorizovanom tehničkom servisu Instituta za javno zdravstvo Republike Srpske je u 2023. godini evidentirano ukupno 1.328 korisnika personalne dozimetrije. U nastavku je dat prikaz broja radnika i njihove srednje pojadinačne doze (tabela 3.3) te broja radnika prema djelatnostima i intervalima doze (tabela 3.4).

Tabela 3.3: *Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2023. godini, IZJZ RS*

Djelatnost		**Broj radnika**	**Kolektivna doza (čovjek-mSv)**	**Srednja pojedinačna doza (mSv/god)**
Medicina	Stomatološka rendgenologija	190	6.2	0.03
	Dijagnostička i interventna radiologija	926	37.6	0.04
	Radioterapija	43	1.81	0.04
	Nuklearna medicina	49	5.50	0.11
Industrija		41	3.35	0.08
Veterina		10	0.84	0.08
Transport		-	-	-
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		69	1.48	0.02
UKUPNO		**1.328**	**56.78**	**0.40**

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	Stomatološka rendgenologija	151	39	-	-	-	-	-	190
	Dijagnostička i interventna radiologija	776	145	-	-	-	-	-	926
	Radioterapija	35	8	-	-	-	-	-	43
	Nuklearna	28	21	-	-	-	-	-	49
Industrija		26	15	-	-	-	-	-	41

Veterina	4	6	-	-	-	-	-	10
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo	57	12	-	-	-	-	-	69

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

3.4.2.3 Ekoteh d.o.o. Mostar

U autorizovanom tehničkom servisu Ekoteh d.o.o. Mostar je u 2023. godini evidentirano ukupno 765 korisnika personalne dozimetrije. U nastavku je dat prikaz broja radnika i njihove srednje pojadinačne doze (tabela 3.5) te broja radnika prema djelatnostima i intervalima doze (tabela 3.6).

Tabela 3.5: *Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2023. godini, Ekoteh d.o.o.*

Djelatnost		**Broj radnika**	**Kolektivna doza (čovjek-mSv)**	**Srednja pojedinačna doza (mSv/god)**
Medicina	Stomatološka rendgenologija	99	1.64	0.0166
	Dijagnostička i interventna radiologija	577	43.21	0.075
	Radioterapija	31	-	-
	Nuklearna medicina	34	1.37	0.04
Industrija		13	0.16	0.012
Veterina		-	-	-
Transport		-	-	-
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		11	-	-
UKUPNO		**765**	**46.38**	**0.144**

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	Stomatološka rendgenologija	91	8	-	-	-	-	-	99
	Dijagnostička i interventna radiologija	529	31	17	-	-	-	-	577
	Radioterapija	31	-	-	-	-	-	-	31
	Nuklearna medicina	30	4	-	-	-	-	-	34

Industrija	12	1	-	-	-	-	-	13
Veterina	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo	11	-	-	-	-	-	-	11

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

3.4.3 Zdravstvena kontrola lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju

Zdravstvena kontrola profesionalno izloženih lica obavlja se u skladu sa „Pravilnikom o zdravstvenom pregledu lica profesionalno izloženih jonizirajućem zračenju“. Prilikom upućivanja tih lica na zdravstveni pregled, nosilac autorizacije je dužan dostaviti rezultate dozimetrijske kontrole za prethodni period ovlaštenom tehničkom servisu koji obavlja zdravstveni pregled 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 izvršenom zdravstvenom pregledu u skladu sa „Pravilnikom o zdravstvenom pregledu 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;
7) Poliklinika „VITALIS“ Mostar, Mostar;
8) PZU Specijalna bolnica „PLAVA MEDICAL GROUP“ sa poliklinikom Tuzla, Tuzla;
9) ZU Dom zdravlja Velika Kladuša, Velika Kladuša.

U tabeli 3.7 su dati podaci o ukupnom broju zdravstvenih kontrola koje su obavili licencirani tehnički servisi u BiH u toku 2023. godine.

Tabela 3.7: Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica u 2023. godini

Ustanova	Ukupno	Sposobni	Ograničeno sposobni	Privremeno nesposobni	Ocjena nije data
Zavod za medicinu rada i sporta RS	625	624	-	1	-
Zavod za javno zdravstvo FBiH	282	235	45	1	1
Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo	45	45	-	-	-
Dom zdravlja „Mostar“	91	91	-	-	-
Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu ZDK*	92	88	1	3	-
Dom zdravlja „Dr. Mustafa Šehović“ Tuzla	302	283	14	2	3
Poliklinika „VITALIS“ Mostar	8	8	-	-	-
PZU Specijalna bolnica „PLAVA MEDICAL GROUP“ sa poliklinikom Tuzla	20	19	1	-	-
ZU Dom zdravlja Velika Kladuša	10	8	2	-	-
UKUPNO	**1.475**	**1.401**	**63**	**7**	**4**

* Podaci za ovu ustanovu su djelimični budući da kompletan izvještaj za 2023. godinu nije dostavljen zbog kvara na serveru.

Na osnovu dostavljenih podataka pregledano je ukupno 1.475 profesionalno izloženih lica u 2023. godini. Od njih je 1.401 ocijenjeno sposobnim za rad sa izvorima jonizirajućeg zračenja, što iznosi 94,99% od ukupnog broja pregledanih lica (Grafik 3.2).

Grafik 3.2: Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih lica

3.4.4 Kontrola izvora zračenja

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, zavisno 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 korišćenje izvora jonizirajućeg zračenja) 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 korišćenje izvora jonizirajućeg zračenja“. Također, detaljni testovi kontrole kvaliteta i njihova učestalost kod medicinske ekspozicije definisani 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) regulišu 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, definisani tehnički servisi za kontrolu radijacione 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 radijacionoj sigurnosti i potvrde o kontroli kvaliteta koje izdaju tehnički servisi autorizovani 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. Ovlašćeni 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 radijacionoj sigurnosti, potvrde o kontroli kvaliteta i potvrde o zaštiti i kontroli kvaliteta u intraoralnoj stomatološkoj radiologiji, kao i rokovi važenja tih potvrda zavisno od vrste i djelatnosti sa izvorom zračenja definisani su „Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja“. Ove potvrde se izdaju na osnovu izvještaja o ocjeni radijacione sigurnosti i izvještaja o ocjeni kontrole kvaliteta koje također pripremaju tehnički servisi. Navedene potvrde se smatraju dokazom da izvor zračenja i prostorije zadovoljavaju odredbe odgovarajućih važećih propisa.

Redovna kontrola radijacione sigurnosti i kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja u BiH je nastavljena i u 2023. godini, a te poslove obavljala su tri autorizovana tehnička servisa:

1) Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine.

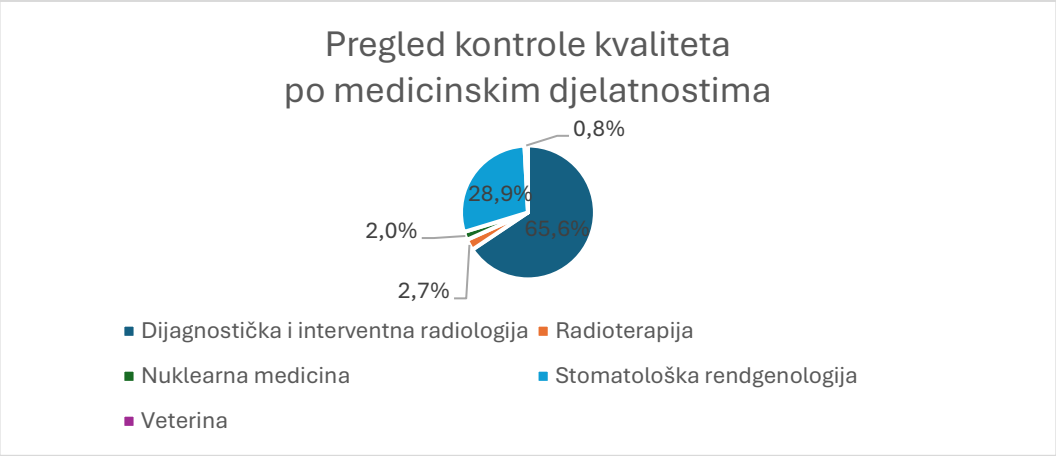
2) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske.

3) Klinički centar Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.

Pregled broja kontrolisanih uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže izvore zračenja po djelatnostima, kao i provjera radijacione sigurnosti kod korisnika, obavljenih od strane autorizovanih tehničkih servisa dati su u tabelama 3.8–3.10, a grafički prikaz na graficima 3.3–3.6. Podaci prikazani u navedenim tabelama i graficima dostavljeni su Agenciji u okviru godišnjih izvještaja ovlašćenih tehničkih servisa i službi za medicinsku fiziku i zaštitu od zračenja za 2023. godinu o obavljenim pregledima izvora jonizirajućeg zračenja kod korisnika i izdatim potvrdama o radijacionoj sigurnosti i kontroli kvaliteta.

Tabela 3.8: *Broj obavljenih kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja koji se koriste u medicini u 2023. godini (potvrda o kontroli kvaliteta)*

Djelatnost	Broj kontrolisanih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	393	385	8
Radioterapija	16	16	0
Nuklearna medicina	12	12	0
Stomatološka rendgenologija	173	171	2
VETERINA	5	5	0
UKUPNO	**599**	**589**	**10**



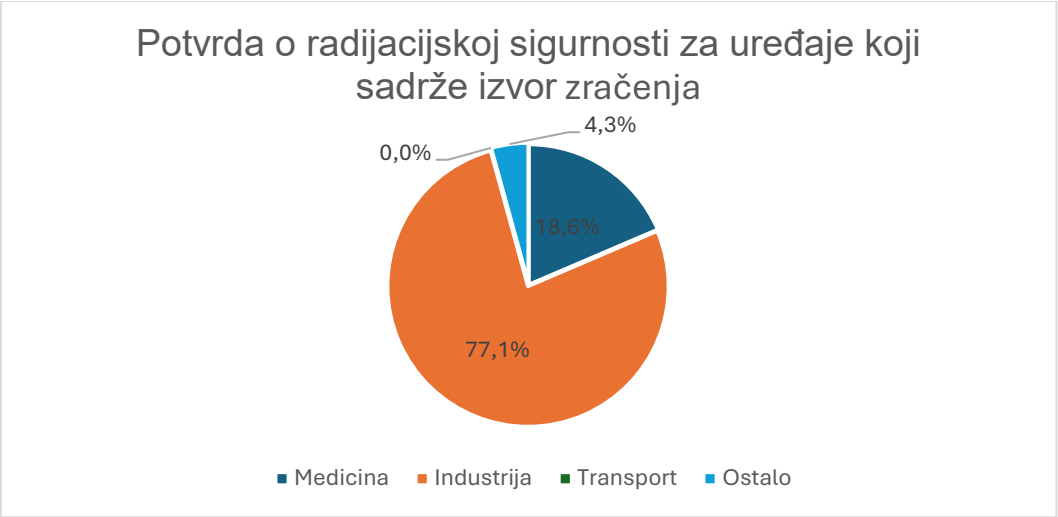
Grafik 3.3: Kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2023. godini

Tabela 3.9: Broj kontrolisanih uređaja koji sadrže izvor zračenja u 2023. godini (potvrda o radijacionoj sigurnosti)

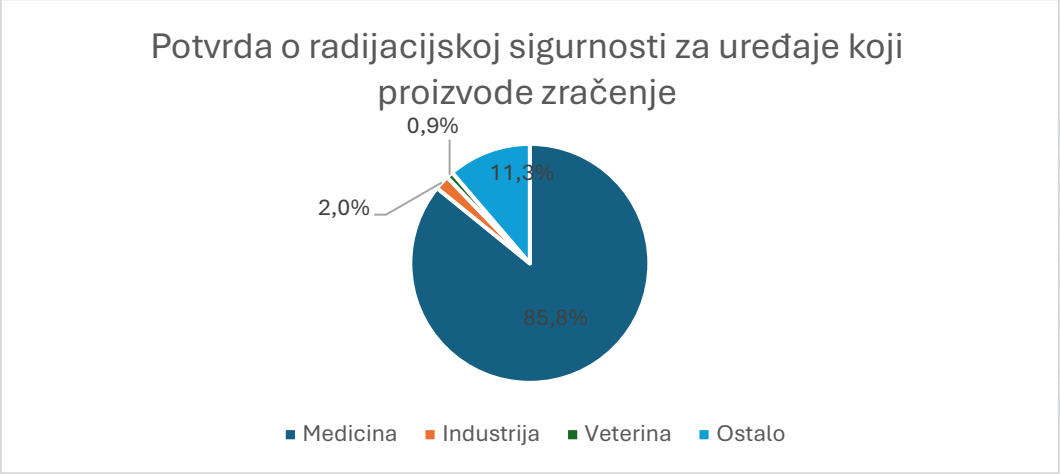
Djelatnost	Broj kontrolisanih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	0	0	0
Radioterapija	4	4	0
Nuklearna medicina	9	9	0
INDUSTRIJA	54	54	0
TRANSPORT	0	0	0
OSTALO	3	3	0
UKUPNO	**70**	**70**	**0**

Tabela 3.10: Broj kontrolisanih uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje u 2023. godini (potvrda o radijacionoj sigurnosti)

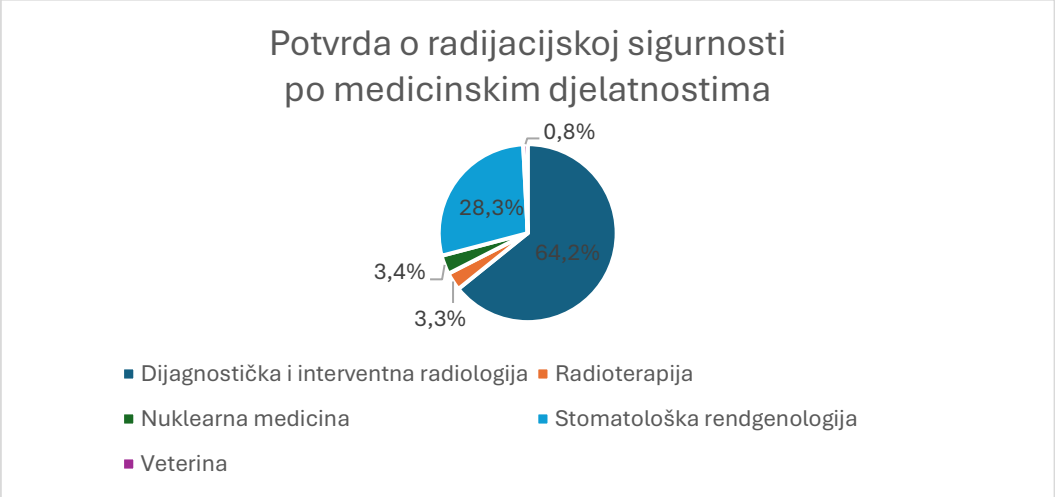
Djelatnost	Broj kontrolisanih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i interventna radiologija	368	367	1
Radioterapija	14	14	0
Nuklearna medicina	9	9	0
Stomatološka rendgenologija	173	171	2
VETERINA	6	6	0
INDUSTRIJA	13	13	0
OSTALO	74	74	0
UKUPNO	**657**	**654**	**3**



Grafik 3.4: Potvrda o radijacionoj sigurnosti za uređaje koji sadrže izvor zračenja po djelatnostima u 2023. godini



Grafik 3.5: Potvrda o radijacionoj sigurnosti uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u 2023. godini



Grafik 3.6: Potvrda o radijacionoj sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2023. godini

3.4.5 Ostali poslovi tehničkih servisa

U uvodnom dijelu ovog poglavlja su navedene sve djelatnosti tehničkih servisa za koje se izdaju autorizacije prema važećim propisima izdatim od Agencije. Pojedine djelatnosti tehničkih servisa koje se tiču same zaštite profesionalno izloženih lica i lica koja nisu profesionalno izložena su prethodno detaljno razrađene. Pored svega navedenog, Agencija je u proteklih nekoliko godina, nakon stupanja na snagu Pravilnika o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja, autorizovala više tehničkih servisa i za sljedeće poslove:

1) Instaliranje, servisiranje i demontažu uređaja;
2) Radijacioni monitoring okoline;
3) Obuku iz zaštite od jonizirajućeg zračenja;
4) Operator centralnog skladišta radioaktivnog otpada;

Za poslove instaliranja, servisiranja i demontaže uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže zatvorene izvore zračenja autorizovano je više tehničkih servisa. To su zapravo tehnički servisi koji pružaju usluge trećim licima iz različitih oblasti (stomatologija, medicina, veterina, industrija, itd.) za poslove koje su autorizovani od strane Agencije. Ti poslovi uključuju instaliranje, osiguravanje provođenja testa prihvatljivosti u skladu sa važećim propisima, premještanje, popravke i održavanje, zamjenu izvora i samu demontažu uređaja. Spisak tih autorizovanih tehničkih servisa u Bosni i Hercegovini se redovno ažurira i dostupan je na službenoj stranici Agencije.

Djelatnost tehničkog servisa za radijacioni monitoring okoline redovno provode tri autorizovana tehnička servisa, a to su: Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine, Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Veterinarski fakultet Sarajevo – Laboratorija za kontrolu radioaktivnosti. Navedeni tehnički servisi obavljaju ispitivanje radioaktivnosti u okolini, mjerenje koncentracije radona u vodi i mjerenje koncentracije radona i radonovih potomaka u vazduhu. Više detalja o monitoringu radioaktivnosti u okolini je navedeno u narednom poglavlju.

Također, značajno pitanje u vezi za zaštitom od zračenja profesionalno izloženih lica, ali i lica koja nisu profesionalno izložena, jeste provođenje obuke iz zaštite od zračenja. Za uspostavljanje i održavanje sistema obuke iz zaštite od jonizirajućeg zračenja u skladu sa važećim propisima autorizovana su četiri tehnička servisa, a to su:

1) Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine;
2) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske;
3) Klinički centar Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo;
4) Ekoteh d.o.o. Mostar.

Ovi tehnički servisi za zaštitu od jonizirajućeg zračenja za potrebe nosilaca autorizacije vrše obuku iz zaštite od jonizirajućeg zračenja u medicinskim, nemedicinskim i ostalim djelatnostima. Autorizacijom ovih tehničkih servisa za zaštitu od jonizirajućeg zračenja kreirana je infrastruktura za obuku iz oblasti zaštite od zračenja za zaposlenike medicinskih ustanova koje u svom sastavu nemaju službu za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku, kao i stomatološke ustanove.

Na kraju, treba napomenuti da u Bosni i Hercegovini postoji samo jedan autorizovani tehnički servis za djelatnost operatora privremenog centralnog skladišta istrošenih radioaktivnih izvora/radioaktivnog otpada (Zavod za javno zdravstvo FBiH).

