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 ć e

o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti
u Bosni i Hercegovini za 2023. godinu

Sarajevo, rujan 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 djelatnosti 7
2.3 Odobrenje 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 Obavljen 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 Informacijski sustavi 20
2.7 Sustav upravljanja (Menadžment sustav) 23
2.7.1 Uvod 23
2.7.2 Ljudski i materijalni resursi 24
2.7.3 Osposobljavanje i obrazovanje 25
3 ZAŠTITA OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA 27
3.1 Uvod 27
3.2 Zaštita profesionalno izloženih osoba 27
3.3 Zaštita osoba koje nisu profesionalno izložene 28
3.4 Tehničke servisi za zaštitu od ionizirajućeg zračenja 29
3.4.1 Uvod 29
3.4.2 Osobna dozimetrijska kontrola osoba profesionalno izloženih zračenju 30
3.4.3 Zdravstveni pregled osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju 34
3.4.4 Kontrola izvora zračenja 36
3.4.5 Ostali poslovi tehničkih servisa 40
3.5 Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku 41
4 ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I OKOLIŠA OD ZRAČENJA 43

4.1 Uvod....43
4.2 Redovito praćenje radioaktivnosti u okolišu s rezultatima za 2023. godinu....44
4.3 Praćenje radioaktivnosti od registriranih tehničkih servisa....44
4.4 Automatski online sustav (sustav ranog upozorenja)....45
5 UPRAVLJANJE NEISKORIŠTENIM RADIOAKTIVNIM IZVORIMA I RADIOAKTIVNIM OTPADOM....49
5.1 Uvod....49
5.2 Skladištenje radioaktivnog otpada u BiH....49
5.3 Skladištenje otpada nakon izvanrednog radiološkog incidenta na lokaciji Tvornička broj 3, Sarajevo....51
5.4 Aktivnosti u BiH....51
6 IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA....53
6.1 Uvod....53
6.2 Postupci za otkrivanje izvora nepoznatog vlasnika....53
6.3 Međunarodne aktivnosti vezane uz ilegalni promet....54
6.4 Incidenti s izvorima nepoznatog vlasnika u BiH....56
6.5 Incidenti s nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici....57
6.6 Povrat pošiljaka u Bosnu i Hercegovinu....57
6.7 Sprječavanje ilegalnog prometa nuklearnim i radioaktivnim materijalima....58
7 PRIPRAVNOST I ODGOVOR NA HITNE SLUČAJEVE ZRAČENJA....61
7.1 Uvod....61
7.2 Državni akcijski plan....61
7.3 DRARNS Obveze u skladu s DAP-om....62
7.4 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim hitnim slučajevima....63
7.5 Aktivnosti u BiH....64
8 AKTIVNOSTI AGENCIJE PO PITANJU POTENCIJALNOG ODLAGANJA RADIOAKTIVNOG I NUKLEARNOG OTPADA UZ GRANICU BiH S HRVATSKOM NA LOKACIJI TRGOVSKA GORA, OPĆINA DVOR....66
8.1 Uvod....66
8.2 Negativni utjecaji....67
8.3 Aktivnosti Agencije....67
8.4 Aktivnosti Vijeća ministara BiH....68
8.5 Stručni tim....69
8.5.1 Zadaci i odgovornosti Stručnog tima....69
8.5.2 Aktivnosti Stručnog tima....69
8.6 Odgovor na Studiju....75

8.7 Zajedničke aktivnosti svih institucija u BiH 75
8.8 Podrška Agencije kroz projekte u nabavi opreme za određivanje nultog stanja i kontinuirano praćenje radioaktivnosti u okolišu 76
9 MEĐUNARODNA SURADNJA 77
9.1 Uvod 77
9.2 Bilateralna suradnja 77
9.3 Suradnja s Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) 78
9.3.1 Uvod 78
9.3.2 Projekti s IAEA-om 78
9.3.3 Ostala suradnja s IAEA-om 80
9.3.4 RASIMS 80
9.4 Suradnja s Europskom unijom 81
9.5 Suradnja s američkom Nacionalnom upravom za nuklearnu sigurnost (Ministarstvo energetike – ORC) 82
10 MEĐUNARODNE OBVEZE BiH 83
10.1 Obveze koje proizlaze iz „Ugovora o neširenju nuklearnog oružja“ 83
10.2 Obveze koje proizlaze iz „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ 84
10.3 Obveze koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“ 86
10.4 Obveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma 87
11 ZAKLJUČAK 88
12 POPISI 90
12.1 Popis kratica 90
12.2 Popis tablica 90
12.3 Popis grafikona 91
12.4 Popis slika 92

1 UVOD

Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljnjem tekstu: Agencija) izrađuje izvješće o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini na temelju članka 9. stavak (2) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", broj 88/07) kojim je propisano da Agencija najmanje jednom godišnje Parlamentarnoj skupštini Bosne i Hercegovine podnosi "Izvješće o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti". Ovo izvješće izrađeno je za 2023. godinu, a u prikazu rezultata često je rađen usporedni pregled s rezultatima iz prethodnih godina s ciljem poboljšanja kvalitete samog izvješća i boljeg pregleda stanja radijacijske sigurnosti. u Bosni i Hercegovini.

Radioaktivnost je pojava prisutna u našem svakodnevnom životu. Radioaktivni materijali imaju sposobnost emitiranja alfa, beta i gama zraka. Ionizirajuće zračenje može biti opasno za ljude i okoliš, zbog čega ga svaka država strogo kontrolira putem regulatornih ili drugih upravnih tijela. Razlikuje se prirodno ili kozmičko ionizirajuće zračenje i ono koje se proizvodi umjetnim putem, tj. radioaktivnim izvorima ili uređajima, npr. generatorima visokog napona i pobuđivanjem rendgenskih cijevi ili akceleratora. Ionizirajuće zračenje nalazi svoju primjenu u mnogim djelatnostima, npr. u medicini za radioterapijske i radiodijagnostičke tretmane, u industriji za nerazorna ispitivanja materijala, u tehnologiji mjerenja i obrade, za kontrolu prtljage i pakirane robe, u nuklearnim elektranama za dobivanje električne energije, u istraživanju za ispitivanja radioaktivnim markerima i razvoj novih materijala itd. U Bosni i Hercegovini ionizirajuće zračenje se koristi u manjoj mjeri nego u zemljama koje su visoko razvijene u nuklearnoj tehnologiji i imaju nuklearne elektrane i istraživačke reaktore. Najraširenija uporaba ionizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini je u medicini, dok je nešto manje izražena u industriji i znanosti te drugim djelatnostima.

Korištenje ionizirajućeg zračenja, uz stalnu izloženost prirodnim izvorima zračenja, podrazumijeva dodatno izlaganje umjetnim izvorima zračenja, što je povezano s određenim rizicima za zdravlje ljudi i okoliš. Slijedom toga strogo su definirani uvjeti za korištenje umjetnih izvora ionizirajućeg zračenja, što podrazumijeva procjenu radijacijske sigurnosti, kontrolu uporabe izvora zračenja i preventivno djelovanje protiv mogućih neželjenih događaja s izvorima zračenja. Zaštita života i zdravlja ljudi, kao i okoliša, djelatnost je od posebne važnosti koja zahtijeva dobro izrađen program zaštite od zračenja i mjere kojima se osiguravaju svi potrebni organizacijski, ljudski i financijski resursi te infrastruktura za sigurno upravljanje izvorima ionizirajućeg zračenja. Primarna odgovornost za radijacijsku i nuklearnu sigurnost i zaštitu propisana je zakonom i ista je na nositelju ovlaštenja koje izdaje Agencija. To podrazumijeva poduzimanje svih potrebnih mjera i radnji propisanih zakonom i podzakonskim aktima radi postizanja potrebne razine radijacijske sigurnosti.