3.5 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 sa 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 za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku to provodi kroz sljedeće poslove:

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 korišćenje 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 radijacioni monitoring;
4) kategorizaciju profesionalno izloženih lica i klasifikaciju kontrolisanih 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.

U BiH postoji pet autorizovanih 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.

Navedene službe su autorizovane, odnosno u postupcima obnove autorizacije, od strane Agencije u skladu s Pravilnikom o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15). Ovdje je bitno još napomenuti da medicinske ustanove koje nude samo jednu ili eventualno dvije specifične djelatnosti (dijagnostičku i interventnu radiologiji, odnosno nuklearnu medicinu) primjenu opštih principa zaštite od zračenja i principa operativne zaštite provode u saradnji sa autorizovanim tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja.

4 ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I ŽIVOTNE SREDINE OD ZRAČENJA

4.1 Uvod

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 ispitivanja radioaktivnosti u životnoj sredini[9] (u daljnjem tekstu: monitoring radioaktivnosti). Redovan monitoring radiokativnosti je suštinski element kontrole izloženosti populacije i životne sredine 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 radioaktivnosti 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 životnoj sredini. Stoga se u analizi vazduha, vode i hrane mjeri koncentracija aktivnosti dugoživećih izotopa Sr-90 i Cs-137.

Također, uz redovan monitoring radioaktivnosti za cijelu teritoriju Bosne i Hercegovine koji provodi Agencija u okviru svoje nadležnosti, tri registrovana tehničnika servisa za zaštitu od jonizirajućeg zračenja za radijacioni monitoring životne sredine - ispitivanje radioaktivnosti u životnoj sredini vrše mjerenja za potrebe trećih strana o čemu je detaljnije pisano u podpoglavlju 4.3.

Nadalje, pored redovnog monitoringa radioaktivnosti koji se bazira na uzimanju uzoraka koji se analiziraju u laboratorijama, Bosna i Hercegovina koristi i automatski online sistem. Ovaj sistem predstavlja sistem ranog upozorenja (eng. „*early warning system*“) pa je zbog toga projektovan tako da se odmah otkriju povišeni nivoi zračenja u životnoj sredini. Kao takav isti čini jedan od ključnih elemenata upozorenja u radijacionim vanrednim događajima o čemu je detaljnije pisano u podpoglavlju 4.4.

I u 2023. godini su nastavljene aktivnosti na doradi nacrta novog pravilnika o monitoringu radioaktivnosti u životnoj sredini, 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.

---

[9] Sistematsko ispitivanje radioaktivnosti u životnoj sredini izvodi se tako da se uzmu u obzir svi mogući putevi izlaganja stanovništva jonizirajućem zračenju (vanjsko ozračivanje, inhalacija i ingestija) – član 3. stav (1) Pravilnika o monitoringu radioaktivnosti u životnoj sredini („Službeni glasnik BiH, broj 54/14“).

[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 - Priručnik SZO o radonu u zatvorenom prostoru – perspektiva javnog zdravlja, 2009.).

4.2 Redovni monitoring radioaktivnosti u životnoj sredini sa rezultatima za 2023. godinu

Kao i prethodnih godina, shodno Pravilniku o monitoringu radioaktivnosti u životnoj sredini (u daljem tekstu: Pravilnik o monitoringu), Agencija je i u 2023. godini izvršila javnu nabavku usluga monitoringa radioaktivnosti u životnoj sredini za 2023. godinu na cijeloj teritoriji Bosne i Hercegovine. Tokom ovog monitoringa radioaktivnosti vršeno je uzorkovanje pet vrsta medija[11] i to: voda za piće, hrana (mlijeko, kompozitni uzorak, prehrambeni proizvod), aerosoli[12], površinske vode i tlo.

Monitoring radioaktivnosti je pokazao da su izmjerene vrijednosti u pojedinim medijima 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.

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/bs/informacijezakorisnike/monitoringradioaktivnosti

4.3 Monitoring radioaktivnosti od strane registrovanih tehničkih servisa

Kako je navedeno u Uvodu ovog poglavlja, u Bosni i Hercegovini postoje tri registrovana tehnička servisa za zaštitu od zračenja koji izvode poslove radijacionog monitoringa životne sredine, 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 Federacije BiH – Služba za zaštitu od zračenja.

Kao i prethodnih godina, i u 2023. godini Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu je u okviru svojih redovnih aktivnosti tehničkog servisa u Laboratoriji za kontrolu radioaktivnosti izvršio analizu ispravnosti ukupno 1215 uzoraka sa aspekta radioaktivnosti: voda – 19, mlijeko i mliječne prerađevine – 83, gljive – 327, ostali uzorci hrane – 692, tlo i sedimenti – 30 i predmeti opšte upotrebe i građevinski materijal – 6. Od 1215 analiziranih uzoraka, samo pet uzoraka gljiva nije bio radijacijsko-higijenski ispravan. Također, u 2023. godini, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu izvršio je ispitivanje uzoraka tla (26), uglja (17) i pepela i šljake (15), kao i radona (15) pri termoelektranama i tom prilikom ustanovio da su uzorci ispravni, kao i da mjerenja koncentracije radona i radonovih potomaka u zatvorenim prostorima ne ukazuju na povećan rizik od inhalacije ovoga radionuklida.

JZU Institut za javno zdravstvo RS – Centar za zaštitu od zračenja je u 2023. godini je na osnovu zahtjeva naručilaca obavljao analizu ispravnosti uzoraka sa aspekta radioaktivnosti. Tako je analizirano ukupno 355 uzoraka: voda – 109, mlijeko i mliječne prerađevine – 17, gljive – 78, ostali uzorci hrane – 88, tlo i sedimenti – 61 i predmeti opšte upotrebe i građevinski materijal – 2. Navedeni analizirani uzorci, izuzev jednog uzorka vode, zadovoljili su definisane propise.

---

[11] Mediji (predstavnici) vanjskog ozračenja su materije koje se nalaze u životnoj sredini, poput građevinskog materijala, površinskih voda i predmeta opšte 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.

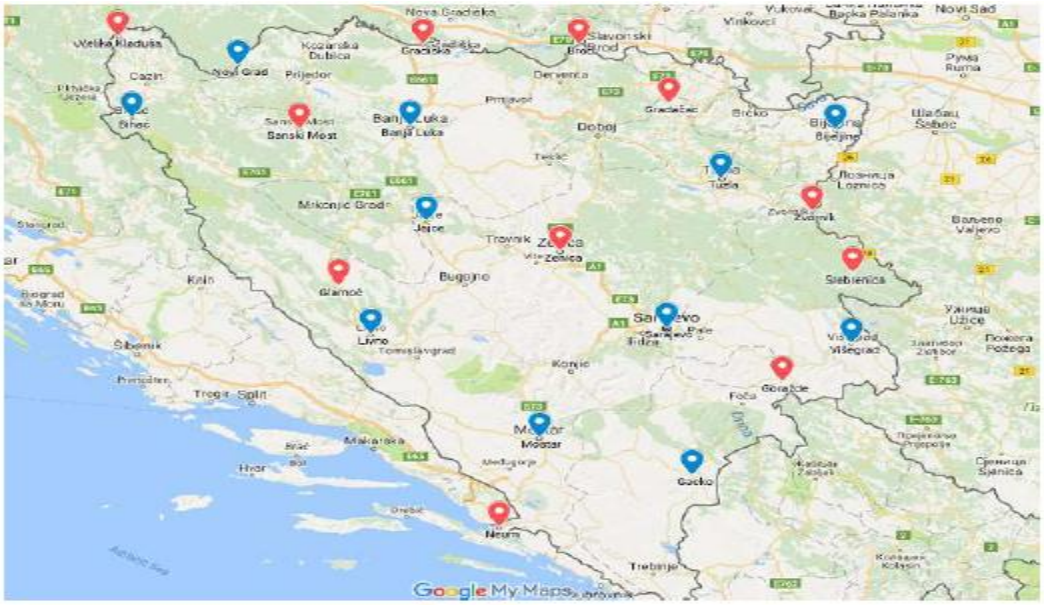
[12] Aerosol – suspenzije čestica krutih tvari ili kapljica tekućine promjera manjeg od 1 μm u plinu (aerosoli. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024. Pristupljeno 14.8.2024. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/aerosoli >).

Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH je 2004. godine uspostavio sistematsko praćenje nivoa radioaktivnosti u životnoj sredini koje se odnosi na teritoriju Federacije BiH, o čemu redovno sačinjava izvještaj za Parlament Federacije BiH. Ovaj monitoring radioaktivnosti životne sreedine uključuje vodu, tlo, vazduh te ljudsku i životinjsku hranu sa ciljem procjene indikatora životne sredine sa radiološkog aspekta. Također, Služba za zaštitu od zračenja vrši usluge analize ispravnosti hrane, vode za piće i površinskih voda na zahtjev trećih lica, pa je tako u 2023. godini analizirao 149 uzoraka: voda – 26, mlijeko i mliječne prerađevine – 18, gljive – 0, ostali uzorci hrane – 21, tlo i sedimenti – 81 i predmeti opšte upotrebe i građevinski materijal – 3. Navedeni analizirani uzorci su zadovoljili definisane propise.

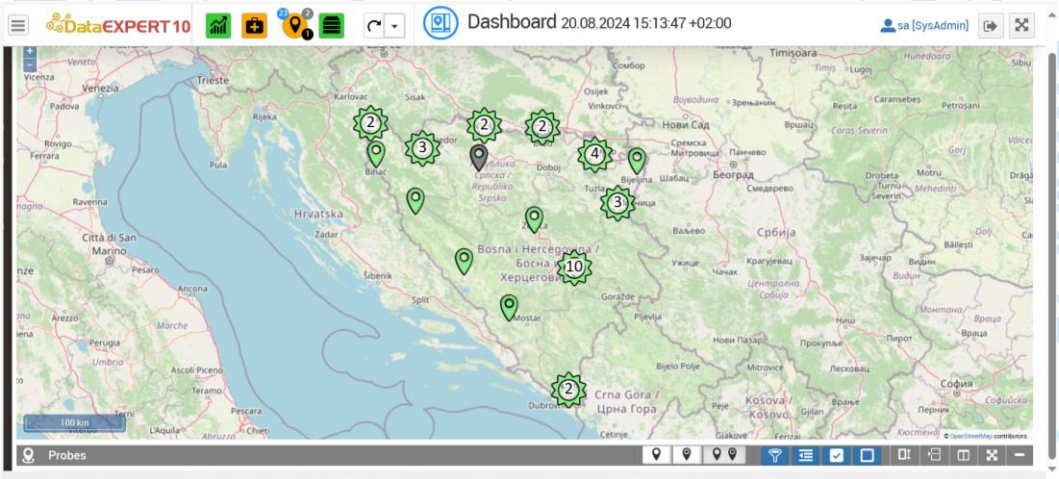
4.4 Automatski online sistem (sistem ranog upozorenja)

U 2023. godini, Agencija je nastavila aktivnosti iz 2022. godine na instaliranju novog i šireg automatskog online sistema (prikaz dat na Slici 4.1). Kako je navedeno u prethodnim izvještajima o stanju radijacione i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini, u okviru projekta tehničke saradnje BOH9007, IAEA je tokom 2019. godine pokrenula proceduru nabavke novih gama-stanica i prateće opreme za novi i prošireni automatski online sistem za cijelu teritoriju Bosne i Hercegovine. S tim u vezi, tokom 2020. godini su provedene aktivnosti na tenderu međunarodnog karaktera i isti je dobila njemačka firma Bertin GmbH. Kako usljed pandemije izazvane virusom COVID-19 isporuka nije mogla započeti odmah, to je firma Bertin GMBH gama-stanice isporučila u drugom mjesecu 2022. godine. Tom prilikom je isporučeno 11 gama-stanica od čega je prva instalirana krajem tećeg mjeseca dok se još pet instaliralo sa krajem 2022. godine. Godina 2023. je iskorištena za instaliranje preostalih pet stanica iz ove donacije kao i na aktivnosti na isporuci dodatnih 12 gama-stanica sa još dvije mobilne gamaspektrometrijeske stanice. Naime, kako je postojećim Pravilnikom o monitoringu predviđeno da automatski online sistem sadrži 22 uređaja za mjerenje brzine doze zračenja, a da je kroz projekat tehničke saradnje BOH9007 Bosna i Hercegovina dobila 11 gama-stanica to je u okviru bilateralene saradnje sa Europskom komisijom dobiveno dodatnih 12 gama-stanica sa dvije mobilne gamaspektrometrijeske stanice. Konkretnije, radi se o projektu Finansijski sporazum posebi uslovi, INSC/2018/041/041-479 potpisan krajem 2019. godine, o čemu smo pisali u prethodnim Izvještajima, u vrijednosti od 700.000 €. Dio Finansijskog sporazuma posebi uslovi, a koji se odnosio na isporuku naprijed navedenih dodatnih gama-stanica sa dvije mobilne gamaspektrometrijeske stanice implementiran je kao Task 5 u okviru projekta „*Support to Regulatory Authority of Bosnia and Herzegovina*“ (Podrška Regulatornom tijelu Bosne i Hercegovine) sa oznakom EuropeAid/140164/DH/SER/BA. Tako su u prvoj polovici 2023. godine isporučene dodatne gama-stanice, kao i dvije mobilne gamaspektrometrijeske stanice, čije instaliranje je, također, započeto u drugoj polovici 2023. godine.

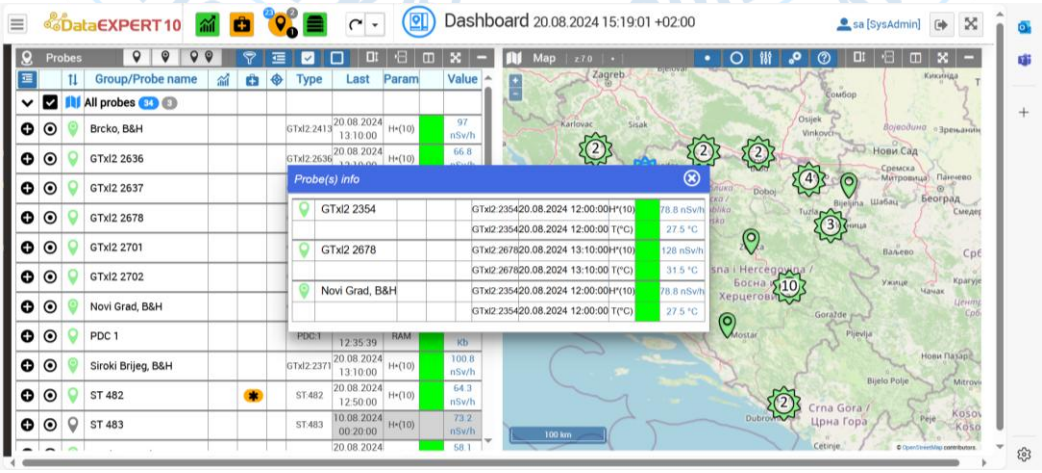
Ove gama-stanice uvezane su u jedan sistem putem softvera DataExpert10, opisan u dijelu 2.6 ovog izvještaja, a njegov prikaz je dat na slikama 4.2. i 4.3.



Slika 4.1. Prijedlog proširenog automatskog online sistema
(plava – postojeće stanice, crvena – novoinstalirane stanice)



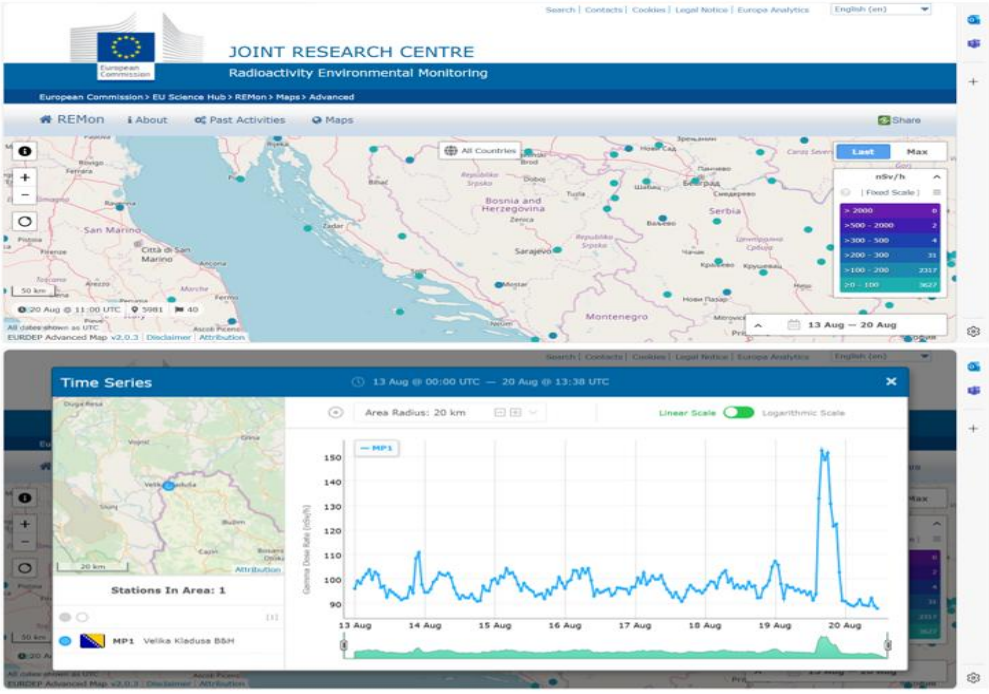
Slika 4.2. Prikaz instaliranih gama-stanica novog i proširenog automatskog online sistema



Slika 4.3. Prikaz softvera DataExpert10

Također, u 2023. godini, nastavljene su aktivnosti, u saradnji sa Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, na potpisivanju Sporazuma između Evropske zajednice za atomsku energiju (Euratom) i zemalja koje nisu članice Evropske unije o učestvovanju tih zemalja u aranžmanima Zajednice za ranu razmjenu informacija u slučaju radiološkog vanrednog događaja (ECURIE) (2003/C 102/02). Ovaj sporazum se odnosi na aranžmane obavještavanja i razmjenu informacija u svim slučajevima u kojima jedna od zemalja učesnica ili zemalja članica Euratoma odluči da preduzme mjere šire prirode u cilju zaštite stanovništva u slučaju radiološkog vanrednog događaja koji je rezultat akcidenta koji se dogodio na njenoj teritoriji ili bilo kojih drugih akcidenata zbog kojih se dogodilo ili će se vjerovatno dogoditi znatno ispuštanje radioaktivnog materijala ili detekcije abnormalnih nivoa radioaktivnosti na njenoj teritoriji ili van nje koji će vjerovatno biti štetni za ljudsko zdravlje. Inače, kontakt tačka po ovom sporazumu je imenovana krajem 2020. godine.

Budući da je tokom 2022. i 2023. godini instaliran jedan dio gama-stanica, to su aktivnosti Agencije u 2023. godini bile intezivirane i na uspostavljanju tehničke saradnje za razmjenu podataka sa EURDEP-om (eng. *European Radiological Data Exchange Platform* – Evropska platforma za razmjenu radioloških podataka). Kako su se testni rezulatati razmjene podataka pokazali uspješnim, to se u drugoj polovici 2023. godine pristupilo i aktivnostima na zvaničnom pristupanju EURDEP-u. S tim u vezi, je Predsjedništvo Bosne i Hercegovine, na svojoj 8. redovnoj sjednici održanoj 10.10.2023. godine, donijelo Odluku kojom je odobreno zaključivanje „Administrativnog aranžmana između Europske komisije i Državne regulatorne agencije za radijacionu i nuklearnu sigurnost o sudjelovanju u sistemu EURDEP u redovnim i vanrednim uslovima“. Za potpisnika ispred Bosne i Hercegovine bio je ovlašćen direktor Agencije. Bosanskohercegovačka strana je predmetni Aranžman potpisala 08.11.2023. godine i isti dostavila Europskoj komisiji na potpisivanje sa njihove strane. Podaci koji se šalju iz Bosne i Hercegovine ka EURDEP-u mogu se naći na ovom linku https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx , a dio prikaza na EURDEP karti je dat na slici 4.4.



Slika 4.4. Dio prikaz poslanih podataka na EURDEP karti

Kao i prethodnih godina, željeli bismo još jednom naglasiti da je izvršeni monitoring radioaktivnosti u životnoj sredini za 2023. godinu pokazao da su, sa aspekta zaštite od jonizirajućeg zračenja, mjereni mediji u zakonski propisanim granicama. Iako su finansijska sredstva za ovu aktivnost u 2023. godini povećana, kao i raniji postupci javnih nabavki za dobijanje ovih rezultata, i dalje se pokazalo da je kontinuirano provođenje monitoringa radioaktivnosti u životnoj sredini otežano realizovati sa postojećim finansijskim i ljudskim resursima, kao i ovakvim načinom nabavke ove vrste usluga. Imajući u vidu veliku ulogu potencijalnog uticaja životne sredine na zdravlje stanovništva te poučeni iskustvom dosadašnjeg načina provođenja redovnog monitoringa radioaktivnosti u životnoj sredini, Agencija je, kako je najavljeno u prethodnim izvještajima, razmotrala mogućnost da ove aktivnosti proglasi aktivnostima od javnog interesa.

Proglašavanjem monitoringa radioaktivnosti javnim interesom bismo mogli unaprijediti dosadašnje aktivnosti iz ove oblasti u saradnji sa drugim relevantnim institucijama i ustanovama. Ujedno, na ovaj način, predmetnu aktivnost bismo još više približili međunarodnim standardima i racionalnijem korišćenju postojećih finansijskih i materijalnih resursa, posebno imajući u vidu nadolazeću potrebu održavanja novih gama-stanica, te omogućili bržu i sveobuhvatniju realizaciju predmetnih aktivnosti, a sve u cilju zaštite zdravlja stanovništva.

5 UPRAVLJANJE RADIOAKTIVNIM IZVORIMA KOJI SE NE KORISTE I RADIOAKTIVNIM OTPADOM

5.1 Uvod

Zakonom je definisano 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 definisano da Agencija vrši autorizaciju (licenciranje) djelatnosti upravljanja radioaktivnim otpadom, ali nije definisano 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 završen u toku 2022. godine i izdata je privremena licenca za upravljanje radioaktivnim otpadom Zavodu za javno zdravstvo FBiH – Centru za zaštitu od zračenja.

Prema Zakonu o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, radioaktivni otpad predstavlja materijal koji se u bilo kojem fizičkom obliku generira od djelatnosti ili intervencijom 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 životne sredine 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.

5.2 Skladištenje radioaktivnog otpada u BiH

U BiH trenutno postoje samo privremena skladišta radioaktivnog materijala. Pored ranijih centralizovanih skladišta u FBiH (jedan djelimično operativan) i RS (jedan neoperativan), postoji i određeni broj privremenih skladišta u preduzećima koja koriste ili su koristila radioaktivne izvore za svoje redovne radne aktivnosti.

U BiH su radioaktivni izvori koji se ne koriste uskladišteni na 44 lokacije (od ovih 44, na 28 lokacija je uskladišteno manje od 5 izvora koji se ne koriste, na 3 lokacije je uskladišteno između 6 i 10 izvora, dok je na preostalih 13 uskladišteno preko 10 izvora koji se ne koriste). Od uskladištenih radioaktivnih izvora koji se ne koriste, samo je jedan radioaktivni izvor kategorije 3, a svi ostali su niže kategorije.

Određen broj preduzeća koja su koristila gromobrane sa ugrađenim radioaktivnim izvorom demontirao je gromobrane i privremeno ih uskladištio na svojim lokacijama.

Nekoliko preduzeća koja se bave demontažom i instaliranjem detektora dima demontiralo je detektore dima sa ugrađenim radioaktivnim izvorom i uskladištilo ih u svojim privremenim skladištima.

Privremena skladišta služe za skladištenje radioaktivnih izvora koji se prestanu koristiti ili za napuštene izvore radioaktivnosti (izvore nepoznatog vlasnika) u cilju pokušaja poboljšanja radijacione sigurnosti i zaštite te smanjenja rizika od neovlašćene upotrebe, uključujući i zlonamjerno korišćenje radioaktivnog materijala.

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 također predstavljaju prijetnju s obzirom da se nalaze u preduzećima kojima osnovna djelatnost nije upravljanje skladištem radioaktivnog materijala.

Također, postoji i 271 zatvoreni radioaktivni izvor instaliran u gromobranima širom BiH koje je potrebno demontirati i uskladištiti u cilju poboljšanja radijacione sigurnosti. Radioaktivni izvori iz gromobrana predstavljaju opasnost za stanovništvo u slučaju njihovog obaranja ili neovlašćenog demontiranja i neadekvatnog skladištenja.

Trenutno, jedino centralizovano skladište radioaktivnog materijala koje bi se moglo koristiti, 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 kondicionirati određene izvore, a zbog administrativnih barijera se u ovom skladištu mogu eventualno skladištiti radioaktivni izvori sa teritorije FBiH samo u slučaju vanrednih situacija. Trenutno ovo skladište ne vrši prijem radioaktivnog materijala.

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.

Dakle, u ovom trenutku, izvori sa teritorija FBiH i RS mogu se privremeno skladištiti samo na mjestu gdje su se koristili osim u slučajevima kada Zavod za javno zdravstvo FBiH odobri prijem radioaktivnih izvora. 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).

Upravljanje potrošenim zatvorenim izvorima zračenja, kao i zatvorenim izvorima zračenja koji nisu u upotrebi, predstavlja najveći problem u oblasti radijacione 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 radijaciona sigurnost i zaštita u državi. Agencija je

preduzimala korake kroz razne projekte za nalaženje adekvatne lokacije u BiH za uspostavljanje centralnog skladišta za upravljanje radioaktivnim otpadom i potrošenim zatvorenim radioaktivnim izvorima u skladu sa evropskim standardima i Direktivom 2011/70/EURATOM.

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.

Na odjelima radioterapije se radioaktivni izvori za brahiterapiju pacijenata mijenjaju 3–4 puta godišnje kod visokodozne radioterapije, pri čemu se potrošeni izvori vraćaju proizvođaču.

Na odjelima nuklearne medicine se generira radioaktivni otpad koji sadrži kratkoživeće radionuklide korišćene u nuklearnoj medicini za radioterapiju radiofarmacima i radiodijagnostici radiofarmacima. 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. U BiH se ne proizvode radiofarmaci i sva količina se uvozi.

5.3 Skladištenje otpada nakon Vanrednog radiološkog incidenta 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.

Tvornička hala je propisno dekontaminirana te je ista od Agencije 14.07.2021. godine oslobođena regulatorne kontrole, međutim, kao rezultat navedene dekontaminacije nastalo je 14 bačvi radioaktivnog otpada. Navedeni otpad je potrebno uskladištiti u centralno skladište radioaktivnog otpada koje u BiH još uvijek ne postoji ili u privremeno skladište radioaktivnog materijala koje je privremeno licencirano od strane Agencije. Međutim, trenutno stanje tog skladišta ne omogućava adekvatno upravljanje svih 14 bačvi, budući da skladište nema potrebne tehničke kapacitete, niti dovoljno fizičkog prostora, te nije u stanju da ispuni sve uslove za sigurno skladištenje ovog otpada.

5.4 Aktivnosti u BiH

Sa ciljem uspostavljanja efikasnog i transparentnog sistema zaštite od zračenja kojim se osigurava osnova za zaštitu ljudi i životne sredine od štetnih efekata jonizujućeg zračenja u skladu sa međunarodnim standardima pripremljena je „Politika o sigurnosti izvora jonizujućeg zračenja u Bosni i Hercegovini“. Agencija je 2013. godine u skladu sa Politikom, kao i sa Zajedničkom konvencijom o zbrinjavanju otpada i drugim međunarodnim standardima iz oblasti upravljanja radioaktivnim otpadom izradila „Strategiju 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 sa Direktivom 2011/70/EURATOM. U cilju poboljšanja regulative naredne godine je planirana izmjena i dopuna navedenog Pravilnika.

Ovim dokumentima je definisano da Agencija vrši autorizaciju (licenciranje) djelatnosti upravljanja radioaktivnim otpadom, što je Agencija propisala Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od jonizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15), ali ovim dokumentima nije definisano koja ustanova će obavljati djelatnost upravljanja radioaktivnim otpadom u BiH.

Najvažnija aktivnost na poboljšanju stanja u oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti i dalje ostaje potreba za angažovanjem 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 je svojim Rješenjem broj 04-34-14-612-1/22 od 03.10.2022. godine formirala komisiju u kojoj pored predstavnika Agencije su i predstavnici Vijeća ministara BiH, Vlade FBiH i Vlade RS. Komisija ima zadatak da pronađe najmanje jednu ili više potencijalnih lokacija za odlaganje radioaktivnog otpada koje bi bile pogodne za licencirano centralno skladište radioaktivnog otpada u Bosni i Hercegovini, te da o tome podnese pisani izvještaj direktoru Državne regulatorne agencije za radijacionu i nuklearnu sigurnost.

Agencija je angažovana na ovim aktivnostima još od 2016. godine, ali još uvijek nije predložena i definisana najpovoljnija lokacija za centralno skladište radioaktivnog materijala u BiH. Međutim, postoji jedna potencijalna lokacija za koju je u toku postupak dobijanja saglasnosti nadležnih institucija. Projekt DG INTPA je usmjeren na nalaženje rješenja za upravljanje radioaktivnim otpadom u Bosni i Hercegovini u skladu sa Direktivom 2011/70/EURATOM i ostalim međunarodnim standardima.

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 sa 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 autorizovati 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, DG INTPA, 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 regulisani posebnim ugovorom između Agencije i budućeg operatora skladišta.

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

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

6 IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA

6.1 Uvod

Izvori zračenja čiji je vlasnik nepoznat obuhvataju sve zatvorene izvore čija je aktivnost prilikom detekcije veća od utvrđenog nivoa izuzeća, a koji nisu pod regulatornom kontrolom iz razloga što nikada nisu bili registrovani, ili su napušteni, izgubljeni, ukradeni, ili su preneseni novom vlasniku bez njegovog znanja i bez odgovarajućeg obavještavanja Agencije.

Radioaktivne materije mogu biti prisutne u metalnom otpadu na različite načine i, ako nisu otkrivene, mogu biti uključene u čelik i obojene metale tokom procesa topljenja. Ovo može predstavljati ozbiljne zdravstvene rizike za radnike, stanovništvo i životnu sredinu, kao i imati značajne komercijalne posljedice.

U posljednjim godinama bilo je nekoliko incidenata gdje su otkrivene radioaktivne materije u metalnom otpadu, a ponekad i u metalu tokom topljenja. Ovi incidenti su pokazali da su sanacija i čišćenje skupi, te da može doći do gubitka povjerenja u industrije koje koriste metalni otpad kao sirovinu.

S obzirom na to da se izvori nepoznatog vlasnika najčešće nalaze na lokacijama za prikupljanje i/ili obradu metalnog otpada, Agencija je uvela tehničke servise za zaštitu od zračenja kako bi pratila prisustvo radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada. Važno je napomenuti da Agencija ne izdaje dozvole za prikupljanje i/ili obradu metalnog otpada pravnim licima niti vodi evidenciju o svim pravnim licima koja se bave ovom djelatnošću. Zbog toga, Agencija je započela saradnju sa relevantnim entitetskim ministarstvima kako bi se u procesu izdavanja dozvola za rad zahtijevala odgovarajuća obuka, oprema i procedure za detekciju radioaktivnih izvora na mjestima za prikupljanje i obradu metalnog otpada, kao i konsultacije sa Agencijom.

6.2 Postupci po otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika

Postupci za upravljanje sa izvorima zračenja čiji je vlasnik nepoznat uređeni 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 za hitne slučajeve zaštite stanovništva od jonizujućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearnog udesa ili nuklearne štete.

Pravilnik precizira procedure za postupanje kada se otkrije izvor nepoznatog vlasnika, uključujući obaveze nosilaca dozvola, obaveze pravnih lica koja se bave sakupljanjem metalnog otpada, troškove i druga ključna pitanja u vezi sa izvorima visoke aktivnosti i izvorima nepoznatog vlasnika.

Vodič nudi preporuke i primjere dobre prakse za građane, objekte za topljenje metala i sakupljanje otpada, kao i za carinske organe u prevenciji, otkrivanju i odgovoru na pojavu radioaktivnog metalnog otpada. Preporuke se odnose na radioaktivne materije pod regulatornom kontrolom i one koje su van nje. Vodič također ističe značaj i korisnost koordinacije i saradnje između svih relevantnih subjekata, te podstiče inicijative u skladu sa njegovim preporukama. Uključuje kriterijume za radiološku kontrolu metalnog otpada, kao i

preporuke za zaštitu i mjere koje treba preduzeti kada se otkrije prisustvo radioaktivnih materija, kako bi se osigurala pravilna izolacija u sigurnim uslovima.

Državni akcioni plan uspostavlja sistem pripremljenosti i odgovora na radiološke vanredne događaje u Bosni i Hercegovini, sa ciljem stvaranja efikasnog sistema za upravljanje i odgovor nadležnih institucija na svim nivoima u slučaju radiološkog ili nuklearnog vanrednog događaja.

6.3 Međunarodne aktivnosti u vezi sa nedozvoljenim prometom

Bazu podataka o nedozvoljenom prometu radioaktivnih i nuklearnih materijala (ITDB – eng. *Incident and Trafficking Database*) osnovala je IAEA 1995. godine. Ova baza pomaže državama članicama i relevantnim međunarodnim organizacijama u borbi protiv nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala, kao i u jačanju nuklearne sigurnosti. Također, Baza omogućava efikasnu razmjenu autorizovanih informacija među državama članicama IAEA-e o incidentima sa radioaktivnim i nuklearnim materijalima.

BiH je članica ITDB-a od 13. maja 2011. godine i jedna od 143 zemlje članice ovog programa. Država je imenovala kontakt osobu zaduženu za prijavljivanje svih pokušaja nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala, kao i za razmjenu podataka sa drugim članicama i unapređenje mjera za sprečavanje takvih aktivnosti. O svakom incidentu vezanom za nuklearne i radioaktivne materijale obavještava se Odjel IAEA-e za nuklearnu sigurnost.

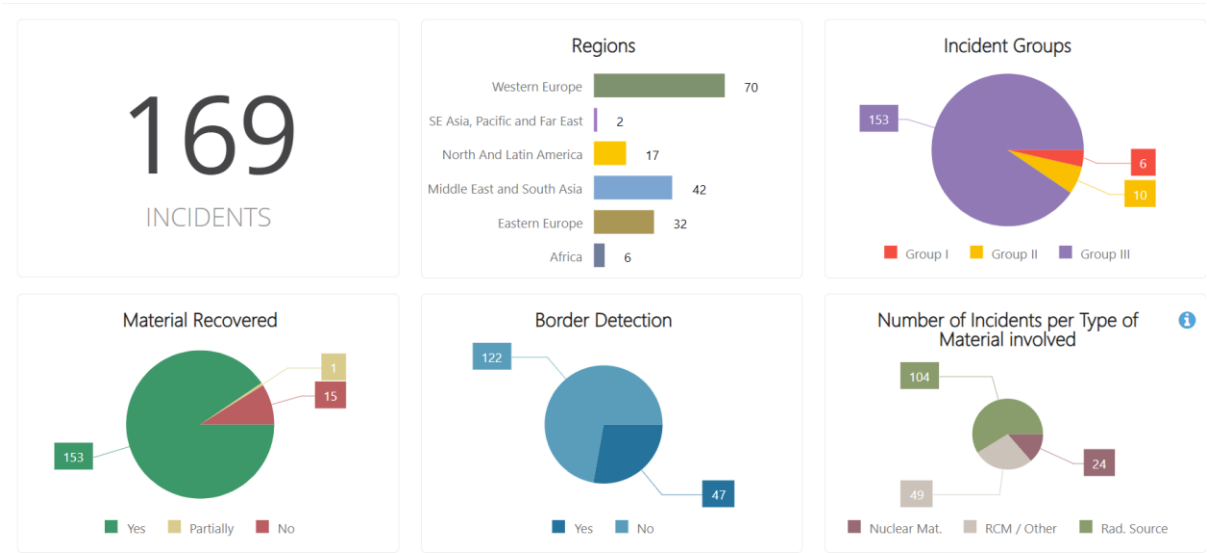
Informacije obuhvaćene ovom bazom su veoma široke i ne ograničavaju se samo na nedozvoljenu trgovinu i kretanje nuklearnog ili radioaktivnog materijala preko granica, već uključuju krađu, posjedovanje, korišćenje, prenos ili raspolaganje nuklearnim i radioaktivnim materijalima, bilo sa ili bez prelaska međunarodnih granica, bilo namjerno ili nenamjerno. Također, razmjena informacija pomaže u sprečavanju incidenata, gubitka materijala i otkrivanju nekontrolisanih materijala.

Tokom 2023. godine, podnešeno je ukupno 169 izvještaja o incidentima sa radioaktivnim i nuklearnim materijalima. Materijali navedeni u ove incidente uključuju:

- Radioaktivne izvore različitih kategorija, ukupno 104.
- Nuklearne materijale, ukupno 24.
- Materijal kontaminiran radioaktivnim materijalom, ukupno 49.