Zakonom o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini (u daljnjem tekstu: Zakon) utvrđen je opći okvir sustava kontrole izvora ionizirajućeg zračenja, zaštite ljudi, sadašnjih i budućih generacija, kao i okoliša od izlaganja ili potencijalnog izlaganja ionizirajućem zračenju. Detaljno uređenje radijacijske i nuklearne sigurnosti prepušteno je detaljnim podzakonskim aktima koje donosi Agencija sukladno Zakonu. Budući da Bosna i Hercegovina namjerava postati članicom Europske unije (Europska unija; u daljnjem tekstu: EU), Agencija kontinuirano usklađuje zakonodavstvo i propise sa standardima EU i EURATOM direktivama o zaštiti od ionizirajućeg zračenja i nuklearnoj sigurnosti.

Agencija je kao regulatorno tijelo uspostavljena na razini Bosne i Hercegovine prvenstveno zahvaljujući intenzivnoj suradnji s Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (*International Atomic Energy Agency* - u daljnjem tekstu: IAEA) i Europskom unijom nakon višegodišnjeg usklađivanja zakonodavstva u području zaštite od ionizirajućeg zračenja i nuklearne sigurnosti s važećim međunarodnim standardima. Agencija je preuzela nadležnosti iz oblasti zaštite od ionizirajućeg 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 osoblje i opremu od ovih ministarstava i započela s provedbom svojih zakonom propisanih nadležnosti i funkcija.

Agencija kontinuirano radi na izradi i prilagodbi zakonskih propisa iz područja radijacijske i nuklearne sigurnosti u skladu s preporukama EU i IAEA. Doneseni su propisi kojima se uređuje radijacijska sigurnost i zaštita od zračenja, a koji se odnose na postupak izdavanja odobrenja za posjedovanje i uporabu izvora ionizirajućeg zračenja i odobrenja za promet izvora zračenja, provedbu inspekcijskog nadzora i druge poslove kojima se osigurava primjerena zaštita ljudi, imovine i životnog okoliša od štetnog djelovanja ionizirajućeg zračenja. Donošenjem ovih podzakonskih akata postavljeni su temelji za sustav koji omogućuje razvoj i korištenje izvora ionizirajućeg zračenja u skladu sa zahtjevima zaštite zdravlja ljudi i okoliša od štetnog djelovanja koje ionizirajuće zračenje može imati. Posebno su važni propisi koji definiraju zaštitu cjelokupnog stanovništva i profesionalno izloženih osoba od ionizirajućeg zračenja, zaštitu od zračenja u medicini, kontrolu visokoaktivnih izvora ionizirajućeg zračenja i izvora nepoznatog vlasnika, propisi o sigurnom prijevozu radioaktivnih materijala te propisi o sigurnosti radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala.

Tijekom 2023. godine Agencija je izvršavala zakonom dodijeljene poslove i obveze koje je Bosna i Hercegovina preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima iz područja radijacijske i nuklearne sigurnosti i zaštite.

Uz redovne aktivnosti, Agencija provodi i razvojne projekte iz područja zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti i zaštite. To se prvenstveno odnosi na suradnju s IAEA kroz provedbu projekata tehničke suradnje, ali i kroz provedbu projekata Glavne uprave Europske komisije za međunarodno partnerstvo (u daljnjem tekstu: DG INTPA). Agencija također ostvaruje bilateralnu suradnju s Ministarstvom energetike SAD-a i bivšom inicijativom GTRI (*Global Threat Reduction Initiative* – Inicijativa za smanjenje globalne prijetnje), odnosno sadašnjim Uredom za radiološku sigurnost te susjednim zemljama, kao i s Organizacijom UN-a za sprječavanje nuklearnih pokusa. (*Comprehensive Nuclear-Test Ban Treaty Organization*).

2 RAD AGENCIJE

2.1 Uvod

Zakon o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini uređuje sustav nadzora nad izvorima ionizirajućeg zračenja, zaštitu ljudi i okoliša od izlaganja ili mogućeg izlaganja ionizirajućem zračenju. Zakonom o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini osnovana je Agencija, utvrđen njen status, način financiranja, kao i nadležnosti, definirani ciljevi i definicije. Detaljno uređenje ove oblasti preostalo je provesti podzakonskim aktima koje donosi Agencija.

Međunarodnim ugovorima i konvencijama o zaštiti od ionizirajućeg zračenja i nuklearnoj sigurnosti i zaštiti, koje je ratificirala BiH, također su utvrđene obveze koje mora ispunjavati Agencija.

2.2 Normativne djelatnosti

Od osnutka Agencije objavljena su 24 podzakonska akta koji su dostupni na službenoj internet stranici, u rubrici Propisi i dokumenti. I u 2023. godini kontinuirano su se provodile normativne aktivnosti s ciljem unaprjeđenja rada unutar same Agencije, kao i prema strankama i građanima općenito.

Agencija je i 2023.g. slijedila 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, posebno kroz ispunjavanje Poglavlja 15 EU (" Energija"), gdje je također definirana zaštita od ionizirajućeg zračenja i nuklearna sigurnost.

2.3 Odobrenje djelatnosti

Agencija u sklopu svojih redovnih poslova putem Sektora za autorizaciju, a temeljem nadležnosti definiranih Zakonom, provodi postupke izdavanja isprava u obliku notifikacije[1] i autorizacije [2] djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja i pojedinačnih suglasnosti u okviru autorizacije. Ovom prilikom Sektor za autorizaciju primjenjuje sljedeće zakonske i podzakonske akte:

1) Zakon o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07);
2) Zakon o upravnom postupku („Službeni glasnik BiH“, br. 29/02, 12/04, 93/09, 41/13 i 53/16);
3) Pravilnik o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 66/10);

[1] Obavijest - dokument koji pravna osoba dostavlja regulatornom tijelu kako bi ga obavijestila o svojoj namjeri obavljanja djelatnosti opisane u zakonu ili propisima

[2] Autorizacija – Odobrenje koje izdaje regulatorno tijelo pravnoj osobi koja je podnijela zahtjev za obavljanje djelatnosti ili neke druge radnje. Autorizacija može biti u obliku registracije ili licence

4) Pravilnik o uvjetima za promet i korištenje izvora ionizirajućeg zračenja ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", broj);
5) Pravilnik o zaštiti od ionizirajućeg zračenja tijekom medicinskog izlaganja ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", broj 13/11);
6) Pravilnik o zaštiti od zračenja pri profesionalnom izlaganju i izlaganju stanovništva ("Službeni glasnik Bosne i Hercegovine", broj 102/11);
7) Pravilnik o sigurnosti prijevoza 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 gospodarenju radioaktivnim otpadom („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15);
10) Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg 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 osposobljavanju u zaštiti od ionizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15 i 37/18);
13) Pravilnik o osobi odgovornoj za zaštitu od zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 86/15);
14) Važeći međunarodni sporazumi (ADR i drugi) i zakoni o prijevozu opasnih tvari.