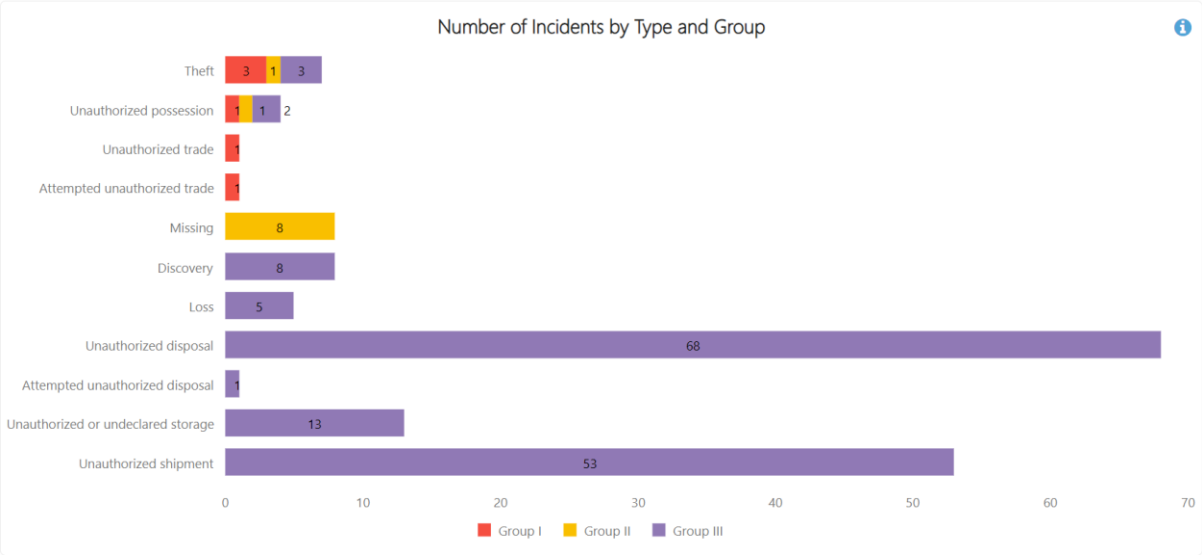
Svi incidenti su evidentirani u IAEA-i, a detalji o svakom incidentu dostupni su u ITDB bazi podataka. Od ukupnog broja incidenata, 47 su detektovani na granici, dok je 122 detekcija izvršena unutar država.

Grafički prikaz ukupno 169 incidenta sa 177 materijala, uključujući regionalni raspored, grupu incidenata, povratak materijala, mjesto incidenta i materijale koji su uključeni, prikazan je na slici 6.1.



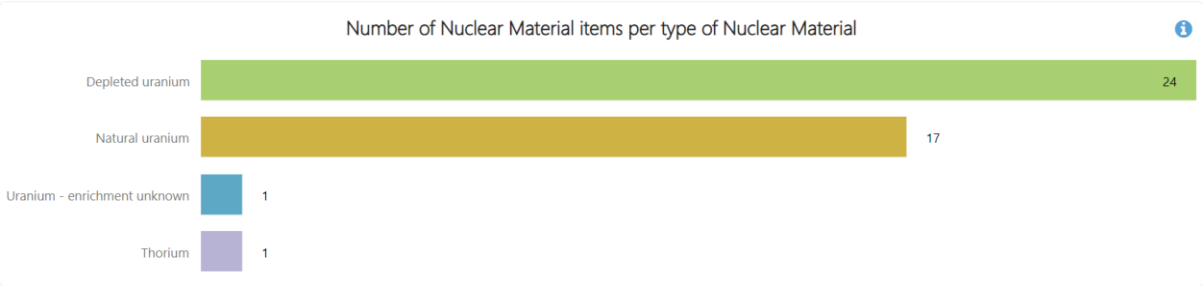
Slika 6.1: Broj incidenata – ITDB prikaz

Struktura incidenata po vrsti i grupi incidenata prikazana je na slici 6.2. Kao što je vidljivo sa slike najviše incidenata je Grupe III i najviše incidenata uključuje neovlašćeno odlaganje i neovlašćene pošiljke sa radioaktivnim i nuklearnim materijalima.



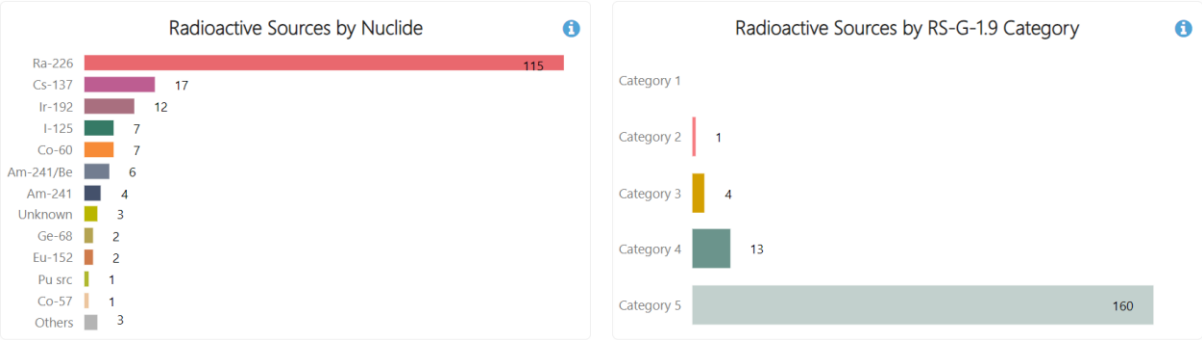
Slika 6.2: Prikaz incidenata po vrsti i grupi incidenata

Struktura incidenata po vrsti nuklearnog materijala prikazana je na slici 6.3. i vidljivo je da najviše incidenata uključuje incidente sa osiromašenim uranijumom koji se koristi kao zaštita od jonizujućeg zračenja.

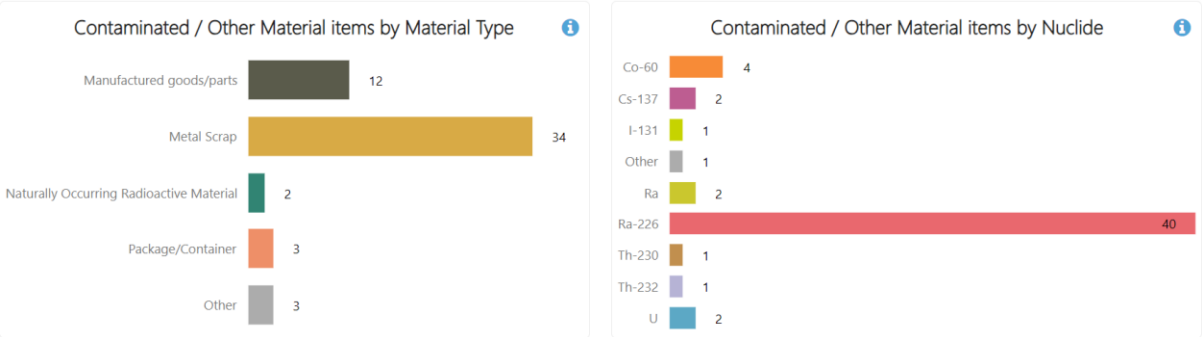


Slika 6.3: Prikaz incidenata po vrsti nuklearnog materijala

Struktura incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnog izvora data je na slici 6.4. i prikazuje da najviše incidenata uključuje radioaktivni izvor Ra-226 koji se koristio u vojne svrhe i većina radioaktivnih izvora je kategorije 5. Također, treba napomenuti da je najviše radioaktivnih materijala pronađeno u pošiljkama metalnog otpada, slika 6.5..



Slika 6.4: Prikaz incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnih izvora



Slika 6.5: Prikaz incidenata po vrsti radionuklida i pakovanja

6.4 Incidenti sa izvorima nepoznatog vlasnika u BiH

U 2023. godini, otkriven je 1 izvor nepoznatog vlasnika u pošiljci metalnog otpada koja je stigla iz preduzeće za otkup sekundarnih sirovina u Željezaru Zenica (slika 6.6). Izvor je lociran u pošiljci metalnog otpada preduzeća iz Bosne i Hercegovine na ulazu u Željezaru Zenica, a pomoću portal monitora kojim se kontroliše svaka pošiljka metalnog otpada. Prilikom dozimetrijske kontrole na ulazu u Željezaru Zenica zabilježena je vrijednost brzine doze zračenja iznad prirodnog fona.

Nakon što je obaviješten o otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika u otpadnom željezu, državni inspektor za radijacionu i nuklearnu sigurnost izašao je na teren, izvršio detekciju i naložio zbrinjavanje radioaktivnog izvora dok se ne pronađe rješenje za njegovo trajno skladištenje. Pronađeni radioaktivni izvor je privremeno smješten u prostor preduzeća za otkup sekundarnih sirovina.

Slika 6.6: Radioaktivni izvor pronađen u Željezari Zenica

6.5 Incidenti sa nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici

U Bosni i Hercegovini tokom 2023. godine nismo imali nijedan slučaj detektovanja nuklearnog i radioaktivnog materijalima na granici, bilo u vezi sa uvozom ili izvozom pošiljki iz ili u druge države. Sva kretanja radioaktivnog i nuklearnog materijala koja su detektovana na granici bila su u skladu sa zakonom i odobrenjima za uvoz / izvoz / prevoz izdatim od strane Agencije i drugih nadležnih organa.

6.6 Povrat pošiljki u Bosnu i Hercegovinu

Tokom 2023. godine u Bosnu i Hercegovinu su vraćene 3 pošiljke metalnog otpada, jer je prilikom dozimetrijske kontrole na ulazu u skladište u Sloveniji izmjerena vrijednost brzine doze zračenja iznad prirodnog fona. U dva slučaja detektovana je u pošiljkama koje su transportovane u kamionima (Slika 6.7), a u 1 slučaju je detektovano u pošiljci koja je prevožena u željezničkom vagonu (Slika 6.8).

Sve 3 pošiljke vraćene su u Bosnu i Hercegovinu po naredbi dežurnog inspektora URSJV Slovenije, koji je naložio povrat pošiljke u zemlju isporučioca, tj. Bosnu i Hercegovinu, a na osnovu dostavljenog izvještaja o mjerenju pošiljke sa metalnim otpadom. Povrat pošiljke je naložen jer na osnovu regulative Republike Slovenije uvoz otkrivenog ili pronađenog radioaktivnog izvora u pošiljci koja može sadržavati izvor nepoznatog vlasnika nije dozvoljen u Republiku Sloveniju i zbog toga se cijela pošiljka vraća u zemlju isporučioca.

Kao što je vidljivo sa slika u sva 3 slučaja se radi o predmetima koji su korišćeni u vojnoj tehnici, kao obilježivači vozila ili kao dijelovi oružja.

Slika 6.7: Izvori pronađen u pošiljci metalnog otpada, slučajevi 1 i 2

Slika 6.8: Izvori pronađen u pošiljci metalnog otpada, slučaj 3

Nakon što je obaviješten o otkrivanju izvora nepoznatog vlasnika u pošiljci sa metalnim otpadnom, državni inspektor za radijacionu i nuklearnu sigurnost izašao je na teren, izvršio detekciju i naložio zbrinjavanje radioaktivnog izvora dok se ne pronađe rješenje za njegovo trajno skladištenje. Pronađeni radioaktivni izvor je privremeno smješten u prostor preduzeća za otkup sekundarnih sirovina.

6.7 Sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala

Postoje dva osnovna načina za sprečavanje nedozvoljenog prometa nuklearnih i radioaktivnih materijala:

- Korišćenjem mjernih uređaja.
- Korišćenjem obavještajnih podataka.

Prvi način uključuje preventivno mjerenje pošiljki sa otpadnim željezom prije nego što započnu transport i instalaciju portal monitora na graničnim prelazima. U Bosni i Hercegovini jedini granični prelaz sa instaliranim portal monitorima je GP Izačić, a na ostalim graničnim prelazima službenici posjeduju personalne detektore zračenja i ručne uređaje za mjerenje i identifikaciju radioaktivnih izvora.

Preventivna mjerenja pošiljki sa otpadnim željezom prije transporta van BiH obavljaju pošiljaoci ili ovlašćeni tehnički servisi koje je autorizovala Agencija. Tehnički servis nakon izvršenog mjerenja dostavlja Agenciji Izvještaj o svakom pojedinačnom mjerenju pošiljki.

Da bi se smanjili incidenti koji bi mogli dovesti do radijacionih rizika, potrebno je uspostaviti mjere radiološke kontrole za radioaktivne materijale koji se koriste u industriji recikliranja metala. Ovo će omogućiti otkrivanje prisustva takvih materijala i njihovo odvajanje i izolovanje u sigurnim uslovima.

Za postizanje ovog cilja, mjere radiološke kontrole treba integrisati u sistem djelovanja različitih subjekata u procesu, kako bi se osiguralo efikasno otkrivanje i odgovaranje na radijacione prijetnje.

IAEA je ponudila saradnju Agenciji, kao svom državnom partneru prema Zakonu o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u BiH, u cilju jačanja kapaciteta BiH u oblasti nuklearne sigurnosti. Saradnja sa IAEA-om započela je u februaru 2014. godine potpisivanjem prvog „Integrisanog plana podrške za nuklearnu sigurnost za period 2014. – 2018.“. Plan je revidiran u martu 2018. godine na radionici organizovanoj od strane Agencije u saradnji sa IAEA-om, gdje su izražene potrebe institucija BiH, Federacije BiH, Republike Srpske i Brčko distrikta u vezi sa jačanjem nuklearne sigurnosti. Na osnovu radionice sačinjen je revidirani plan za period 2019.–2023. godine.

U izradi plana, poznatog kao INSSP (eng. *Integrated Nuclear Security Support Plan* - Integrisani plan podrške nuklearnoj sigurnosti), učestvovali su predstavnici sljedećih institucija pozvani od strane Agencije:

1) Ministarstvo sigurnosti BiH;
2) Ministarstvo odbrane BiH;
3) Ministarstvo inostranih 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 nacrt INSSP-a sačinjen na radionici, predstavnici IAEA-e su ga dostavili Kancelariji IAEA-e za nuklearnu sigurnost na razmatranje i formalno odobravanje. Nakon odobrenja, nacrt je dostavljen BiH na dalje usaglašavanje. Agencija je prevela nacrt i uputila ga institucijama koje će biti uključene u njegovu implementaciju. Također, od određenih institucija zatražene su nominacije članova i zamjenika članova Komiteta za nuklearnu sigurnost, koji će biti odgovoran za implementaciju INSSP-a.

INSSP predstavlja zbir informacija o aktivnostima koje država preduzima ili planira da preduzme u cilju jačanja nuklearne sigurnosti. Plan pruža okvir za režim nuklearne sigurnosti koji obuhvata nuklearni i radioaktivni materijal, kao i povezane objekte i aktivnosti tokom njihovog životnog ciklusa, s ciljem zaštite ljudi, imovine, društva i životne sredine od štetnih posljedica nuklearno sigurnosnih događaja.

INSSP se organizuje u funkcionalne oblasti koje se smatraju ključnim za zaštitu od nuklearnog terorizma:

1) Pravni i regulatorni okvir,
2) Prevencija,
3) Otkrivanje,
4) Odgovor,
5) Održivost.

Iako INSSP prati i podržava implementaciju aktivnosti nuklearne sigurnosti, on je i sredstvo za planiranje i predviđanje budućih aktivnosti. Pored praćenja pomoći IAEA-e, INSSP također uzima u obzir sve druge aktivnosti nuklearne sigurnosti, uključujući državne i međunarodne programe pomoći, kako bi se osigurala koordinacija i izbjeglo preklapanje u pomoći međunarodnih donatora.

7 PRIPREMLJENOST I ODGOVOR NA RADIJACIONE VANREDNE DOGAĐAJE

7.1 Uvod

Cilj pripravnosti za vanredne situacije je da se osigura odgovarajuća sposobnost na lokalnom, regionalnom i državnom nivou za efikasan odgovor u nuklearnoj ili radiološkoj vanrednoj situaciji. Ova sposobnost se odnosi na integrisani skup infrastrukturnih elemenata koji uključuju, ali nisu ograničeni na:

- ovlašćenja i odgovornosti;
- organizacije i osoblje;
- koordinaciju;
- planove i procedure;
- alate, opremu i objekte;
- obuku i vježbe i
- sistem upravljanja.

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

- ponovno uspostavljanje kontrole nad vanrednom situacijom;
- sprečavanje ili ublažavanje posljedica događaja na licu mjesta;
- sprečavanje pojave determinističkih efekata na izložene radnike i stanovništvo;
- pružanje prve pomoći povrijeđenima;
- sprečavanje pojave stohastičkih efekata na stanovništvo;
- sprečavanje pojave neželjenih neradioloških efekata na pojedince i stanovništvo;
- zaštitu životne sredine i imovine i
- pripremu za nastavak normalnih životnih aktivnosti.

7.2 Državni akcioni plan

Cilj Državnog akcionog plana je uspostavljanje efikasnog i uspješnog sistema pripremljenosti i odgovora institucija u BiH na svim nivoima organizacije za slučaj radiološkog ili nuklearnog vanrednog događaja na teritoriji i van teritorije BiH.

Plan se sastoji od četiri poglavlja i to:

- uvodni dio,
- planiranje odgovora,
- odgovor na radijacioni vanredni događaj (RVD) i
- pripremljenosti za radijacioni vanredni događaj.

Ovaj plan je prvenstveno pripremljen zato što kao rezultat postojanja i korišćenja izvora jonizujućeg zračenja na teritoriji Bosne i Hercegovine može doći do pojave radijacionih vanrednih događaja kao posljedice različitih uzroka, npr. gubitka ili krađe radioaktivnih izvora; pronalaženja napuštenog radioaktivnog izvora; kontaminiranog materijala ili predmeta; gubitka zaštite opasnog radioaktivnog izvora; nekontrolisanog ispuštanja radioaktivnih supstanci u životnu sredinu; radioaktivne kontaminacije; nefunkcionisanja sigurnosnog sistema; sabotaže; potencijalnih oštećenja izvora i drugih vanrednih događaja koji se mogu desiti tokom rada sa izvorima jonizirajućeg zračenja (npr. nepravilno rukovanje izvorima, nepravilna aplikacija radionuklida, požar, eksplozija). Također, vanredni događaji se mogu desiti tokom transporta radioaktivnih izvora (npr. saobraćajna nesreća).

S obzirom da u Bosni i Hercegovini nema nuklearnih postrojenja, ne postoji vjerovatnoća nuklearne nesreće u zemlji, no ipak, posljedice nuklearne nesreće u nuklearnim postrojenjima u radijusu do 1.000 km od granice Bosne i Hercegovine mogu uticati i na teritoriju Bosne i Hercegovine.

Iako je malo vjerovatno, moguć je i radijacioni vanredni događaj povezan s padom vještačkog satelita ili drugih svemirskih sondi na teritoriju Bosne i Hercegovine, koji sadrže male nuklearne reaktore za snabdijevanje energijom ili termoelektrične generatore sa radioizotopima.

Ono što je važno naglasiti jeste da u BiH već postoje mnogi infrastrukturni i institucionalni kapaciteti potrebni za pripremu i odgovor na radijacioni vanredni događaj. Prilikom izrade plana, vodilo se računa o uspješnom angažovanju već postojećih kapaciteta te definisanju uočenih nedostataka da bi se u narednom periodu radilo na njihovom otklanjanju, što bi omogućilo uspostavljanje efikasnog sistema zaštite stanovništva i životne sredine u slučaju radijacionog vanrednog događaja.

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

Prema ovoj kategorizaciji, u BiH nema radijacionih 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 jonizujućeg zračenja i radijacione sigurnosti, a koje se odnose na nuklearne objekte kao što su nuklearne elektrane i istraživački reaktori. Zbog navedenog, plan se bazirao na radijacionim prijetnjama kategorija III, IV i V.

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

7.3 DRARNS Obaveze u skladu sa DAP-om

Nadležni organ državne uprave za RVD nastale unutar ili izvan teritorije BiH je Državna regulatorna agencija za radijacionu i nuklearnu sigurnost (DRARNS).

Sa ciljem ispunjavanja uloge koju ima u pripremi i odgovoru na RVD DRARNS osniva Tim za radijacione vanredne događaje unutar svoje organizacione strukture. Tim za RVD će obavljati sve zadatke koji su u nadležnosti DRARNS-a, a koji proistječu iz Plana.

Tim se sastoji od četiri (4) člana i to:

- Koordinator tima za RVD;
- Državni inspektor;
- Informatičar (administrator USIE);
- Službenik za odnose sa javnošću.

Članovi tima DRARNS-a za RVD, prema sistematizaciji radnih mjesta, pripadaju različitim organizacionim jedinicama, a učestvovanje u timu predstavlja dodatnu aktivnost.

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.

7.4 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacionim vanrednim događajima

Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacionim 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 životne sredine 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 da obavijesti IAEA-u i druge ugovorne strane, neposredno ili preko IAEA-e, o svojim nadležnim organima i tačkama za kontakt koji su ovlašćeni 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 obavijestiće 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 radijacione vanredne događaje nastale unutar ili izvan teritorije BiH je Državna regulatorna agencija za radijacionu i nuklearnu sigurnost. Nadležna institucija za prijem upozorenja u državi je Ministarstvo sigurnosti BiH, Sektor za zaštitu i spasavanje, Centar 112.

Također, Agencija je imenovala kontakt osobe za platformu IAEA-e nazvanu „Jedinstveni sistem za razmjenu informacija u incidentima i vanrednim događajima“ (eng. *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.

7.5 Aktivnosti u BiH

U 2023. godini, u okviru saradnje sa IAEA-om, Agencija je sprovodila 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 životne sredine u slučaju radiološkog vanrednog događaja.

Posebna pažnja se posvetila odabiru najboljih gama stanica za monitoring radioaktivnosti u vazduhu i njihovom uvezivanju u onlajn sistem u realnom vremenu. Navedene stanice su nabavljene i 4 stanice su instalirane tokom 2023. godine, a ostatak će biti instaliran tokom 2024. godine.

Završene su aktivnosti na nabavci pumpe za uzorkovanje vazduha za potrebe JZU Instituta za javno zdravstvo Republike Srpske, Banja Luka. Navedena pumpa je instalirana i puštena u rad na lokaciji u opštini Novi Grad.

DRARNS je u februaru 2023. godine u okviru projekta pod nazivom „Jačanje kapaciteta zemalja zapadnog Balkana za pripremljenost i odgovor na hitne radiološke i nuklearne događaje“ organizovao jednodnevnu radionicu s ciljem demonstracije upotrebe JRODOS sistema. JRODOS sistem (eng. *Java version of Real-time On-line DecisiOn Support system*) se koristi za upravljanje vanrednim događajima u slučaju nuklearnog incidenta koji se može desiti u bilo kojoj nuklearnoj elektrani iz okruženja (nuklearne elektrane Krško, Paks, Kozloduy, Mochovce, Bohunice, Cernavod). U principu, to je sistem koji uključuje brojne atmosferske, kopnene i vodene modele koji simuliraju raspršivanje, transport i migraciju radioaktivnih čestica na razne dijelove životne sredine, a koriste ga već mnoge evropske i azijske zemlje. U toku vježbe demonstrirana je upotreba JRODOS sistema za simulaciju efekata nuklearnog vanrednog događaja u nuklearnoj elektrani Krško na teritoriju Bosne i Hercegovine, kao i sistem donošenja odluka u slučaju vanrednog događaja. Prema Državnom akcionom planom o hitnim slučajevima zaštite stanovništva od jonizujućeg zračenja u slučaju vanrednog događaja, nuklearnog udesa ili nastanka nuklearne štete, nuklearne nesreće u drugim zemljama se klasifikuju u radijacijske prijetnje kategorije V u Bosni i Hercegovini. U navedenom planu su navedene institucije, organizacije i tijela Bosne i Hercegovine koja učestvuju u organizacijskoj strukturi za pripremljenost i odgovor u slučaju radiološkog ili nuklearnog vanrednog događaja.

Tokom 2023. godine, Agencija je učestvovala u 4 vježbe koje je organizovao IEC – IAEA. Vježbe su bile različitog nivoa sa različitim nivoom i različitim institucijama koje su učestvovale i to:

- ConvEx-1a (mart 2023.). Cilj vježbe je da se testiraju da li su nacionalne tačke upozorenja (eng. *National Warning Points* (NWPs)) stalno dostupne i da li nadležni organi u inostranstvu (eng. *Competent Authorities Abroad* (CA(A))) mogu da pristupe web lokaciji USIE Exercise i potvrde poruku o vježbi.
- ConvEx-1b (august 2023.). Cilj vježbe je da testira da li su nacionalne tačke upozorenja (NWPs) stalno dostupne i da li nadležni organi za hitne slučajeve u inostranstvu (CA(A)) mogu odmah da odgovore na primljena obavještenja. IEC je poslao poruku o vježbi svim NWPs i CA(A)s.
- ConvEx-2a (juni 2023.). Cilj vježbe ConvEx-2a (2023) bio je:
    - da se testiraju sposobnosti nadležnih organa (CA) i nacionalnih službenika INES-a da popune i dostave odgovarajuće formulare za izvještavanje,
    - da se testiraju sposobnosti za učitavanje podataka praćenja na web-sajt vježbe Međunarodnog informacionog sistema za praćenje zračenja (IRMIS).
- ConvEx-2b (septembar 2023.). Specifični ciljevi vježbe (2023.) su bili:
    - Sprovesti proces da država članica zatraži pomoć nakon nuklearnog udesa ili radiološke vanredne situacije, uključujući osiguravanje odgovarajućeg nivoa informacija u okviru zahtjeva.
    - Iskoristi sposobnost država/međunarodnih organizacija (IO) da pruže dovoljno detaljne ponude pomoći kako bi IAEA i države koje su tražile pomoć mogle efikasno procijeniti prikladnost ponuđene pomoći.

  DRARNS je učestvovao u vježbi i BiH je prijavljena kao država koja je tražila pomoć u kojoj se desila radiološka vanredna situacija.

DRARNS 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.

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

8.1 Uvod

Informacije o aktivnostima Agencije su pripremljene sveobuhvatno, a ne samo za 2023. godinu. Ovdje su predstavljene aktivnosti koje pokrivaju period prije i period poslije vremena na koji se odnosi ovaj Izvještaj.

Republika Hrvatska već dugi niz godina nastoji da riješi pitanje odlaganja radioaktivnog otpada (u daljem tekstu: RAO) i istrošenog nuklearnog goriva iz Nuklearne elektrane Krško (u daljem tekstu: NEK). Plan je da Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada bude smješten u bivšoj kasarni Čerkezovac, u Trgovskoj gori, opština Dvor.

Dana 09.11.2018. godine, na 124. sjednici, Vlada Republike Hrvatske 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 Republika Hrvatska želi da riješi pitanje skladištenja, odnosno odlaganja svog institucionalnog radioaktivnog otpada, te 50% radioaktivnog otpada i potrošenog goriva iz Nuklearne elektrane Krško.

U Centru za upravljanje radioaktivnim otpadom koji je planiran da se izgradi u kasarni vojnog objekta na Čerkezovcu na Trgovskoj gori uz granicu sa BiH je 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. Također, planirano je i skladištenje radioaktivnog otpada koji će nastati njenom razgradnjom (dekomisioniranjem), a koja je predviđena poslije njenog zatvaranja 2043. godine, budući da je njen radni vijek, planiran do 2023. godine, produžen za 20 godina, tj. do 2043. godine.

U februaru 2019. godine kasarna Čerkezovac je od strane Oružanih snaga Republike Hrvatske predata na upravljanje Centru za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

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 objekat na Čerkezovcu, Trgovska gora, Općina Dvor, Fondu za razgradnju Nuklearne elektrane Krško na upravljanje.

Bosna i Hercegovina je zvanično 28.02.2023. godine dobila akt „Sadržaj studije uticaja na okoliš za Centar za upravljanje radioaktivnim otpadom Čerkezovac, Trgovska gora, Dvor na Uni, Republika Hrvatska“. Ekspertni tim je sačinio svoje primjedbe na Sadržaj studije i dostavio ih preko Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH Pravnom timu koji je uz svesrdnu pomoc Ekspertskog tima i ostalih institucija u BiH poslao pravovremeno odgovor Republici Hrvatskoj.

8.2 Negativni uticaji

U zavisnosti 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 uticaj na lokalno stanovništvo, floru, faunu, ispravnost i kvalitet vode i hrane u BiH mogu biti različiti, a što sve treba istražiti odgovarajućim studijama u skladu sa zahtjevima za dobijanje okolinske dozvole za ovakvu vrstu objekta.

Ekspertni tim je napravio analize koje sugerišu da za trenutni prijedlog lokacije Hrvatska mora ispuniti određene uvjete za izgradnju ovakvog postrojenja:

- Hrvatska mora dokazati da će izgraditi objekat na ovom prostoru u kojem će čuvanje radioaktivnog otpada biti bezopasno sa gledišta tektonskih pomjeranja tla.
- Ova zona je vrlo blizu riječnom slivu rijeke Save i kao takva izložena je opasnosti od plavljenja prilaznih puteva, a predviđenom postrojenju se mora osigurati pristup 365 dana u godini, 24 sata dnevno.
- Geološke i hidrogeološke studije koje su urađene prema ranije dostupnim podacima ukazuju da je struktura tla na prostoru Trgovske gore podvodna te to treba provjeriti kroz izradu Studije uticaja na okolinu.

Hrvatska je u junu 2021. godine zvanično započela komunikaciju sa Ekspertim timom BiH preko Fonda za razgradnju Nuklearne elektrane Krško, koji je u ovom slučaju operator za upravljanje RAO u Republici Hrvatskoj.

8.3 Aktivnosti Agencije

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

U svojstvu regulatornog tijela za radijacionu 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., 2018. i 2022. godine), kao i na tehničkom sastanku država potpisnica ove konvencije Agencija je isticala stav BiH o protivljenju izgradnje takvog postrojenja na svojoj granici. Pored ovih sastanaka, Agencija je, također, stav protivljenja BiH izgradnji takvog postrojenja iznosila u svojim izjavama BiH na generalnim konferencijama IAEA-e u periodu 2016.–2022. godine. Agencija je kroz softversku platformu ove konvencije postavila pitanja Hrvatskoj u oktobru 2021. godine i dobila odgovore u februaru 2022. godine. Sedmi pregledni sastanak po ovoj konvenciji je bio u fizičkom formatu u junu 2022. godine, na kojem je osoba imenovana u ime BiH, uz podršku predstavnika Pravnog tima, kao kontakt osoba za Konvenciju iskazala protivljenje izgradnji nuklearnog objekta na samoj granici sa BiH, a u direktnim pitanjima je upitana delegacija Hrvatske oko alternativne lokacije za ovaj objekat. Odgovor je bio da nema alternativne lokacije i da je Trgovska gora jedina lokacija za uspostavu Centra za upravljanje radioaktivnim otpadom Čerkezovac. Delegacija Slovenije je pitana da li Slovenija može tehnički zbrinuti i 50% radioaktivnog otpada niske i srednje radioaktivnosti iz Nuklearne elektrane Krško (hrvatski dio otpada) u Sloveniji i odgovor je bio pozitivan.

Na molbu Agencije Evropska komisija je kroz Pododbor za stabilizaciju i pridruživanje iz oblasti energije preporučila BiH da direktno raspravi ovo pitanje s Hrvatskom na sastanku u Beču u junu 2022. godine.

Zbog kompleksnosti problema oko lokacije za odlaganje radioaktivnog otpada u blizini granice s BiH, Agencija je krajem 2016. godine angažovala 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 okolinu i Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH koje je zaduženo za Konvenciju ESPOO i Arhušku konvenciju koje su BiH i Hrvatska ratifikovale i koje tretiraju negativni prekogranični uticaj i učešće zainteresirane javnosti.

U okviru pokrenutih aktivnosti na realizaciji saradnje s Generalnom direkcijom Evropske komisije za energiju, koja je zadužena za evropsku radijacionu i nuklearnu sigurnost i zaštitu, Agencija je iskoristila priliku da još 2017. godine upozna predstavnika Evropske komisije o stavu BiH po pitanju Trgovske gore. Tada su predstavnici Agencije informisani o postupcima i procedurama koje Hrvatska mora proći prilikom realizacije „Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorišćenih 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 je pripremila revidirani program do kraja 2022. 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 informisali Agenciju kao regulatorno tijelo BiH o statusu i namjeravanim aktivnostima na Programu, što je obaveza po Direktivi 2011/70/EURATOM.

8.4 Aktivnosti Vijeća ministara BiH

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, 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.

Vijeće ministara BiH je na prijedlog Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH 21. maja 2020. godine donijelo Odluku o formiranju Koordinacionog tijela BiH za problematiku odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore („Službeni glasnik BiH“, broj 33/20), (u daljem tekstu: Koordinaciono tijelo), kao i izmjene i dopune Odluke o formiranju Koordinacionog tijela BiH za problematiku odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore tokom 2023. godine („Službeni glasnik BiH“, br. 50/23 i 47/23). Pomenuto tijelo čine ministri nadležni za predmetno pitanje na nivou Bosne i Hercegovine i entiteta, direktor Državne regulatorne agencije za radijacionu i nuklearnu sigurnost (u daljem tekstu: DARNS), te ministar savjetnik u Odsjeku za ekonomsku multilateralu i rekonstrukciju Ministarstva inostranih poslova Bosne i Hercegovine. Koordinaciono tijelo je zaduženo da osigura koordinaciju rada i postupanja nadležnih institucija Bosne i Hercegovine, entiteta, kao i

lokalnih nivoa vlasti u vezi sa aktivnostima vezanim za izgradnju odlagališta radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovska gora, kao i da daje konkretna zaduženja Pravnom i Ekspertskom timu, čije imenovanje je naložilo Vijeće ministara BiH.

U skladu sa obavezama utvrđenim ovom odlukom, na prijedlog ministra vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Vijeće ministara je 29. oktobra 2020. donijelo i odluke o formiranju Ekspertskog tima za praćenje stanja i aktivnosti u vezi sa problematikom odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore („Službeni glasnik BiH“, broj 1/21), (u daljem tekstu: Ekspertski tim) i Pravnog tima za izradu strategije pravne zaštite interesa Bosne i Hercegovine vezano za pitanja odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore („Službeni glasnik BiH“, broj 3/21), (u daljem tekstu: Pravni tim).

8.5 Ekspertski tim

8.5.1 Zadaci i nadležnosti Ekspertskog tima

Osnovni zadaci Ekspertskog tima utvrđeni Odlukom o imenovanju ogledaju se posebno u potrebi izrade sveobuhvatne stručne analize stanja i uticaja mogućeg odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore, zatim izradi prijedloga mjera zaštite stanovništva u 13 opština u Bosni i Hercegovini u slivu rijeke Une i zaštite životne sredine, te jasnom definisanju ekonomičnih i efikasnih rješenja, sa ekspertskog stanovišta, za sprečavanje, ublažavanje i praćenje značajnih negativnih uticaja odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore. Također, Ekspertski tim se obavezuje da informiše, putem MSTEO BiH, Vijeće ministra BiH o sprovedenim aktivnostima.

8.5.2 Aktivnosti Ekspertskog tima

8.5.2.1 Analiza situacije

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. 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 zainteresovanost 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 uz dovoljno ostavljenog vremena za analizu prije nastavka sljedeće faze istraživačko-projektnih radova.

U periodu od 24.11.2020. do 30.11.2021. godine, Ekspertni tim je održavao virtuelne i fizičke 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:

1) Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine);
2) Treća revizija Programa razgradnje Nuklearne elektrane Krško (u daljem tekstu: NEK) i Treća revizija Programa odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog goriva NEK-a iz 2020.;
3) 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);
4) 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);
5) Tehničke specifikacije za mjerenja radioaktivnosti za definisanje 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
6) Tehničke specifikacije za uslugu izrade projektne dokumentacije, sigurnosnih analiza i studije o uticaju zahvata na životnu sredinu za potrebe uspostave Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (projektna dokumentacija, sigurnosne studije, procjena uticaja na životnu sredinu).

Nakon 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 NEK-a bi se napravilo novo skladište u krugu kompleksa CURA. 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 objekat 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 zapakovao 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) prebacuje se 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%.

Svi eksperti iz Ekspertskog 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 gdje je opisano šta je nukearni otpad koji se namjerava skladištiti;
2) Stručni osvrt na informacije o institucionalnom otpadu;
3) Ocjenu prihvatljivosti radova na studiji uticaja 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; i
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 – predložio je šta treba odraditi od geoloških, hidrogeoloških, geofizičkih i seizmičkih istraživanja i istražnih bušenja i popratio 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 uticaj 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 uticaj na ovakav objekat.

Uzorkovanje, analizu i mjerenje radioaktivnosti u životnoj sredini, 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 osigurana za ove namjere.

Ostali predstavnici svih nivoa vlasti u BiH u Ekspertskom timu (u daljem tekstu: ET) 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 Mario Crnković, predstavnik NVO-a „Green Team“ Novi Grad.

8.5.2.2 Okrugli sto Akademija nauka i umjetnosti RS

U Akademiji nauka i umjetnosti Republike Srpske je 30.11.2021. godine, pod predsjedavanjem akademika i člana ET-a 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 CURA-e Čerkezovac, Trgovska gora, Općina Dvor, Hrvatska.