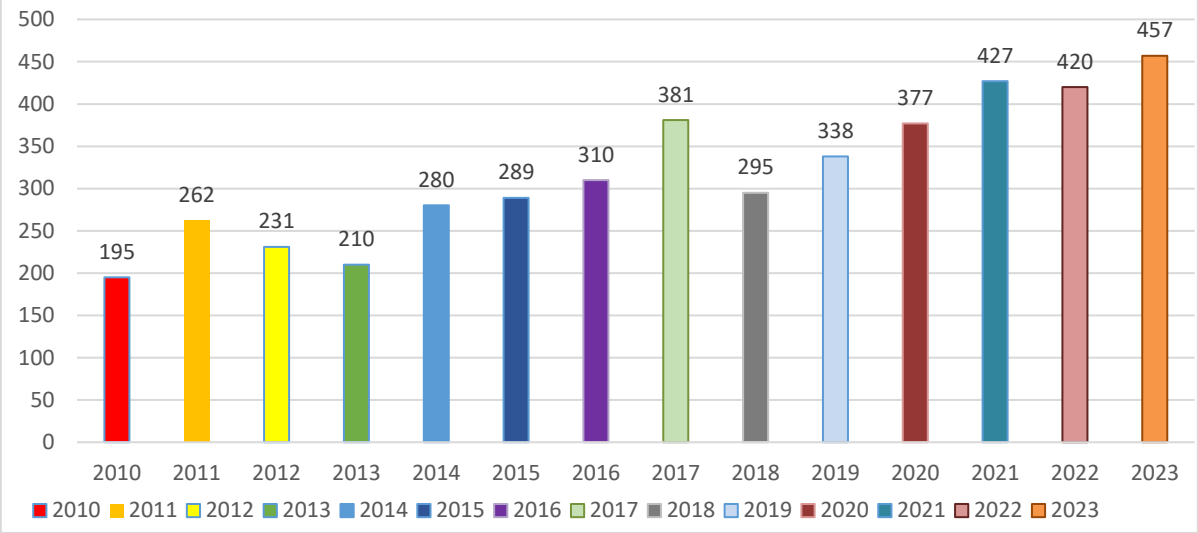
Vrste djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja definirane su člankom 3. „Pravilnika o o notifikaciji i autorizaciji djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja“, a uključuju: proizvodnju, uvoz i izvoz, najam, nasljeđivanje, prijevoz, prijenos djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja, posjedovanje, nabavu, distribuciju, uporabu i prestanak uporabe, popravak, održavanje, premještanje, posudbu, povlačenje iz uporabe, skladištenje izvora ionizirajućeg zračenja, kao i svaki drugi način njihovog stavljanja u promet osim onih djelatnosti i izvora koji su isključeni ili izuzeti sukladno odredbama tog pravilnika.

Odobrenje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja pokreće se postupkom prijave. Ovisno o vrsti prijavljene djelatnosti, pokreće se postupak odobrenja djelatnosti. U sklopu odobrenja za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja postoje:

1) Registracija za obavljanje djelatnosti posjedovanja i korištenja izvora ionizirajućeg zračenja;
2) Dozvola za obavljanje djelatnosti - posjedovanje i korištenje izvora ionizirajućeg zračenja, prijevoz radioaktivnih izvora, uvoz i izvoz radioaktivnih izvora, tehničke usluge zaštite od ionizirajućeg zračenja, nabava i distribucija izvora ionizirajućeg zračenja i proizvodnja izvora ionizirajućeg 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 ionizirajućeg zračenja s dvostrukom namjenom; uvoz i izvoz radioaktivnih izvora u iznimnim okolnostima; prijevoz radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala; uvoz/izvoz i prijevoz

radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala te skladištenje radioaktivnih izvora i nuklearnih materijala, te suglasnosti za održavanje izobrazbe iz zaštite od ionizirajućeg zračenja.

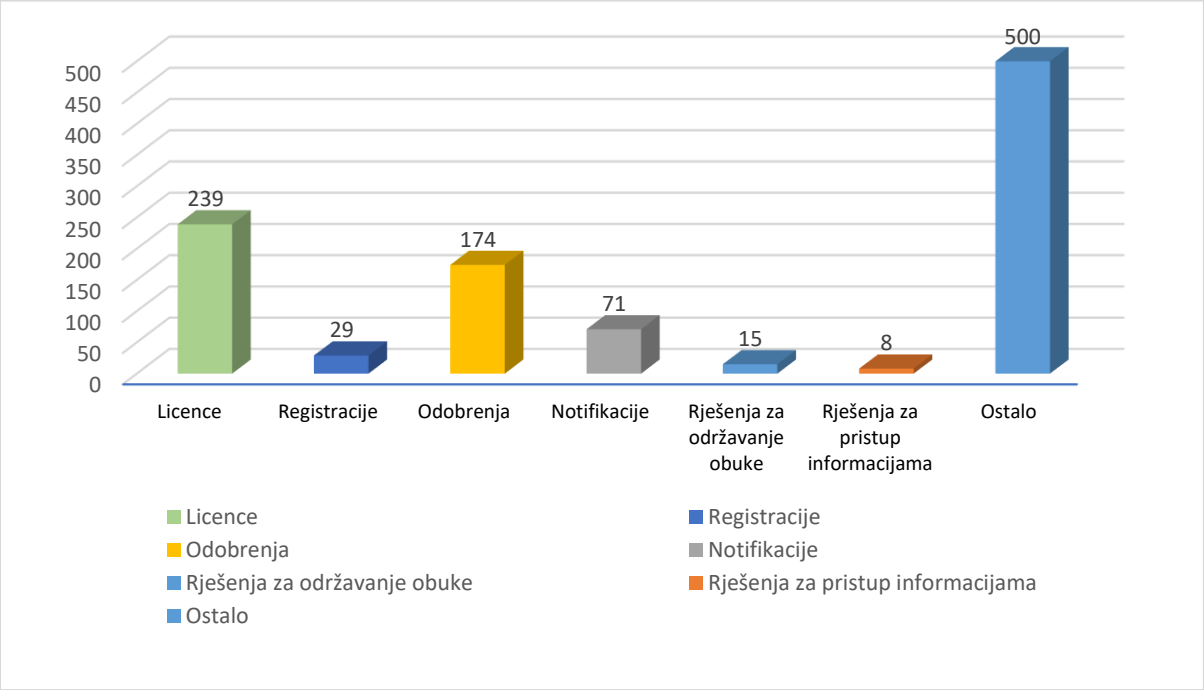
Agencija je u 2023. godini izdala ukupno 457 odobrenja (grafikon 2.1).



Grafikon 2.1: Broj izdanih odobrenja po godinama

Od ukupno 457 izdanih odobrenja, 239 dozvola izdano je na zahtjev stranke (od čega je ukupno 19 dozvola za obavljanje djelatnosti tehničkog servisa zaštite od ionizirajućeg zračenja, a preostalih 220 za obavljanje sve ostale djelatnosti), 174 su odobrenja za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja, 15 su rješenja za održavanje izobrazbe, a broj izdanih registracija je 29 (od čega su 22 registracije za obavljanje poslova tehničkih servisa za zaštitu od zračenja, a preostalih 7 za djelatnosti posjedovanja i korištenja izvora ionizirajućeg zračenja). Osim navedenog, Odjel za odobrenje obradio je 71 prijavu, izdao 8 rješenja za pristup informacijama te obradio više od 500 drugih predmeta i akata iz djelokruga odobrenja za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja. Ostali predmeti i akti uključuju upite za obnovu dozvole, upite o kategorizaciji profesionalno izloženih osoba, upite za upute, zahtjeve za dopunu dokumentacije i popratne akte uz rješenja.

Kao što je vidljivo, u odnosu na prethodnih nekoliko godina, broj izdanih odobrenja u Sektoru za odobrenja je povećan. To je rezultat činjenice da se u posljednje dvije godine primjenjivao pristup izdavanja posebnih dozvola za obavljanje djelatnosti posjedovanja i korištenja za specifične medicinske djelatnosti, odnosno da su se prilikom obnove dozvole izdavale posebne dozvole za specifičnu djelatnost dijagnostičke i intervencijske radiologije i dozvole za specifičnu djelatnost dentalne radiologije (npr. određeni broj zdravstvenih ustanova imao je jednu dozvolu za obje navedene specifične medicinske djelatnosti, dok su prilikom obnove te dozvole razdvojene u dvije posebne dozvole, što je rezultiralo većim brojem izdanih dozvola u odnosu na prije tri godine). Grafički prikaz svih obrađenih predmeta dan je na grafikonu 2.2.



Grafikon 2.2: Broj obrađenih predmeta u 2023. godini

Također, Agencija donosi rješenja o priznavanju statusa kvalificiranog stručnjaka prema Pravilniku o priznavanju statusa kvalificiranog stručnjaka ("Službeni glasnik BiH", broj 84/14). Postupke za priznavanje statusa kvalificiranog stručnjaka vodi Povjerenstvo za priznavanje statusa koje osniva Agencija sukladno članku 10. navedenog pravilnika.