8.5.2.3 Posjeta lokaciji Čerkezovac

Članovi ET koji su zaduženi za geološka, hidrogeološka i geotehnička pitanja kao i članovi ET-a zaduženi za mjerenja radioaktivnosti za definisanje nultog (postojećeg) stanja

radioaktivnosti s procjenom godišnje efektivne doze za pojedinca u BiH u slučaju izgradnje i uspostavljanja CURA-e na području Čerkezovca, Trgovska gora, Dvor na Uni, Hrvatska, su u dogovoru sa Fondom za finansiranje razgradnje Nuklearne elektrane Krško, Zagreb (u daljem tekstu: Fond) posjetili 18.7.2022. godine Dvor na Uni i Čerkezovac. Na sastanku su u ime BiH strane prisustvovali: Neđo Đurić, profesor Rudarskog fakulteta u Prijedoru, Univerziteta u Banja Luci, član ET-a; Natalija Samardžić, savjetnica za hidrogeologiju u Federalnom zavodu za geologiju i članica ET-a; Jelena Marinković, načelnica Centra za zaštitu od zračenja u Institutu za javno zdravstvo Republike Srpske, članica ET-a, i Emir Dizdarević, zamjenik direktora Agencije i predsjedavajući ET-a. Sa strane Hrvatske su prisustvovali: Luka Sorić, dipl. ing. građ., Geotehnički studio d.o.o. Zagreb, direktor, vanredni profesor Jelena Parlov, dr. sc. geol., Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Željko Miklin, dipl. ing. geol., stručnjak za provedbu istražnih radova, Delko Barišić, dr. sc. geol., stručnjak za mjerenje radioaktivnosti u okolišu, Dario Posedel, dipl. ing. fiz., stručnjak za dozimetriju; Josip Lebegner, mr. sc. el., direktor Fonda i Andrea Rapić, dipl. ing. biol., voditeljica Odjela − Priprema Programa razgradnje i odlaganja i provedbe.

Teme sastanka su bile: pregled uzorkovanih jezgri na lokaciji Čerkezovac, predstavljanje metodologije provođenja istražnih radova na lokaciji Čerkezovac, predstavljanje metodologije određivanja nultog radiološkog stanja na lokaciji Čerkezovac i području Općine Dvor.

Svi prisutni na sastanku su obišli lokaciju i pregledali izbušene jezgre koje je BiH strana i slikala, izvađene prema tehničkim specifikacijama za istražne radove u kojima BiH strana nije učestvovala.

Direktor Fonda je informisao BiH stranu da prema Nacionalnom programu za razdoblje do 2025. s pogledom do 2060. godine, sada se rade istraživanja za potrebe dugoročnog skladišta nisko i srednje radioaktivnog otpada (u daljem tekstu: NSRAO) i institucionalnog otpada, dok će se za potrebe odlagališta NSRAO-a provesti nova zasebna istraživanja cijele teritorije Hrvatske.

BiH strana je informisana od strane predstavnika Fonda da se na lokaciji NEK-a gradi suho skladište potrošenog nuklearnog goriva i da će biti pozvani da krajem augusta ili početkom septembra posjete NEK kako bi izvršili fizički uvid u radove na konstrukciji suhog skladišta potrošenog nuklearnog goriva u koje se namjerava skladištiti potrošeno nuklearno gorivo i upoznati se sa vrstama radioaktivnog otpada koje Hrvatska namjerava da skladišti na lokaciji Čerkezovac.

Prisutni na sastanku su se složili da se na temu seizmologije organizuje posebni sastanak u Info-centru u Dvoru na Uni u prvoj polovini septembra na koji će se pozvati stručnjaci sa Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i izvođača istraživačkih radova te eksperti iz BiH vezano za seizmološka istraživanja. Taj sastanak je organizovan 12.9.2022. godine u Dvoru na Uni.

Prisutnima je predstavljena metodologija geoloških, hidrogeoloških i geotehničkih istraživanja. Istraživanja koja su rađena prema tehničkim specifikacijama iz javne nabavke, ali su nakon obilaska terena na prijedlog izrađivača istraživanja i uz saglasnost stručne komisije (nadzora) i naručioca proširena i sada obuhvataju površinu od 19 km2. Time se obuhvatila površina južno od potoka Žirovnice, zapadno od rijeke Une, sjeverno od potoka Javornik i istočno od potoka Čemernice. BiH strana je informisana da će joj biti predstavljeni rezultati kada se svi obrade u godišnjem izvještaju.

Prisutni su se složili da treba raditi na zajedničkim projektima u području zaštite voda u slivu rijeke Une, odnosno na području prekograničnih vodnih tijela.

Za potrebe utvrđivanja nultog radiološkog stanja na području lokacije Čerkezovac i Općine Dvor, provedena su mjerenja u uzorcima iz svih elemenata životne sredine i hrane. Doprinos doza za stanovnika izračunava se direktno iz rezultata mjerenja. BiH strana informisana da će rezultati mjerenja i analiza biti prezentirani po završetku godišnjeg izvještaja.

8.5.2.4 Posjeta NE Krško

Predstavnici ET-a su u dogovoru sa Fondom posjetili Krško 8.9.2022. godine. U delegaciji BiH su bili: predstavnik Opštine Novi Grad Miroslav Drljača, načelnik i član ET-a; predstavnik Unsko-sanskog kantona Adnan Alagić, ministar za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoliša; Ljiljana Stanišljević, predstavnica Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske i Emir Dizdarević, zamjenik direktora Agencije. Hrvatski direktor NEK-a Saša Medaković je sa svojim saradnicima bio domaćin zajedno sa direktorom Fonda Josipom Lebegnerom. Predstavnici NEK-a su pokazali predstavnicima BiH NSRAO koji se nalazi u internom skladištu NEK-a. Pokazali su koji su to kontejneri i kako se pakuju ti kontejneri koji se nalaze u posebnom skladištu NEK-a, obišli smo novi objekat u izgradnji u koji se namjerava u suhoj fazi smjestiti svo potrošeno nuklearno gorivo nastalo u NEK-u tokom cijelog rada.

Potrošeno gorivo iz NEK-a iz mokre faze (iz bazena sa vodom) će po završetku i puštanju u rad ovog objekta biti prebačeno u suho skladištenje i ono ostaje u krugu NEK-a do završetka rada i razgradnje NEK-a. Ovo skladište za suho skladištenje potrošenog goriva je trenutno u fazi izgradnje unutar NEK-a i njegovu gradnju po 50% finansiraju zajedno Slovenija i Hrvatska, što je BiH strana imala priliku i da vidi. Po svim objavljenim dokumentima, Hrvatska ne namjerava da potrošeno gorivo dovozi u CURA-u na Čerkezovcu i da na Čerkezovcu gradi objekte za zbrinjavanje potrošenog goriva. Informisana je BiH strana da bi u ovom objektu potrošeno nuklearno gorivo trebalo biti do kraja ovoga vijeka.

Na sastanku u Sali za sastanke NEK-a, BiH strana informisana je i oko dinamike aktivnosti sa NSRAO NEK-a. Plan je da se u toku 2024. godine po provedenoj Studiji uticaja na životnu sredinu koju Fond namjerava da provodi krajem 2023. godine izmjesti hrvatski dio NSRAO-a u treću zemlju na pakovanje (najvjerovatnije Slovačka) i tu zadrži najdalje do 2026. godine kada bi trebao biti kompletno zapakovan i transportovan u CURA-u na Čerkezovcu. Direktor Fonda je obavijestio BiH stranu da ako dođe do upravnog spora i međunarodni upravni spor zaustavi aktivnosti koje hrvatska strana planira odraditi sa radioaktivnim otpadom iz Krškog, da će u međunarodnom upravnom sporu Hrvatska tražiti naknadu za eventualno načinjenu štetu.

8.5.2.5 Posjeta opštini Dvor na Uni

Dana 12.9.2022. godine su predstavnici ET-a posjetili Dvor na Uni gdje je razgovarano sa stranom Hrvatske oko seizmoloških istraživanja. U ime BiH strane je bila Snježana Cvijić-Amulić, šefica Službe za seizmologiju Republičkog hidrometeorološkog zavoda Republike Srpske. Na ovom sastanku je bio prisutan u ime BiH strane i Miroslav Drljača, načelnik Novog Grada i član ET-a.

8.5.2.6 Ostale aktivnosti članova Ekspertskog tima

U Republičkom geološkom zavodu u Zvorniku (22. decembra 2022.) je održan sastanak na kome su bili prestavnici Ekspertskog tima iz geoloških kao i hidrogeoloških, seizmoloških i

seizmotektonskih radova kao i predstavnici entitetskih geoloških i hidrometeoroloških Zavoda. Na sastanku je zaključeno da:

- Geološki zavodi Republike Srpske i FBiH dorade Projektni zadatak u saradnji sa Ekspertskim timom;
- u skladu sa Projektnim zadatkom da se uradi i revidira jedan Program/projekat geoloških istraživanja na osnovu koga će nadležna entitetska ministarstva izdati odobrenja za istraživanje;
- se organizuje sastanak MoFTERa, entitetskih Hidrometeoroloških zavoda i Ministarstva civilnih poslova radi organizovanja nabavke seizmoloških stanica;
- iz Hidrometeorološkog zavoda RS-a članovima Ekspertskog tima se dostavi Zapisnik sa sastanka održanog sa seizmolozima iz Hrvatske u septembru 2022. i
- entitetski Geološki zavodi da u saradnji sa članovima Ekspertskog tima do 20. januara 2023. godine organizuju sastanak na kome će dogovoriti način i dinamiku finaliziranja Osnovne geološke karte i način i dinamiku izrade Programa/projekta geoloških istraživanja.

U ovom trenutku je odobren Akcioni plan i nosilac posla oko geoloških istraživanja na zahvatu terena Opština Novi Grad i to je Republički geološki zavod iz Zvornika.

U prostorijama Zavoda za javno zdravstvo RS-a u Banja Luci (10. januara 2023.) organizovan sastanak oko aktivnosti nultog monitoringa radioaktivnosti i početku uzorkovanja terena. Glavni nosioci ovih aktivnosti su Zavod za javno zdravstvo FBiH Centar za zastitu od zračenja i Institut za javno zdravstvo RS-a Centar za zastitu od zračenja. Na sastanku je dogovoreno da Institut za javno zdravstvo dostavi nedostajuću opremu koja bi se nabavila iz entitetskog budžeta. Institut za javno zdravstvo preko članica Ekspertskog tima je dostavio nedostajuću opremu sa aproksimativnim cijenama koštanja što je proslijeđeno Kordinacionom tijelu i predstavnicima nadležnih ministarstava koji su prisustvovali sastanku 27. februara 2023. u Banja Luci u Ministarstvu prostornog uređenja, građevinarstva i ekologije. Mišljenja smo da Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite RS-a treba ojačati prema njihovom zahtjevu Institut za javno zdravstvo Centar za zaštitu od zračenja. Do 31.12.2023. godine ET-u nije poznato dokle se došlo sa nabavkom neophodne opreme Institutu za javno zdravstvo RS-a.

U Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS-a (27. februara 2023.) u organizaciji ministra je održan sastanak kome je prisustvovao ministar vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, kao i predstavnici Ekspertskog tima. Iza ovog sastanka je intenzivirana aktivnost oko geoloških istraživanja na zahvatu terena oko Trgovske gore na BiH strani.

U Vladi FBiH (7. marta 2023.) u organizaciji ministrice okoliša i turizma FBiH održan je sastanak sa identičnim Dnevnim redom kao u Banja Luci uz prisustvo ministra vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH. Na sastanku je zaključeno da se u što kraćem roku održi sastanak na operativnom nivou. Dana 14. marta 2023. je organizovan sastanak na operativnom nivou u organizaciji Federalnog ministarstva okoliša i turizma koje je bilo i domaćin na kome su donešeni zaključci i uključene i druge federalne institucije. Iza ovog sastanka Vlada FBiH je informisana oko dešavanja po ovom pitanju i Vlada FBiH je usvojila zaključak.

Na Rudarsko građevinskom fakultetu Tuzla (17. marta 2023.) je održan sastanak eksperata iz grupe poslova 1 (geologija, hidrogeologija, seizmologija, seizmotektonika). Dogovoreno je da se aktivno uključe fakulteti iz BiH koji se bave ovom problematikom i dogovorene su dalje aktivnosti.

U Narodnoj skupštini RS-a (10. aprila 2023.) u organizaciji Odbora za ekologiju održana tematska sjednica po ovom pitanju. Tematskoj sjednici su prisustvovali i članovi Ekspertskog tima koji su odgovarali na pitanja narodnih poslanika.

Predstavnik Ekspertskog tima (17. maja 2023.) je prisustvovao sastanku u Agenciji za radioaktivni otpad Republike Slovenije (ARAO) između predstavnika BiH i Republike Slovenije. Sastanku su prisustvovali i ministar vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH i ministar za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS-a. Na tom sastanku je predstavnik Ekspertskog tima zatražio Karakterizaciju radioaktivnog otpada niske i srednje aktivnosti koji posjeduje NE Krško, jer taj otpad treba podijeliti 50% Republika Slovenija i 50% Republika Hrvatska. Odgovor predstavnika ARAO-a je bio da nije nikakav problem da BiH strana dobije Karakterizaciju tog otpada. BiH strana do 13.02.2024. godine nije dobila od strane ARAO-a karakterizaciju otpada i ET predlaže da se ponovo urgira kod predstavnika Republike Slovenije da nam dostave podatke.

U organizaciji Federalnog ministarstva okoliša i turizma (12. jula 2023.) je organizovan sastanak i imenovani federalni projektni odbori grupe poslova 1 i grupe poslova 2 koji predstavljaju federalne institucije nadležne za aktivnosti u FBiH po ovim poslovima. Institucionalni predstavnici Federacije BiH su Odlukom imenovani u ET.

U prostorijama Vlade FBiH u organizaciji Federalng ministarstva okoliša i turizma uz prisustvo ministrice je organizovana javna prezentacija rezultata koje su odradile institucije FBiH iz meteroloških, hidroloških, geohidroloških i seizmoloških podataka i rezultata koje posjeduju u svom dugogodišnjem radu Federalni hidrometeorološki zavod i Federalni geološki zavod. Ovoj prezentaciji su prisustvovali i članovi Ekspertskog tima zaduženi za navedene oblasti.

8.6 Odgovor na Studiju

Dana 28. februara 2023. BiH je dobila od Republike Hrvatske preko MIP-a Sadržaj studije uticaja na okolinu za izgradnju Centra za upravljanje RA otpadom Čerkezovac, Trgovska gora. Rok za odgovor BiH je bio 30 dana, ali je on produžen za dodatno vrijeme.

Ekspertski tim je spremio odgovor i dostavio nadležnim organima odgovore i primjedbe. U svom odgovoru Ekspertski tim je spremio Sadržaj Studije uticaja na okolinu koji treba da ima Studija RH u dokumentu. U ostavljenom vremenu navedeni sadržaj je zvanično dostavljen RH. Nadležno ministarstvo RH, tj. Ministarstvo ekonomije i održivog razvoja je objavilo dokument da se pri izradi Studije uticaja na okolinu za Centar za upravljanje RA otpada uzmu i primjedbe BiH u vanrednim okolnostima rada navedenog objekta.

8.7 Zajedničke aktivnosti svih institucija u BiH

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 organizovana u Hrvatskoj. Objavljeni su nezvanični odgovori na službenoj stranici hrvatskog Zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost.

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 identifikovani nedostaci u studiji, primjedbe i pitanja.

8.8 Podrška Agencije kroz projekte u obezbjeđenju opreme za utvrđivanje nultog stanja i kontinualnog monitoringa radioaktivnosti u okolini

Agencija je kroz nacionalne i regionalne projekte sa IAEA-om osigurala određenu mjernu opremu i opremu za uzorkovanje koja će se koristiti za određivanje nultog stanja monitoringa radioaktivnosti, kao i za stalno praćenje radioaktivnosti u okolini na lokaciji Novi Grad – Vodovod, Velika Kladuša i Bihać.

Na lokaciji Novi Grad – Vodovod instalirana je sljedeća oprema:

- Gama stanica za monitoring radioaktivnosti u vazduhu kao dio sistema ranog upozorenja (automatski online sistem). Navedena stanica je umrežena u mrežu stanica u BiH i pomoću nje se vrši kontinalno mjerenje i on-line očitanje. Stanica je vlasništvo Agencije, a nabavljena je kroz nacionalni projekat sa IAEA-om.
- Pumpa za uzorkovanje aerosola. Pumpa je nabavljena uz pomoć Agencije kroz nacionalni projekat sa IAEA-om, a vlasništvo je JZU Instituta za javno zdravstvo RS-a.
- Uzorkivač suhih i mokrih padavina doniran kroz regionalni projekat sa IAEA-om, a vlasništvo je Agencije.

Na lokaciji Velika Kladuša instalirana je Gama stanica za monitoring radioaktivnosti u vazduhu kao dio sistema ranog upozorenja (automatski online sistem).

Na lokaciji Bihać instalirana je Gama stanica za monitoring radioaktivnosti u vazduhu kao dio sistema ranog upozorenja (automatski online sistem) i Pumpa za uzorkovanje aerosola.

Od 2015. godine Novi Grad je uključen u sistemski monitoring radioaktivnosti u okolini što uključuje uzorkovanje zraka, hrane i vode za piće. U toku 2023. godine monitoring radioaktivnosti u okolini je, između ostalog, uključivao i LOT 5 (tlo) te je izvšeno uzorkovanje 50 lokacija (25 u Bosanskoj Krupi (tačnije Bosanska Otoka) i 25 u Novom Gradu).

9 MEĐUNARODNA SARADNJA

9.1 Uvod

Na osnovu člana 8. Zakona o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, koji definiše funkcije i nadležnosti Agencije, Agencija je zadužena za saradnju s drugim državama, IAEA-om, EUROATOM-om i drugim relevantnim međunarodnim organizacijama. Također, Agencija predstavlja Bosnu i Hercegovinu na međunarodnom nivou u pitanjima radijacione i nuklearne sigurnosti i zaštite.

U ovom izvještaju, međunarodna saradnja je detaljno prikazana kroz tri glavna aspekta: bilateralnu saradnju, saradnju s IAEA-om i saradnju u okviru evropskih integracija, posebno u vezi s aktivnostima usklađivanja domaćeg zakonodavstva sa zakonodavstvom EU-a.

9.2 Bilateralna saradnja

U 2023. godini, bilateralna saradnja Agencije obuhvatila je brojne aktere, uključujući države iz regije, Međunarodnu agenciju za atomsku energiju (IAEA) te pojedine članice Evropske unije kroz realizaciju EU projekata.

Posebna pažnja posvećena je saradnji sa susjednim državama - Hrvatskom, Crnom Gorom i Srbijom. Fokus je bio na kontrolama granica i sprečavanju nedozvoljenog prometa radioaktivnih izvora, razmjeni iskustava u uspostavi regulatornih sistema te obuci zaposlenih u regulatornim agencijama. Ove oblasti predstavljaju prioritet za sve susjede Bosne i Hercegovine, kao i za zemlje regije s kojima BiH ne dijeli granicu. Ova saradnja se najčešće odvijala kroz susrete na marginama međunarodnih sastanaka, konferencija i drugih skupova, kao i kroz potpisane bilateralne sporazume sa Slovenijom, Crnom Gorom, Sjevernom Makedonijom, Hrvatskom i Albanijom.

Nažalost, iako je Predsjedništvo BiH još 2016. godine imenovalo potpisnika „Sporazuma između Vijeća ministara BiH i Vlade Republike Srbije u oblasti radijacione sigurnosti i zaštite“, Republika Srbija još uvijek nije imenovala svog potpisnika, te sporazum čeka na potpisivanje. I pored toga, saradnja između regulatornih tijela BiH i Republike Srbije je vrlo uspješna.

U Republici Hrvatskoj je 1. januara 2019. godine stupio na snagu Zakon o izmjeni Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti („Narodne novine“, broj 118/18), kojim su nadležnosti Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost prenešene na Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Agencija je obaviještena da se sva buduća komunikacija treba usmjeriti na ovo ministarstvo. Dana 30. juna 2021. godine održan je sastanak između predstavnika Odsjeka za radijacijsku i nuklearnu sigurnost pri Ravnateljstvu civilne zaštite Republike Hrvatske i predstavnika Agencije. Tema sastanka bila je uspostava Centra za upravljanje radioaktivnim otpadom u Čerkezovcu, Dvor na Uni, blizu granice s BiH, kao i bilateralna saradnja i status nacrta sporazuma o zaštiti od zračenja i nuklearnoj sigurnosti između Hrvatske i BiH. Razgovarano je i o mogućim zajedničkim projektima u ovoj oblasti uz podršku EU fondova. I tokom 2023. godine nastavila se razmjena informacija između regulatornih tijela za radijacionu i nuklearnu sigurnost Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Saradnja sa administracijom SAD-a se provodila kroz podršku SAD-a putem Ministarstva za energiju (DoE), Ureda za radiološku zaštitu.

9.3 Saradnja sa Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA)

9.3.1 Uvod

BiH je od 1995. godine članica Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA) sa sjedištem u Beču. Prema važećem Zakonu, Agencija predstavlja državnog partnera BiH u saradnji s IAEA-om u oblasti radijacione i nuklearne sigurnosti.

Saradnja sa IAEA-om odvija se 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, s obzirom na izazove koje je donijela pandemija COVID-19. Očekuje se da će biti dovršen i potpisan do kraja 2024. godine, za period 2025.–2030. godine.

Okvirni program za saradnju predstavlja dokument u kojem se definišu prioriteti saradnje BiH s IAEA-om za srednjoročni period od pet godina. Ovi prioriteti moraju biti u skladu sa ciljevima prilikom prijava institucija za projekte tehničke saradnje.

9.3.2 Projekti sa IAEA-om

Bosna i Hercegovina spada u grupu prioritetnih zemalja koje primaju pomoć kroz program tehničke saradnje IAEA-e. Ova pomoć uključuje uspostavu odgovarajućeg regulatornog okvira, unapređenje rada Agencije, te podršku institucijama u oblastima zdravstva, industrije, zaštite okoline i drugim sektorima gdje se koriste nuklearne tehnologije.

Zbog zastoja u realizaciji projekata i ograničenja putovanja uzrokovanih pandemijom COVID-19, tokom 2020. i 2021. godine nastavljene su aktivnosti na projektima iz prethodnog ciklusa. Projekti iz tog perioda su uključivali:

1) Razvoj primjene radijaciono-procesnih aplikacija i unapređenje sekundarne dozimetrijske laboratorije za jonizujuće zračenje;
2) Jačanje nacionalnih kapaciteta u radioterapiji i poboljšanje kvaliteta usluga u oblasti zaštite od zračenja i medicinske fizike;
3) Razvijanje državnih kapaciteta i uspostavljanje standarda za smanjenje rizika po javno zdravlje zbog izloženosti radonu.

Program tehničke saradnje implementira se kroz državne i regionalne projekte u dvogodišnjim ciklusima. Trenutno je u fazi realizacije projekata iz ciklusa 2022.–2023. godine. Tokom perioda 2022.–2023. godine, institucije iz BiH imale su priliku da učestvuju u više od 30 regionalnih projekata za koje su pokazale interes i ispunjavale uslove za aktivno učešće.

U 2022. godini je započela, a tokom 2023. godine nastavljena realizacija državnih projekata koje je odobrila IAEA. Detaljan prikaz tih projekata prikazan je u Tabeli 11.1.

Ukupno planirana sredstva za tehničku saradnju u ciklusu 2022.–2023. godine u početnoj fazi odobravanja iznosila su 758.130,00 EUR. Tokom realizacije ovih projekata, predstavnici Agencije rade na osiguranju dodatnih sredstava od IAEA-e. Trenutno se ne može precizirati tačan iznos tih dodatnih sredstava zbog toga što su projekti još uvijek u fazi realizacije.

Pomoć je većinom usmjerena ka medicinsko-zdravstvenim ustanovama, institutima za javno zdravstvo, Institutu za mjeriteljstvo BiH, veterinarsko-tehnološko-prehrambenim ustanovama, kao i brojnim visokoškolskim ustanovama i njihovim laboratorijama i institutima.

Tabela 9.1: *Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2022.–2023. godine*

Naziv projekta	Iznos inicijalno odobrenih sredstava (EUR)	Vanredno odobrena sredstva (EUR)	Ukupan realizirani budžet (EUR)
BOH9013 Jačanje državne regulatorne infrastrukture za radijacionu sigurnost i zaštitu u skladu sa IAEA standardima sa proširenjima kapaciteta SSDL u Banja Luci	281.840,00		(Realizacija u toku)
BOH5003 Korišćenje nuklearne tehnologije za poboljšanje naučno utemeljenih sistema sigurnosti, kvaliteta i kontrole u lancu ishrane u BiH	256.240,00		(Realizacija u toku)
BOH9014 Jačanje zaštite od zračenja pedijatrijskih pacijenata u dijagnostičkoj i interventnoj radiologiji	220.050,00		(Realizacija u toku)
UKUPNO	**758.130,00**		

Aktivnosti Agencije u 2023. godini uključivale su i pripremu projekata za ciklus 2024.–2025. godine. Spisak predloženih i prihvaćenih projekata za razmatranje od strane IAEA-e za period 2024.–2025. godine je prikazan u tabeli 11.2.

Tabela 9.2: *Predloženi i prihvaćeni projekti za razmatranje od strane IAEA-e za period 2024.–2025. godine*

Projekat IAEA-e broj	Naziv projekta	Period realizacije	Prijedlog budžeta (EUR)
BOH2022001	Optimiziranje postojećih i uvođenje novih dijagnostičkih i terapijskih modaliteta u nuklearnoj medicini	2024–2025	215.700,00
BOH2022002	Osavremenjivanje službi za medicinsku fiziku i poboljšanje postojećih propisa o medicinskoj ekspoziciji	2024–2025	229.205,00
BOH2022005	Izgradnja kapaciteta za procjenu erozije tla korišćenjem nuklearnih tehnika u cilju realizacije mjera održivog upravljanja zemljištem	2024–2025	170.280,00
BOH2022006	Jačanje kapaciteta tehničkih servisa za pripremljenost za nuklearne i radiološke vanredne događaje i podrška u instaliranju, komisioniranju i upotrebi linearnih akceleratora do 2 MeV protona	2024–2025	245.372,00
UKUPNO			**860.557,00**

9.3.3 Ostala saradnja sa IAEA-om

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 zaštitu, 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 radijacionu sigurnost (EuCAS Network), koja je osnovana u septembru 2016. godine i okuplja predstavnike 22 države te regije. BiH je predsjedavajuća Radne grupe 1 – Radijaciona i nuklearna sigurnosna infrastruktura.

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 ConvEx vježbi u okviru sistema USIE (eng. *Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies* – Jedinstveni sistem za razmjenu informacija u incidentima i vanrednim događajima) za informiranje u slučaju nuklearne katastrofe ili radiološkog incidenta. Ove vježbe su izvođene u saradnji s 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 2022.–2023. godini intenzivno razvijala saradnju sa Odjelom za nuklearnu sigurnost i zaštitu IAEA-e. Aktivnosti na implementaciji projekta „Integrirani plan podrške za nuklearnu sigurnost“ 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 2023. godini je Agencija vršila aktivnosti koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti odlaganja istrošenog goriva i sigurnosti odlaganja radioaktivnog otpada“.

9.3.4 RASIMS

RASIMS (eng. *Radiation Safety Information Management System* – Sistem upravljanja informacijama o radijacionoj 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 radijacionu 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 radijacione 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 također 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 (eng. *Thematic Safety Areas* – TSA) kako bi se osiguralo da su svi relevantni aspekti sigurnosnih standarda IAEA-e pokriveni na sveobuhvatan i dosljedan način.

Definisane 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 radijacione 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, iz koje je isključen dio TSA5. S obzirom da je uspostavljena nova platforma, potrebno je ažurirati sve podatke za države članice IAEA-e i unijeti ih na RASIMS 2. Tokom 2023. godine su se nastavile aktivnosti na unošenju podataka za BiH, te su sve cjeline završene te se čeka na verifikaciju podataka od strane IAEA-e.

9.4 Saradnja sa Evropskom unijom

Saradnja Agencije sa institucijama Evropske unije ostvaruje se prvenstveno kroz realizaciju IPA projekata i korišćenje fondova DG INTPA u oblasti zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti. Ključna aktivnost u ovom procesu je transpozicija evropskih direktiva (EURATOM) u zakonodavstvo Bosne i Hercegovine.

Tokom 2022. godine, Bosna i Hercegovina je radila na projektu „Dodatno jačanje tehničkih kapaciteta za pripremu i prvi odgovor u slučaju vanrednog radiološkog događaja na Zapadnom Balkanu“ koji obuhvata Albaniju, BiH, Makedoniju, Crnu Goru i Srbiju. Projekat, koji je započeo u februaru 2020. godine i trajao do juna 2023. godine, uključivao je isporuku i instalaciju softvera JRODOS, kao i obuku osoblja za njegovo korišćenje u situacijama prvog odgovora.

Krajem 2019. godine, Bosna i Hercegovina je potpisala sporazum sa DG DEVCO u vrijednosti od 700.000 EUR za uspostavljanje sistema monitoringa radioaktivnosti u vazduhu. Ovaj sporazum, opisan u Poglavlju 6, postignut je uz značajan napor u usklađivanju međunarodnih finansijskih sporazuma. Kako Agencija funkcioniše kao samostalna stručna upravna organizacija pod direktnim nadzorom Vijeća ministara BiH, bilo je izazovno pronaći odgovarajuće ministarstvo za pokretanje međunarodnog finansijskog sporazuma. Preporuka za Parlamentarnu skupštinu BiH je da omogući izmjene zakona koje bi omogućile samostalno pokretanje međunarodnih finansijskih sporazuma od strane stručnih upravnih organizacija bez nadležnog ministarstva, čime bi se ubrzao i pojednostavio postupak.

U aprilu 2023. godine, Agencija je primila dodatnih 12 gama-stanica i 2 spektrometrijske stanice za automatsko očitavanje radioaktivnosti u vazduhu, kao i za prenos podataka na server Agencije i razmjenu sa evropskim sistemom EURDEP. Ova oprema se pokazala izuzetno korisnom tokom 2022. godine, naročito u kontekstu događaja u Ukrajini, uključujući nuklearne elektrane u Zaporožju i Černobilu.

Također, tokom 2022. godine, Agencija je saradnjom sa DG INTPA i kompanijom ENCO iz Beča, koja je preuzela implementaciju projekta, radila na upravljanju radioaktivnim otpadom u BiH. Ovaj projekat, koji je započeo u februaru 2020. godine i trajaće do aprila 2024. godine, ima budžet od oko 950.000 EUR.

9.5 Saradnja sa Nacionalnom upravom za nuklearnu sigurnost SAD-a (Ministarstvo energije – ORC)

Saradnja sa Nacionalnom upravom za nuklearnu sigurnost SAD-a (Ministarstvo energije – ORC) odvija se kontinualno dugi niz godina. Predstavnici Agencije učestvuju u obukama koje se organizuju od strane ORC-a, a kroz razne projekte smo dobili veliki broj mjerne opreme.

U 2023. godini predstavnik Agencije je učestvovao na TTX vježbi (eng. *Burebista TTX on Radiological/Nuclear (R/N) Detection by Information Sharing and Risk Analysis*) koja je održana u gradu Kišinjev, Moldavija. Pored predstavnika Agencije, ovoj vježbi su prisustvovali po jedan predstavnik Uprave za indirektno oporezivanje BiH i Granične policije BiH. TTX vježba je bila kombinovana iz niza diskusija, slučaja studija i praktičnih vježbi u grupama (predstavnici grupa su bili predstavnici različitih zemalja i različitih državnih bezbjednosnih, sigurnosnih i regulatornih organa).

10 MEĐUNARODNE OBAVEZE BiH

10.1 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 15.8.1994. godine. Na preporuku IAEA-e, BiH je 2012. godine ratifikovala novi sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s međunarodnim „Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“. Taj sporazum je ratifikovan Odlukom Predsjedništva BiH od 12.12.2012. godine, a stupio je na snagu 4.4.2013. godine. Također, BiH je na sjednici Predsjedništva BiH istog datuma kao i za sporazum ratifikovala 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 3.7.2013. 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. Također, 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 nadležni organ za implementaciju navedenih međunarodnih ugovora, u 2023. 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 2023. 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 i ugostila je inspektora iz IAEA-e za zaštitne mjere u okviru implementacije Sporazuma o primjeni zaštitnih mjera i Dodatnog protokola uz Sporazum. Ove aktivnosti ukjučivale su i usku saradnju sa nadležnim IAEA inspektorima tokom njihove posjete BiH i provedbe redovne inspekcije za provjeru prijavljenih nuklearnih materijala na lokalitetima

definisanim od strane IAEA inspektora. Predmetna inspekcija je provedena u prvoj polovici sedmog mjeseca 2023. godine.

Nuklearni materijal u BiH se nalazi pod regulatornom kontrolom Agencije. Tako su i u 2023. godini državni inspektori za radijacionu i nuklearnu sigurnost provodili planirane inspekcijske kontrole korisnika koji posjeduju nuklearne materijale.

Inače, 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 iskorišćena i nalazi se u privremenom centralnom skladištu istrošenih radioaktivnih izvora/radioaktivnog otpada.
- Određene količine nuklearnih materijala se nalaze u privremenom centralnom skladištu istrošenih radioaktivnih izvora/radioaktivnog otpada, a skupljene su poslije rata sa raznih lokacija u BiH.

10.2 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 međunarodne obaveze iz ove konvencije. Pristupanjem nenuklearnih država konvenciji afirmiše se značaj međunarodne saradnje u cilju jačanja nuklearne sigurnosti putem postojećih bilateralnih ili multilateralnih mehanizama, uzimajući u obzir da nesreće na nuklearnim postrojenjima u nekoj državi mogu da imaju 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.

Agenciji je članom 8. tačka z) Zakona o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07) dodijeljena funkcija da sprovodi obaveze koje je BiH preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima, a koje se odnose na radijacionu i nuklearnu sigurnost i primjenu mjera zaštite u svrhu neširenja nuklearnog oružja.

Shodno tome, u 2023. godini Agencija je imala obavezu da učestvuje na zajedničkom 8. i 9. redovnom sastanku ugovornih strana. Zajednički sastanak je održan iz razloga što 8. redovni sastanak, koji je trebao biti održan 2020. godine, nije održan zbog izbijanja pandemije izazvane korona virusom.

Agencija je u ime Bosne i Hercegovine sačinila i dostavila sekretarijatu IAEA oba izvještaja, kako za 8. redovni sastanak, tako i za 9. redovni sastanak. Izvještaj za 8. sastanak je sačinjen 2019. godine, a izvještaj za 9. sastanak je sačinjen 2022. godine. Na zajedničkom sastanku koji je održan u martu 2023. godine predstavnici Agencije su predstavili oba pomenuta izvještaja zvaničnom prezentacijom u okviru grupe 5. Pored Bosne i Hercegovine, države članice ove grupe bile su i: Angola, Belgija, Estonija, Irska, Mali, Oman, Rumunija, Ruska Federacija, Senegal, Švajcarska, Tunis i Ujedinjeni Arapski Emirati.

Bosna i Hercegovina 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.

Ne samo države iz naše grupe, nego i sve ostale države ugovorne strane konvencije imale su priliku da razmatraju Izvještaj Bosne i Hercegovine i postavljaju pitanja na koja je delegacija Bosne i Hercegovine bila dužna da odgovori na sastanku.

Prije održavanja sastanka je Bosna i Hercegovina i pismenim putem zaprimila ukupno 29 pitanja na koja je Agencija odgovorila do kraja februara 2023. godine, što je bio zadati rok. Isto tako, predstavnici Agencije su iskoristili priliku u skladu sa odredbama Konvencije da postave 8 pitanja drugim državama članicama koje su bile dužne da nama odgovore.

Pored gore navedenih pimenih pitanja predstavnici Agencije su nakon održane prezentacije izvještaja BiH za koju je bio rezervisan polučasovni termin na sastanku, odgovarali na postavljana usmena pitanja za koja je bio rezervisan jednočasovni termin.

Nadalje ćemo nešto detaljnije opisati događaje sa zajedničkog sastanka.

Prezentacija Bosne i Hercegovine je dakle obuhvatila implementaciju obaveza BiH iz člana 7., 8. i 15. Konvencije o nuklearnoj sigurnosti. Također smo predstavili izmjene koje su se desile u odnosu na prethodni CNS sastanak, implementaciju obaveza (izazova) koje su nam dodijeljene na sedmom sastanku, te odgovor BiH na situaciju izazvanu pandemijom korona virusa. Nakon održane prezentacije odgovarali smo na postavljena nam pitanja u vezi sa izvještajem i prezentacijom. Pitanja su nam postavljena od strane Irske, Belgije i Omana. Izvještaj za BiH je jednoglasno usvojen od strane država članica grupe 5. U izvještaju su zatvoreni svi izazovi sa 6. sastanka, kao i 3 izazova sa 7. sastanka (ukupno 6 od 8 izazova), a dodijeljena su nam 3 nova izazova za naredni pregledni sastanak i to:

- Da nastavimo jačati resurse regulatornog tijela tako što ćemo ostvariti značajan napredak ka popunjavanju pozicija potrebnih za obavljanje funkcija regulatornog tijela i da o tome podnesemo izvještaj na sljedećem sastanku (ovo je zapravo modifikacija prethodnog izazova po kojem smo bili obavezani da uradimo sličnu stvar. Međutim, obavijestili smo grupu da navedeno nije bilo moguće s obzirom na zabranu zapošljavanja i druge administrativne prepreke.).
- Da riješimo resursna i tehnička pitanja vezana za završetak pristupanja Ecurie i Eurdep.
- Da sprovedemo sveobuhvatnu procjenu opasnosti za nuklearne i radiološke vanredne situacije u skladu sa publikacijom IAEA GSR part 7.