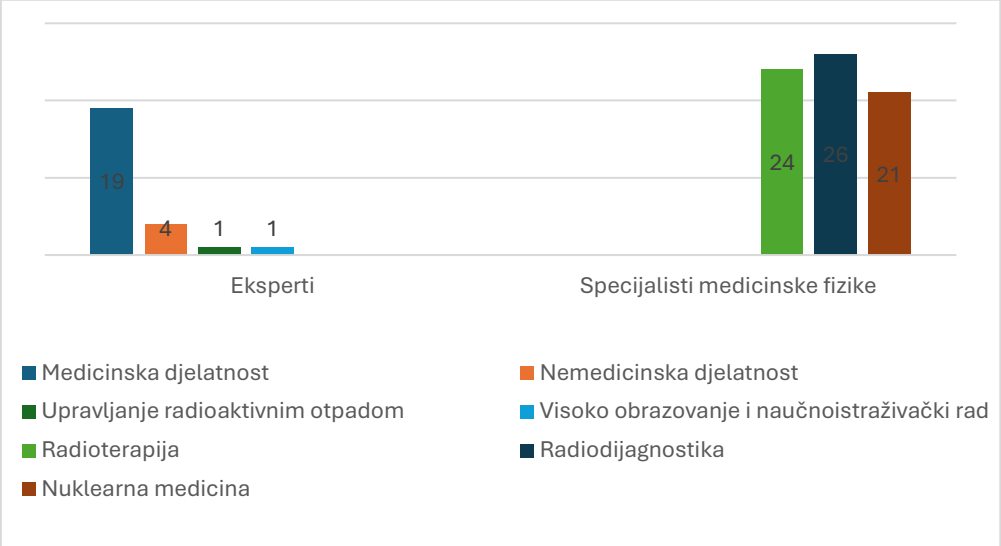
Prema „Pravilniku o priznavanju statusa kvalificiranog stručnjaka“ priznaju se sljedeći statusi kvalificiranog stručnjaka:

1) Stručnjak za zaštitu od zračenja u medicinskim djelatnostima;
2) Stručnjak za zaštitu od zračenja u nemedicinskim djelatnostima;
3) Stručnjak za zaštitu od zračenja u visokoškolskom i znanstvenoistraživačkom radu;
4) Stručnjak za gospodarenje radioaktivnim otpadom; i
5) Stručnjak za sigurnost prijevoza radioaktivnih tvari.

U 2023. godini izdana su ukupno 4 rješenja za priznavanje statusa stručnjaka.

Također, Agencija je i u 2023. godini nastavila s izdavanjem potvrda o završenim ili pohađanim tečajevima prema Pravilniku o osposobljavanju u zaštiti od ionizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, br. 68/15 i 37/18). U 2023. godini Sektor za odobrenje izdao je ukupno 711 potvrda o završenim ili pohađanim tečajevima zaštite od ionizirajućeg zračenja sukladno navedenom pravilniku.

Zaključno s 31.12.2023. godine, u BiH radi 20 priznatih stručnjaka i 30 osoba osposobljenih za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike. Detaljan prikaz broja rješenja o priznavanju statusa stručnjaka i osobe osposobljene za obavljanje poslova specijalista medicinske fizike dan je na grafikonu 2.3.



Grafikon 2.3: Detaljan prikaz broja rješenja o priznavanju statusa stručnjaka i kvalificirane osobe za obavljanje poslova specijalista medicinske fizike

2.4 Inspekcijski nadzor

2.4.1 Uvod

Sva područja regulatorne odgovornosti iz ovog Zakona su u nadležnosti Agencije, a Agencija je odgovorna za kontrolu korisnika izvora ionizirajućeg zračenja i kontrolu tehničkih servisa. Organizacijska jedinica Agencije je Inspektorat u kojem su zaposleni državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljnjem tekstu: inspektor).

Nadležnost za obavljanje inspekcijskog nadzora, područje rada i ovlasti inspektora definirani su sukladno zakonskim i podzakonskim propisima:

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

Pravilnikom o unutarnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta Agencije, koji je donijelo Vijeće ministara BiH, definirano je da Agencija u svom sastavu ima Inspektorat koji poslove iz svoje nadležnosti obavlja putem inspektora u sjedištu Agencije te regionalnim uredima u Banja Luci i Mostaru.

Inspekcijski nadzor provode inspektori. Inspektori su osobe s posebnim ovlastima, pri čemu se uvjeti za izbor inspektora i sadržaj ovlasti utvrđuju podzakonskim aktom. Posebne ovlasti inspektora definirane su Zakonom o upravi i "Pravilnikom o inspekcijskom nadzoru u području radijacijske i nuklearne sigurnosti". Osim u inspekcijskom nadzoru, inspektori sudjeluju u povjerenstvima za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova tehničkog servisa, odgovoru na izvanredni događaj te reagiraju u slučaju pronalaska izvora nepoznatog vlasnika.

U provođenju inspekcijskog nadzora nad provedbom zakona i podzakonskih akata inspektor je ovlašten:

1) predlagati preventivne mjere radi sprječavanja kršenja zakona i drugih propisa;
2) narediti poduzimanje odgovarajućih mjera i radnji za otklanjanje nedostataka u vezi s radom s izvorima zračenja u određenom roku;
3) narediti dostavu potrebne dokumentacije i podataka u određenom roku;
4) narediti ispunjavanje propisanih uvjeta i otklanjanje drugih nedostataka za koje se utvrdi da mogu izazvati štetne posljedice za zdravlje ljudi ili okoliš;
5) narediti hitan prekid radnji koje se obavljaju suprotno zakonima i propisima, a predstavljaju očitu opasnost za ljude i okoliš;
6) zabraniti rad s izvorima zračenja do ispunjenja propisanih uvjeta;
7) zabraniti rad osobama koje ne ispunjavaju propisane uvjete za rad s izvorima zračenja;
8) zabraniti nepropisno postupanje s radioaktivnim otpadom i narediti njegovo skladištenje, odnosno zbrinjavanje na propisani način;
9) uzimati uzorke robe i drugih predmeta te poduzimati druge radnje i mjere radi osiguranja dokaza;
10) pozivati u prostorije Agencije osobe čije je prisustvo potrebno u postupku provođenja inspekcijskog nadzora u skladu sa Zakonom o upravnom postupku;
11) odgovornoj osobi u pravnoj osobi izdati prekršajni nalog ili protiv nje pokrenuti prekršajni postupak pred nadležnim sudom;
12) poduzimati i druge mjere i radnje za koje je ovlašten zakonom i drugim propisima.

2.4.2 Djelokrug rada

Sve osobe koje posjeduju izvore zračenja i obavljaju djelatnost s izvorima zračenja podliježu inspekcijskom nadzoru Inspektorata Agencije. U obavljanju inspekcijskog nadzora inspektori kontroliraju način obavljanja djelatnosti s izvorima zračenja i ispunjavanje uvjeta za obavljanje djelatnosti s izvorima zračenja.

Provjeri podliježu i tehnički servisi ovlašteni od Agencije za rad u području radijacijske i nuklearne sigurnosti. Kontrola tehničkih servisa provodi se radi provjere uvjeta na temelju kojih im je izdano odobrenje i provjere ispravnosti njihovog rada, a interval inspekcijskog nadzora definiran je „Pravilnikom o tehničkim službama za zaštitu od ionizirajućeg zračenja“.

Nakon završenog inspekcijskog nadzora u informacijskom sustavu RAIS 3.3 inspektori ažuriraju bazu podataka o korisnicima izvora zračenja, izvorima zračenja, profesionalno izloženim osobama i unose slike izvora zračenja.