Pored navedenih izazova, grupa 5 se složila da se sugeriše Bosni i Hercegovini da u narednom izvještaju izvijesti ugovorne strane CNS-a i o implementaciji obaveza iz članova 9,10 i 15. CNS-a.

21.03.2023. god. održana je i prezentacija Belgije. Također je trebalo da bude održana i prezentacija Malija. Međutim, delegacija ove zemlje nije se pojavila na sastanku, pa je grupa 5 samo usvojila izvještaj o implementaciji obaveza Malija po CNS-u.

22.03.2023. god. su održane prezentacije Švajcarske i Irske. Objema zemljama smo postavili pitanja. Švajcarsku smo pitali o njihovim planovima da grade skladište nuklearnog otpada u neposrednoj blizini granice sa Njemačkom. Pitanje se odnosilo na izbor lokacije, učešće javnosti i alternativne lokacije. U odgovoru smo obaviješteni da je javnost Njemačke obaviještena u istom trenutku kao i javnost Švajcarske, da je u potpunosti ispoštovana

procedura po međunarodnim konvencijama. Također smo obaviješteni da je ova lokacija najpovoljnija iz razloga što je veći dio Švajcarske obavijen planinskim masivima i zbog opasnosti od erozija, iako postoje otpori i protivljenja njemačkog stanovništva što se planirana aktivnost locira uz samu granicu. Na ponovljeno pitanje o alternativama, švajcarske kolege su odgovorile da nemaju alternativnih lokacija u unutrašnjosti.

Irsku smo pitali o implementaciji EURATOM direktive o nuklearnoj sigurnosti. Iako Irska nema nuklearne elektrane, implementirala je navedenu direktivu, pri čemu je njeno regulatorno tijelo nadležno za izdavanje dozvola nuklearnim objektima.

23.03.2023. god. su održane prezentacije Estonije, Tunisa i UAE-a. Ovim državama nismo postavljali pitanja. Prezentacija Angole nije održana zbog nedolaska njihove delegacije na sastanak.

24.03.2023. god. održana je prezentacija Ruske Federacije. Prezentacija Senegala nije održana jer iz ove države niko nije prisustvovao sastanku.

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

10.3 Obaveze koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti odlaganja istrošenog goriva i sigurnosti odlaganja radioaktivnog otpada“

BiH ratifikovala je „Zajedničku konvenciju o sigurnosti odlaganja istrošenog goriva i sigurnosti odlaganja radioaktivnog otpada“, koja je stupila na snagu 31.10.2012. godine. Cilj ove konvencije je postizanje i održavanje visokog nivoa sigurnosti u zbrinjavanju istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada. Konvencija osigurava da svi koraci u zbrinjavanju istrošenog goriva i radioaktivnog otpada imaju efikasnu zaštitu od potencijalnih opasnosti, štiteći tako pojedince, društvo i okolinu od štetnog djelovanja jonizujućeg zračenja, kako sada, tako i u budućnosti. Također, konvencija teži zadovoljenju potreba današnje generacije bez ugrožavanja potreba budućih generacija i sprečavanju vanrednih događaja s radijacionim posljedicama te ublažavanju njihovih posljedica ako se dogode tokom bilo kojeg koraka odlaganja.

Prema konvenciji, Bosna i Hercegovina je obavezna da preduzme zakonske, regulatorne i administrativne mjere kako bi osigurala dostupnost kvalifikovanog kadra, adekvatne finansijske resurse i potrebnu infrastrukturu za upravljanje radioaktivnim otpadom. To uključuje izgradnju novog centralnog skladišta za radioaktivne materijale, njegovo opremanje i obuku kadra, kako zaposlenika Agencije, tako i onih koji će upravljati skladištem, tj. operatera.

Prema planovima za poboljšanje stanja u ovoj oblasti, u okviru upravljanja radioaktivnim otpadom, planira se preseljenje svih uskladištenih radioaktivnih izvora u novo centralno skladište. Cilj je uspostavljanje sigurnog, bezbjednog i efikasnog sistema upravljanja radioaktivnim otpadom, s posebnim naglaskom na zatvorene izvore zračenja koji se ne koriste i predstavljaju potencijalnu opasnost za stanovništvo i okolinu u cijeloj BiH.

U 2023. godini, provedene su aktivnosti na realizaciji preporuka sa Sedmog preglednog sastanka Zajedničke konvencije, održanog u junu 2022. godine. Preporuke iz izvještaja uključuju:

- uspostavu novog centralnog skladišta za radioaktivni materijal i definisanje operatera tog skladišta;
- kondicioniranje svih postojećih izvora zračenja koji se ne koriste i njihovu pripremu za transport u adekvatnim kontejnerima;
- izradu planova za dekomisioniranje postojećih privremenih skladišta radioaktivnog materijala;
- povećanje i održavanje dovoljnog broja stručnog i kvalifikovanog osoblja u Agenciji.

Ove tačke ostaju kao izazovi i moguće mjere za poboljšanje radijacione sigurnosti i upravljanja otpadom i izvorima koji nisu u upotrebi u Bosni i Hercegovini.

10.4 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 (eng. *Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*);
- Konvencija o pružanju pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti (eng. *Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency*);
- Bečka konvencija o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu (eng. *Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage*);
- Protokol o izmjenama i dopunama Bečke konvencije o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu (eng. *Protocol to Amend Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage*);
- Konvencija o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (eng. *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*);
- Amandman na Konvenciju o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (eng. *Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*);
- Revidirani dodatni sporazum u vezi s pružanjem tehničke pomoći od strane IAEA-e (eng. *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 organizuju u vezi s implementacijom navedenih instrumenata.

Također, 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 (eng. *Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*);
- Vodič za uvoz i izvoz radioaktivnih izvora (eng. *Guidance on Import and Export of Radioactive Sources*);
- Vodič za upravljanje radioaktivnim izvorima koji se ne koriste (eng. *Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources*).

11 ZAKLJUČAK

Tokom 2023. godine Agencija je u svom radu ispunjavala svoje zakonom definisane poslove, regulisala i uspostavljala sistem kontrole nad izvorima jonizirajućeg zračenja, zaštitu ljudi, te okoline od ekspozicije ili potencijalne ekspozicije jonizujućem zračenju. Navedene aktivnosti su ostvarene kroz:

- Vršenje poslova autorizacije djelatnosti sa izvorima jonizujućeg zračenja (izdavanje licenci i registracija),
- Vršenje kontinualnog inspekcijskog nadzora (redovnog i vanrednog),
- Vođenje registra izvora zračenja (redovno ažuriranje registra izvora zračenja, ažuriranje izdatih, suspendovanih i oduzetih autorizacija, ažuriranje registra profesionalno izloženih lica i ažuriranje izvještaja tehničkih servisa),
- Uvođenje novih informacionih sistema (jedinstveni registar doza profesionalno izloženih lica) i
- Stalne obuke zaposlenih Agencije za obavljanje poslova iz nadležnosti Agencije.

Agencija je tokom 2023. godine posebnu pažnju obratila na ispunjene svih međunarodnih sporazuma i konvencija iz zaštite od jonizujućeg zračenja i nuklearne sigurnosti i zaštite koje je BiH ratifikovala, a koje određuju i obaveze koje mora ispuniti Agencija.

S obzirom da je stanovništvo BiH svakodnevno izloženo jonizujućem zračenju od prirodnih i vještačkih izvora (medicina i industrija), prvenstveno profesionalno izložena lica koja rade sa izvorima jonizirajućeg zračenja i pacijenti, autorizovani tehnički servisi i službe za medicinsku fiziku i zaštitu od jonizujućeg zračenja pri kliničkim centrima su vršili redovnu kontrolu izvora jonizujućeg zračenja propisanu Pravilnikom o zaštiti od jonizirajućeg zračenja kod medicinske ekspozicije, kao i monitoring radnog mjesta koji je propisan Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva. Ove kontrole su doprinijele da pacijenti podvrgnuti dijagnostičkim i terapeutskim pretragama i terapijama u kojima se koriste izvori jonizujućeg zračenja, kao i profesionalno izložena lica, prime doze po principu „toliko nisko koliko je razumno moguće“. Također, tokom 2023. godini je nastavljeno s obukom profesionalno izloženih lica u skladu s „Pravilnikom o obuci iz zaštite od zračenja“.

Svaki stanovnik Zemlje je izložen radioaktivnom zračenju koje potiče od prirodnih i vještačkih izvora zračenja, a prirodna radioaktivnost potiče iz kosmosa ili iz same Zemlje i učestvuje sa više od 80% u ukupnom ozračenju populacije. Jedan od vidova zaštite stanovništva od jonizujućeg zračenja je provođenje sistematskog monitoringa radioaktivnosti. Monitoringom radioaktivnosti se utvrđuju nivoi radioaktivne kontaminacije, prate se trendovi u koncentracijama radionuklida i omogućava se blagovremeno upozorenje u slučaju iznenadnih povećanja nivoa zračenja, kao i procjena efektivne godišnje doze zračenja usljed unutrašnje ekspozicije kojoj je izložen prosječan stanovnik. Ovdje želimo naglasiti da je u 2023. godini na državnom nivou vršen monitoring radioaktivnosti okoline u skladu s raspoloživim finansijskim sredstvima i standardima EU-a. Pored redovnog monitoringa radioaktivnosti koji se bazira na uzimanju uzoraka koji se analiziraju u laboratorijama, Bosna i Hercegovina koristi i automatski online sistem. I u 2023. godini su nastavljene aktivnosti na doradi nacrta novog pravilnika o monitoringu radioaktivnosti u okolini, kojim bi se zamijenio postojeći pravilnik, te se uvelo redovno mjerenje radona u vodi za piće i zatvorenim prostorijama (za stanovanje i radno mjesto). Na ovaj način će se postojeće BiH zakonodavstvo, sa fokusom na predmetnu oblast, uskladiti sa direktivama 59/2013/EURATOM i 51/2013/EURATOM.

Najveći nedostatak i problem za radijacionu i nuklearnu sigurnost u BiH je uspostavljanje centralnog skladišta radioaktivnog materijala koji ni u 2023. godini nije riješen. Iako je Vijeće ministara BiH donijelo zaključak i zadužilo Agenciju da dostavi prijedlog lokacije centralnog skladišta radioaktivnog otpada, a Agencija je formirala komisiju u kojoj pored predstavnika Agencije su i predstavnici Vijeća ministara BiH, Vlade FBiH i Vlade RS, komisija nije bila u mogućnosti da predloži lokaciju centralnog skladišta. Problem skladištenja radioaktivnih izvora je najvećim dijelom istorijski (zaostali potrošeni radioaktivni zatvoreni izvori iz prethodnog perioda), jer važeća regulativa definiše povrat istrošenih radioaktivnih izvora proizvođaču, tako da se u BiH ne stvara novi radioaktivni otpad. Zakonom je zabranjen uvoz radioaktivnog otpada u BiH. Lokacija za uspostavu centra za upravljanje radioaktivnim otpadom, ukoliko se dobije 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 objekat bi uglavnom služio u slučaju vanrednih situacija s obzirom na nuklearne i radiološke incidente, tako da se može dekontaminirati ugrožena okolina i skloniti kontaminirani materijal. Od fundamentalne važnosti je da Vijeće ministara BiH dodijeli odgovarajuću lokaciju i da se uspostavi centralno skladište radioaktivnog otpada.

Nastavljene su aktivnosti kroz projekat DG INTPA za adekvatno upravljanje radioaktivnim izvorima i određivanje lokacije na kojoj će biti smješten objekat za upravljanje radioaktivnim otpadom u BiH u skladu sa standardima EU-a.

U skladu sa projektima sa IAEA-om i EU-om primljena je oprema za radijacionu kontrolu u vazduhu sa on-line sondama i omogućen je sistem ranog upozorenja (eng. „*early warning system*“) koji je projektovan da se otkriju povišeni nivoi zračenja u okolini. Omogućeno je korišćenje softvera JRODOS za donošenje odluka u vanrednim radiološkim situacijama, a izlazni prognozirani rezultati se upoređuju sa podacima on-line monitoringa.

U 2023. godini je uspješno nastavljena međunarodna saradnja, posebno sa IAEA-om i DG INTPA. Nadalje, nastavljena je implementacija revidiranog „Integriranog plana podrške nuklearnoj sigurnosti“, koji je objavljen i u Odluci EU-a 2013/517/CFSP. U ovaj plan su uključene sve nadležne institucije u BiH zadužene za radijacionu i nuklearnu sigurnost.

Podizanje svijesti u odnosu na radijacionu i nuklearnu sigurnost kroz edukacije uz pomoć IAEA-e u vidu državnih, regionalnih i međuregionalnih projekata, kao i kroz pretpristupne projekte EU-a u oblasti nuklearne sigurnosti i bezbjednosti i zaštite od jonizirajućeg zračenja je kontinualna aktivnost koja se odvija kroz razne projektne cikluse i nastavljena je tokom 2023. godine. Ove edukacije su obuhvatale sve uključene u poslove radijacione i nuklearne sigurnosti od korisnika do zaposlenih u Agenciji.

U 2023. godini smo posebnu pažnju posvetili praćenju aktivnosti Republike Hrvatske koje se odnose na namjeru izgradnje objekta na Trgovskoj gori. Agencija je preduzimala mjere iz svoje nadležnosti i koordinisala Ekspertskim timom kako stručno tako i logistički kako samostalno, tako i u saradnji s drugim nadležnim institucijama u BiH, a posebno s Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa i entitetskim ministarstvima nadležnim za zaštitu okoline.

Sve navedene aktivnosti doprinijele su da stanje radijacione sigurnosti i zaštite iz dana u dan bude na višem nivou krajem 2023. godine.

Još jednom želimo naglasiti da popunjenost Agencije od 18 radnih mjesta je 1/2 radnih mjesta u Agenciji od sistematizovanih 34 i da to predstavlja problem, ali i veliki izazov, da radijaciona i nuklearna sigurnost i zaštita bude na zadovoljavajućem nivou u skladu sa IAEA standardima i standardima EU-a iz ove oblasti.

12 LISTE

12.1 Lista skraćenica

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

DG INTPA (*Directorate-General for International Partnerships*) – Generalna direkcija Evropske komisije za međunarodno partnerstvo

EU (*European Union*) – Evropska unija

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

ITDB (*Incident and Trafficking Database*) – 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 radijacionoj sigurnosti

12.2 Lista tabela

Tabela 3.1. Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2023. 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 2023. 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 2022. godini, Ekoteh d.o.o. Mostar

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

Tabela 3.7. Zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica u 2023. godini

Tabela 3.8. Broj obavljenih kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja koji se koriste u medicini u 2023. godini (potvrda o kontroli kvaliteta)

Tabela 3.9. Broj kontrolisanih uređaja koji sadrže izvor zračenja u 2023. godini (potvrda o radijacionoj sigurnosti)

Tabela 3.10. Broj kontrolisanih uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje u 2023.

godini (potvrda o radijacionoj sigurnosti)
Tabela 9.1. Lista projekata tehničke saradnje za ciklus 2022.–2023. godine
Tabela 9.2. Predloženi i prihvaćeni projekti za razmatranje od strane IAEA-e za period 2024.–2025. godine

12.3 Lista grafika

Grafik 2.1. Broj izdatih autorizacija po godinama
Grafik 2.2. Broj obrađenih predmeta u 2023. godini
Grafik 2.3. Detaljan prikaz broja rješenja za priznavanje statusa eksperta i lica kvalifikovanih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike
Grafik 2.4. Broj inspekcijskih kontrola po godinama
Grafik 2.5. Broj inspekcijskih mjera donešenih u 2023. godini
Grafik 2.6. Rješenja o otklanjanju nedostataka po godinama
Grafik 2.7. Rješenja o zabrani rada po godinama
Grafik 2.8. Rješenja kod opasnosti po zdravlje i okolinu po godinama
Grafik 2.9. Kontrola izvještaja o kontroli izvora zračenja po godinama
Grafik 2.10. Kontrola izvještaja o izvršenim zdravstvenim pregledima po godinama
Grafik 2.11. Kontrola izvještaja iz ITDB-a po godinama
Grafik 2.12. Pregled ostalih inspekcijskih aktivnosti za 2023. godinu
Grafik 2.13. Pregled uređaja po djelatnostima u 2023. godini
Grafik 3.1. Pregled doza profesionalno izloženih lica
Grafik 3.2. Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih lica
Grafik 3.3. Kontrola kvaliteta izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2023. godini
Grafik 3.4. Potvrda o radijacionoj sigurnosti za uređaje koji sadrže izvor zračenja po djelatnostima u 2023. godini
Grafik 3.5. Potvrda o radijacionoj sigurnosti uređaja koji proizvode jonizirajuće zračenje po djelatnostima u 2023. godini
Grafik 3.6. Potvrda o radijacionoj sigurnosti izvora jonizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2023. godini

12.4 Lista slika

Slika 2.1. OWIS

Slika 2.2. RAIS+

Slika 2.3. JRODOS

Slika 2.4. DataExpert10

Slika 2.5. Registar doza profesionalno izloženih lica

Slika 4.1. Prijedlog proširenog automatskog online sistema (plava – postojeće stanice, crvena – novoinstalirane stanice)

Slika 4.2. Prikaz instaliranih gama-stanica novog i proširenog automatskog online sistema

Slika 4.3. Prikaz softvera DataExpert10

Slika 4.4. Dio prikaz poslanih podataka na EURDEP karti

Slika 6.1. Broj incidenata – ITDB prikaz

Slika 6.2. Prikaz incidenata po vrsti i grupi incidenata

Slika 6.3. Prikaz incidenata po vrsti nuklearnog materijala

Slika 6.4. Prikaz incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnih izvora

Slika 6.5 Prikaz incidenata po vrsti radionuklida i pakovanja

Slika 6.6. Radioaktivni izvor pronađen u Željezari Zenica

Slika 6.7. Izvori pronađen u pošiljci metalnog otpada, slučajevi 1 i 2

Slika 6.8. Izvori pronađen u pošiljci metalnog otpada, slučaj 3