Pravilnikom o uvjetima i načinu pečaćenja poslovnih prostorija i sredstava za rad subjekata nadzora definirani su uvjeti za pečaćenje, način pečaćenja i skidanja službenog pečata s objekata, postrojenja, uređaja i sredstava za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja kada je u postupku inspekcijskog nadzora izrečena mjera zabrane njihove uporabe. Ovim pravilnikom utvrđuju se i drugi oblici sprječavanja uporabe objekata, postrojenja, uređaja i sredstava za rad ako to nije moguće pečaćenjem. Na temelju ovog pravilnika inspektori pečate sve izvore zračenja koji se ne koriste i koji se ne namjeravaju dalje koristiti, kao i one za koje subjekti nadzora nemaju potrebne suglasnosti.

2.4.3 Obavljanje inspekcijskog nadzora

Agencija je uspostavila planirani i sustavni program inspekcijskog nadzora pravnih osoba koje posjeduju izvore zračenja i obavljaju djelatnost s izvorima zračenja i tehničkih servisa.

Postupak inspekcijskog nadzora započinje izradom godišnjih i mjesečnih planova rada, a završava izvješćem o obavljenom 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 izrađuje glavni inspektor najkasnije do kraja studenoga tekuće godine, a suglasnost daje ravnatelj Agencije.

Godišnji plan rada Inspektorata izrađuje se na temelju procjene rizika, iskustva i analize inspekcijskih nadzora iz prethodnih godina te preporuka IAEA, koje su dane u „Pravilniku o inspekcijskom nadzoru u području radijacijske i nuklearne sigurnosti“, kojima se definira vremensko razdoblje u kojem se preporučuje obavljanje inspekcijskog nadzora za određenu djelatnost.

Na temelju godišnjeg plana rada glavni inspektor u dogovoru s inspektorom izrađuje raspored broja inspekcijskih nadzora za svakog inspektora i na temelju toga izrađuje 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 temelju plana rada Inspektorata, zahtjeva stranaka, naloga glavnog inspektora ili ravnatelja Agencije. Inspekcijski nadzor provodi se u skladu s kontrolnim listama izrađenim za svako područje inspekcijskog nadzora (za svaku djelatnost posebno).

S ciljem upravljanja poslovima u Inspektoratu donesene su potrebne procedure i to:

1) Procedura vršenja inspekcijskog nadzora;
2) Procedura izrade godišnjeg i mjesečnog plana inspekcijskih nadzora;
3) Procedura obavljanja drugih poslova Inspektorata;
4) Procedura pečaćenja;
5) Procedura provođenja inspekcijskog nadzora prijevoza radioaktivnog materijala s kontrolnom listom.

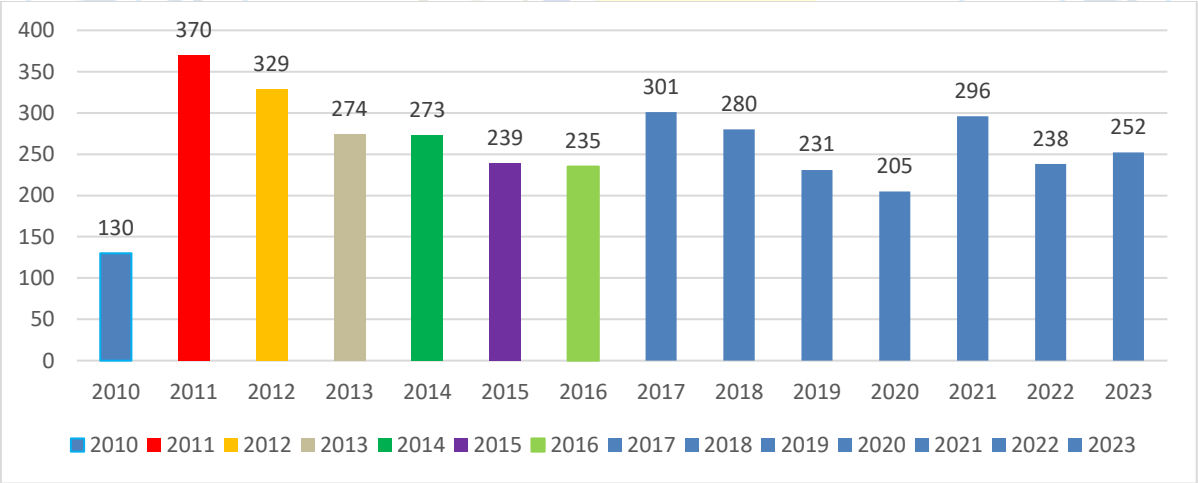
U obavljanju inspekcijskog nadzora inspektor surađuje sa stručnim institucijama, odnosno tehničkim servisima radi pravilnog utvrđivanja činjeničnog stanja. Obavljanje određenih stručno-tehničkih poslova (ekspertize, laboratorijska ispitivanja, vještačenje i dr.) inspektor može zahtijevati od specijaliziranih organizacija, pojedinaca, odnosno, ako je to predviđeno, i od akreditiranih i posebnim propisom ovlaštenih organizacija. Zahtjev za stručnu pomoć inspektor upućuje ravnatelju Agencije, koji odobrava angažman stručnih institucija i pojedinaca, a troškove nastale angažmanom navedenih institucija snosi Agencija.

2.4.4 Obavljen inspekcijski nadzor

Tijekom 2023. godine inspektori su proveli ukupno 252 redovne, izvanredne i kontrole izvršenja rješenja (grafikon 2.4). U inspekcijskom nadzoru inspektori su sačinjavali zapisnike o svakoj obavljenoj kontroli te na temelju sačinjenih zapisnika, ako su utvrđeni nedostatci, poduzimali zakonom propisane mjere.

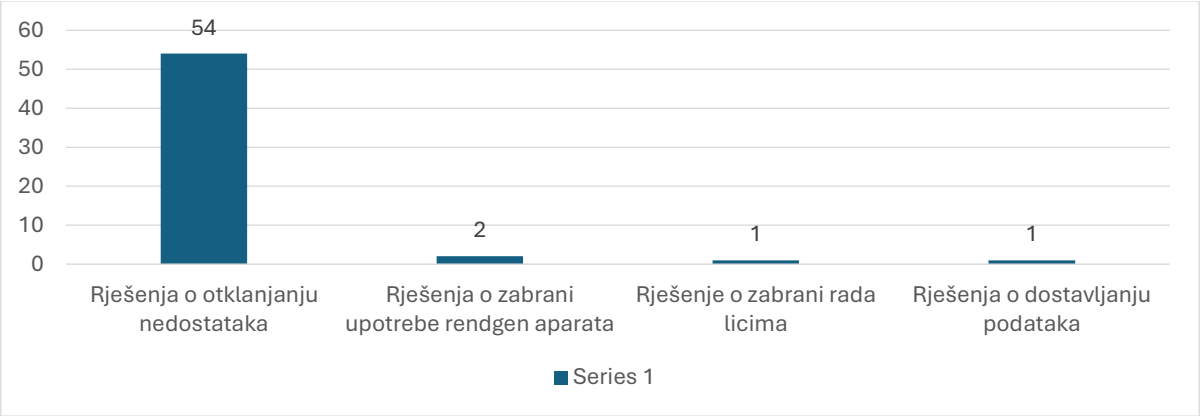
Od ukupnog broja inspekcijskih nadzora izvršeno je:

- 199 kontrola posjedovanja i korištenja izvora ionizirajućeg zračenja (redovite i izvanredne kontrole) i
- 53 kontrole izvršenja rješenja kod pravnih osoba kod kojih su inspekcijskim nadzorom utvrđene nepravilnosti i doneseno rješenje o otklanjanju nedostataka.



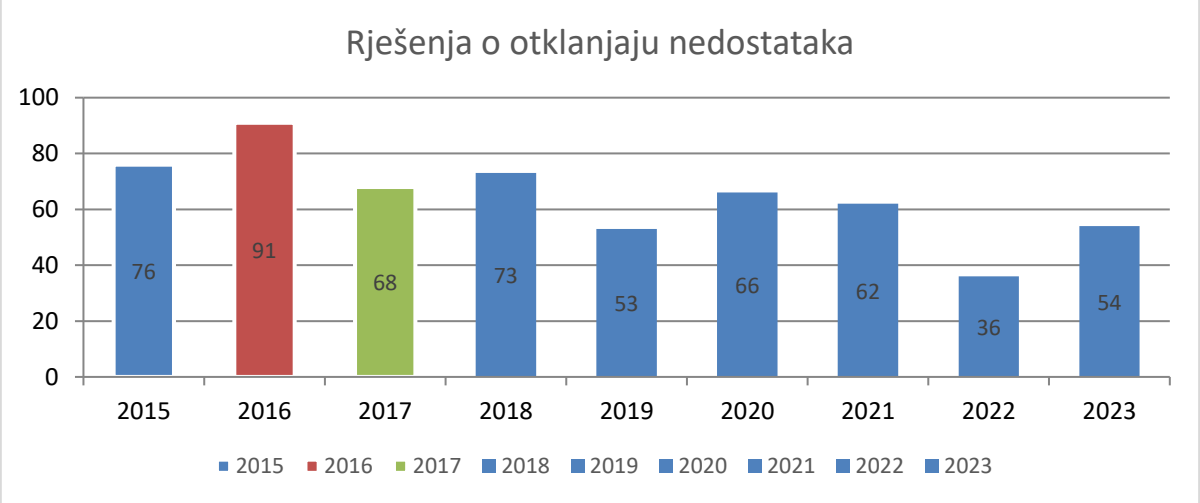
Grafikon 2.4: Broj inspekcijskih nadzora po godinama

U 58 inspekcijskih nadzora utvrđeno je nepoštivanje propisa iz područja radijacijske i nuklearne sigurnosti (Grafikon br. 2.5).



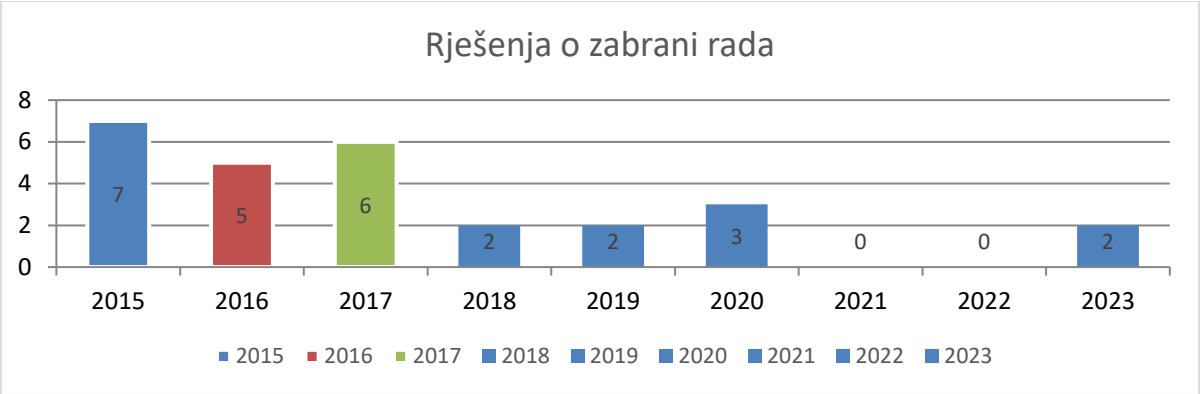
Grafikon 2.5: Broj donesenih inspekcijskih mjera u 2023. godini

U 54 slučaja inspektori su donijeli rješenja o otklanjanju nedostataka u kojima je naređena kontrola radijacijske sigurnosti i kakvoće uređaja i radioaktivnih izvora te druge mjere radi ispunjavanja radijacijske sigurnosti (Grafikon br. 2.6).



Grafikon 2.6: Rješenja o otklanjanju nedostataka po godinama

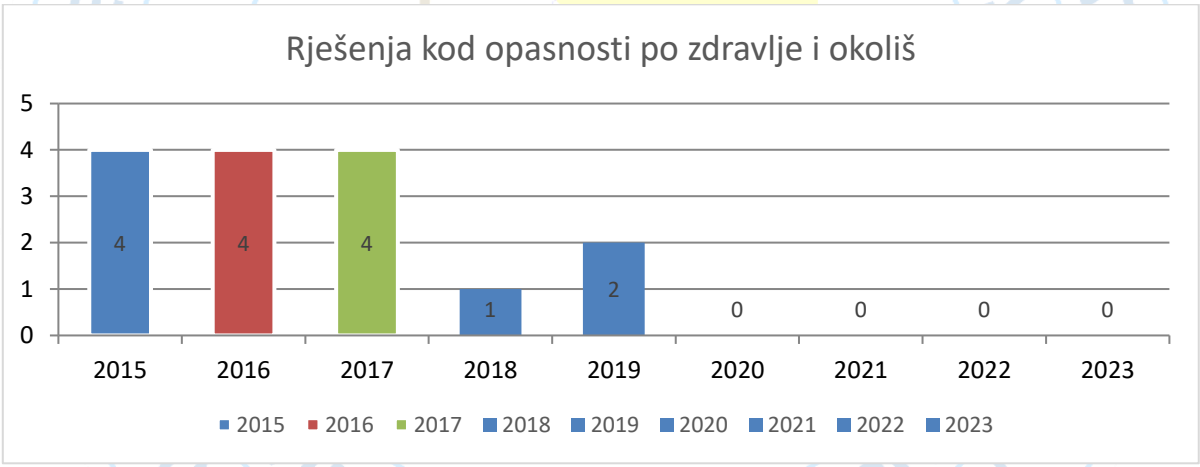
U 2 slučaja inspektori su izdali rješenje o zabrani uporabe rendgenskog aparata zbog neispravnosti rendgenskog aparata, tj. zbog nezadovoljavanja parametara kvalitete RTG aparata (Grafikon br. 2.7).



Grafikon 2.7: Rješenja o zabrani rada po godinama

U 1 slučaju inspektori su donijeli rješenje o zabrani rada osobi na RTG aparatima zbog zdravstvenih razloga, a u 1 slučaju je doneseno rješenje sa zahtjevom za dostavu podataka o korištenju TL dozimetra zbog prekoračenja razina provjere.

Tijekom 2023. godine nije bilo izrečenih mjera niti donesenih rješenja zbog situacija koje bi mogle dovesti do opasnosti po zdravlje stanovništva i okoliš (Grafikon br. 2.8).



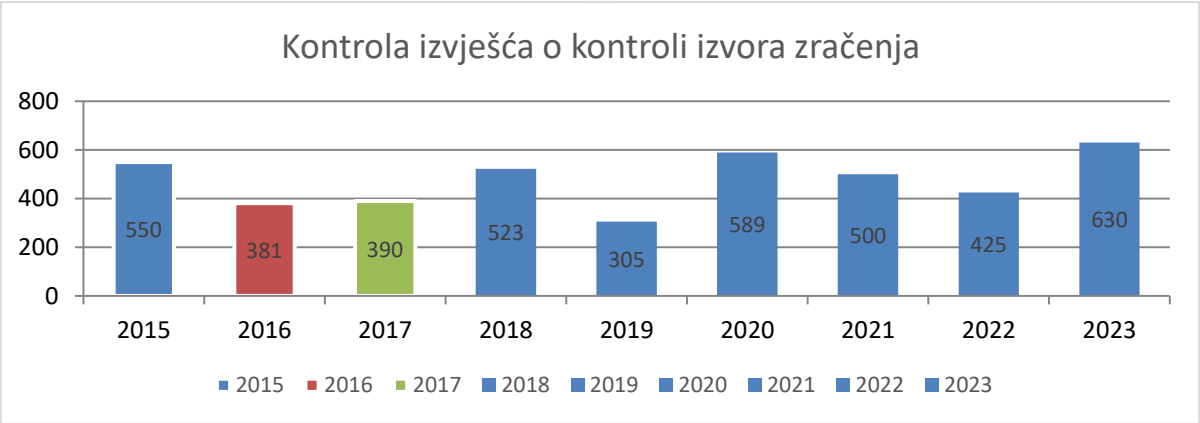
Grafikon 2.8: Rješenja kod opasnosti po zdravlje i okoliš po godinama

2.4.5 Ostali poslovi inspektora

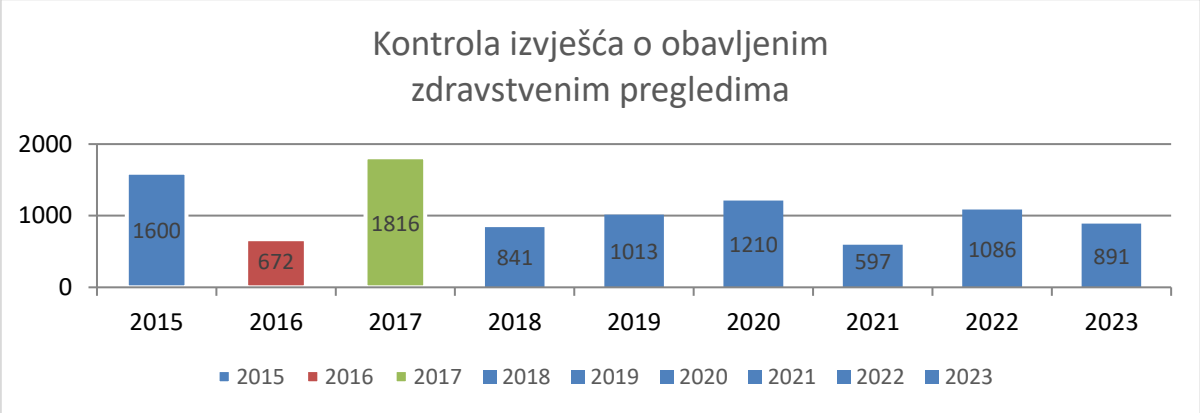
Inspektori obavljaju i druge poslove po nalogu ravnatelja, a jedan od ostalih poslova inspektora je kontrola izvješća tehničkih servisa o kontroli izvora ionizirajućeg zračenja i izvješća o zdravstvenim pregledima osoba koje rade s izvorima ionizirajućeg zračenja. Svako izvješće tehničkog servisa unosi se u dva informacijska sustava, jedan za uredsko poslovanje (unosi referent na pisarnici), a drugi za bazu podataka o korisnicima, izvorima zračenja, inspekcijama i profesionalno izloženim osobama (RAIS), koju popunjava nadležni inspektor. Podatke iz navedenih izvješća inspektor koristi prilikom pripreme za inspekcijski nadzor.

Tijekom 2023. godine inspektori su kontrolirali ukupno 1656 različitih izvješća tehničkog servisa i izvješće o ilegalnom prometu radioaktivnog i nuklearnog materijala, a detaljan prikaz po stavkama dan je u grafikonima 2.9 - 2.12:

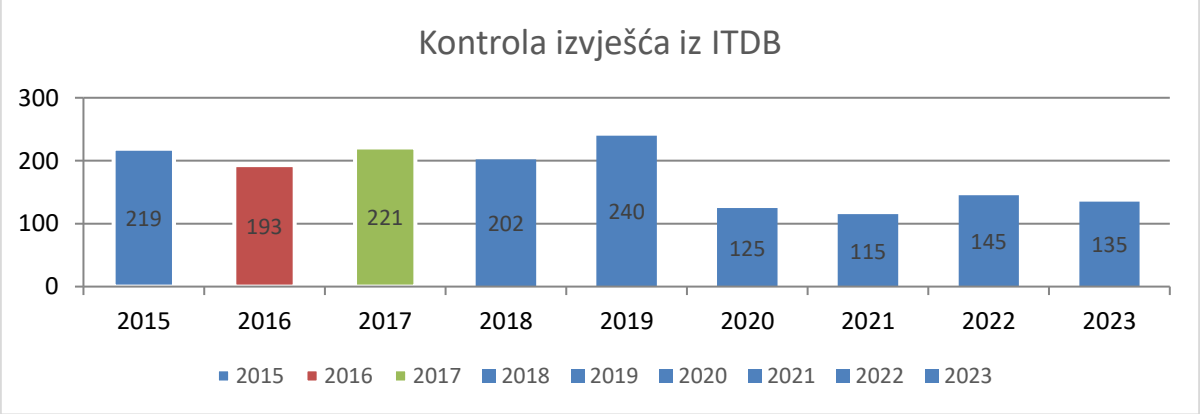
1) Izvješća o monitoringu radnih mjesta i kontroli kakvoće izvora ionizirajućeg zračenja, pregledano je ukupno 630 izvješća (Grafikon 2.9).
2) Izvješća o zdravstvenim pregledima profesionalno izloženih osoba, pregledano je ukupno 891 izvješće (Grafikon 2.10).
3) Izvješća iz ITDB (*Incident and Trafficking Database* - IAEA baza podataka o nedopuštenom prometu radioaktivnim materijalima); evidentirano je ukupno 135 izvješća (Grafikon 2.11).



Grafikon 2.9: Kontrola izvješća o kontroli izvora zračenja po godinama

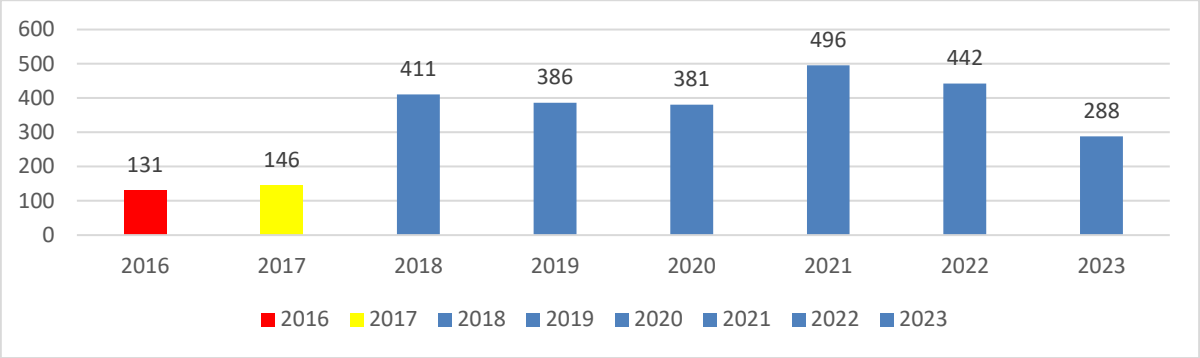


Grafikon 2.10: Kontrola izvješća o obavljenim zdravstvenim pregledima po godinama



Grafikon 2.11: Kontrola izvješća iz ITDB po godinama

Osim gore navedenih Izvješća, inspektori su se bavili i raznim drugim predmetima obavijesti o isporuci uređaja; evidencijama i upitima i evidentirano je ukupno 288 predmeta (Grafikon 2.12).



Grafikon 2.12: Pregled ostalih inspekcijskih aktivnosti za 2023. godinu

2.5 Registar izvora zračenja

2.5.1 Uvod

Sukladno članku 8. Zakona kojim se utvrđuju poslovi i nadležnosti Agencije, između ostalog je definirano da Agencija uspostavlja i vodi Državni registar izvora ionizirajućeg zračenja i osoba izloženih ionizirajućem zračenju kao i izdanih dozvola (u daljnjem tekstu: Državni registar).

Za ove aktivnosti Agencija koristi RAIS 3.3 (*Regulatory Authority Information System* – Informacijski sustav regulatornog tijela) koji je izradila IAEA i koji ima mogućnost nadogradnje ili proširenja. Očekuje se da će se trenutni RAIS 3.3. informacijski sustav zamijeniti novim sustavom RAIS+.

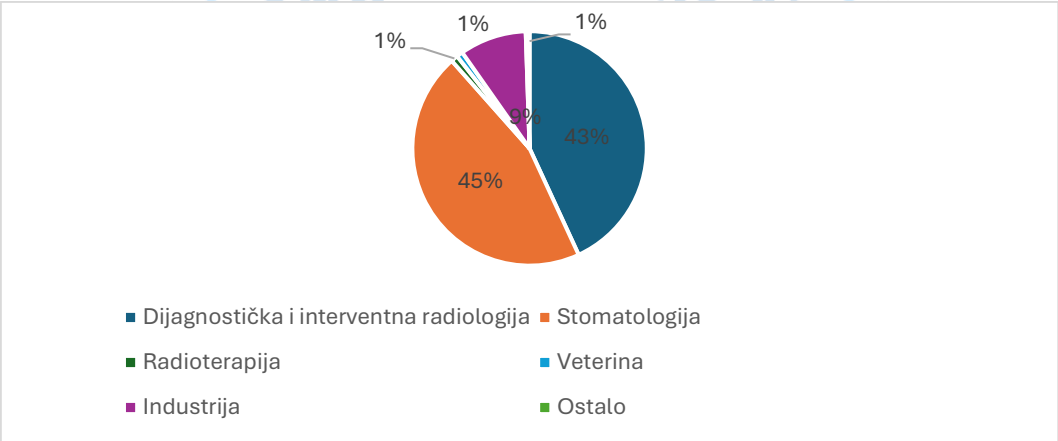
Izvori ionizirajućeg zračenja (uređaji koji proizvode zračenje, zatvoreni i otvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore zračenja) koji se koriste u BiH evidentirani su u Državnom registru, a stanje na dan 31.12.2023. godine prikazano je dolje u ovom izvješću. Bitno je također napomenuti da se status svih izvora ionizirajućeg zračenja svakodnevno ažurira od djelatnika Agencije prema raspoloživim službenim informacijama krajnjih korisnika.

2.5.2 Uređaji koji proizvode zračenje

Uređaji koji proizvode ionizirajuće zračenje[3] kategorizirani su sukladno članku 6. stavak (2) "Pravilnika o prijavi i odobravanju djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja". U BiH ima ukupno 2.085 rendgenskih uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje, od čega je 1.388 u uporabi, a 697 nije u uporabi. Analizom podataka iz Državnog registra u odnosu na isto razdoblje prethodne godine, utvrđeno je da se smanjio broj rendgenskih uređaja koji su u uporabi, a povećao broj rendgenskih uređaja koji nisu u uporabi. Ukupan broj rendgenskih

[3] Uređaji koji proizvode ionizirajuće zračenje su električni uređaji koji tijekom rada mogu proizvoditi ili emitirati zračenje.

uređaja koji se nalaze u Bosni i Hercegovini nije se drastično promijenio u odnosu na isto razdoblje prethodne godine. Statusi ovih rendgenskih uređaja redovito se provjeravaju, kako redovitom kontrolom od ovlaštenih tehničkih servisa, tako i redovitim inspekcijskim nadzorom od nadležnih inspektora Agencije. Najveći broj ovih RTG uređaja koristi se u specifičnim medicinskim djelatnostima dentalne RTG radiologije (oko 45%, odnosno ukupno 945 RTG uređaja), te dijagnostičke i intervencijske radiologije (oko 43%, odnosno 899 RTG uređaja). Nešto manje od 9% svih rendgenskih uređaja koristi se u industriji (odnosno ukupno 192 rendgenska uređaja), dok su rendgenski uređaji koji se koriste u specifičnoj medicinskoj oblasti radioterapije i veterinarskoj medicini najmanje zastupljeni u Bosni i Hercegovine, kao što je prikazano na grafikonu 2.13.



Grafikon 2.13: Pregled uređaja po djelatnostima u 2023. godini

2.5.3 Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji sadrže zatvorene izvore

Radioaktivni izvori kategorizirani su sukladno članku 6. stavak (1) "Pravilnika o prijavi i odobravanju djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja" u ukupno pet kategorija. U BiH postoji ukupno 939 zatvorenih radioaktivnih izvora (izvora zračenja) i uređaja koji sadrže zatvorene izvore, ne računajući radioaktivne detektore dima koji spadaju u skupinu predmeta opće uporabe i za koje ne postoji precizna evidencija, ali pretpostavlja se da ih je u prošlosti instalirano više desetaka tisuća.

Zatvoreni izvor je radioaktivni materijal koji je hermetički zatvoren u kapsulu čija je konstrukcija takva da u normalnim uvjetima uporabe sprječava širenje radioaktivnog materijala u okoliš. Uređaji sa zatvorenim izvorima zračenja služe za dobivanje i korištenje definiranih snopova zračenja (radiografskih, kalibracijskih, sterilizacijskih, terapijskih i dr.), kao i uređaji za mjerno-procesne tehnike (debljinomjeri, mjerači gustoće, mjerači razine, eliminatori statičkog elektriciteta i dr.).

U uporabi je 378 zatvorenih radioaktivnih izvora koji se uglavnom koriste u medicini (npr. radioterapija) i u industrijske svrhe (npr. mjerači gustoće, vlažnosti, razina, defektoskopi, radioaktivni gromobrani itd.). U internim skladištima korisnika i privremenim središnjim skladištima radioaktivnih izvora nalazi se ukupno 561 radioaktivni izvor koji se ne koristi.

Kada su u pitanju radioaktivni gromobrani, brojčano stanje radioaktivnih gromobrana nije se promijenilo u odnosu na isto razdoblje prethodne godine, što znači da se na području Bosne i Hercegovine i dalje nalazi ukupno 271 identificiran radioaktivni gromobran u internim skladištima ili na mjestu gdje su prvotno instalirani tijekom 70-ih i 80-ih godina.

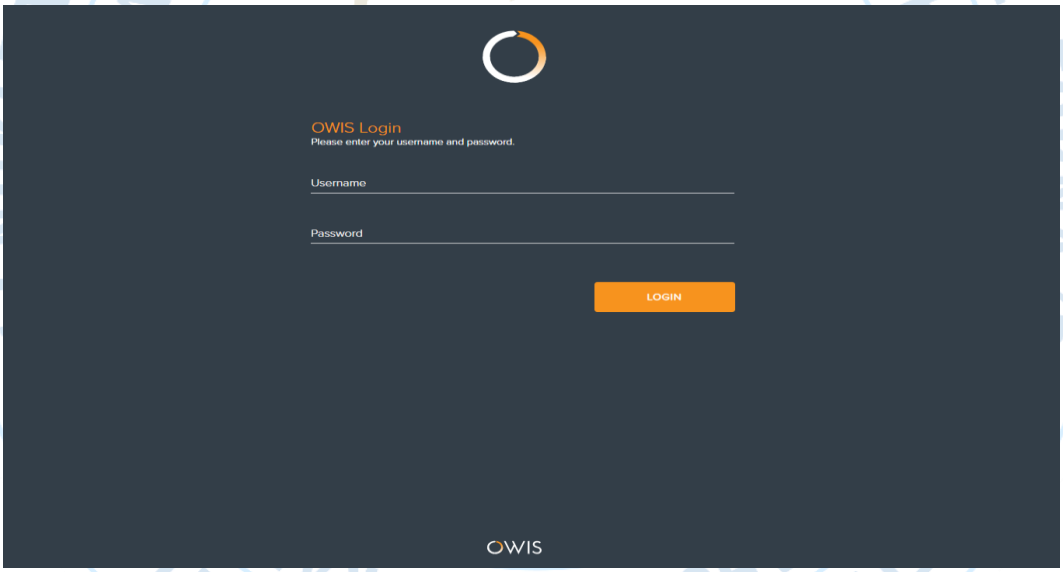
Ovdje je bitno napomenuti da je Agencija krajem 2023. godine odobrila izvoz jednog zatvorenog radioaktivnog izvora koji se ranijih godina koristio u Kliničkom centru Univerziteta u Sarajevu i isti je izvezen u Mađarsku u sklopu projekta IAEA-e "*Sustaining Cradle-to-Grave Control of Radioactive Source*" (Održavanje kontrole radioaktivnih izvora tijekom cijelog vijeka trajanja). Prilikom izvoza ovog radioaktivnog izvora BiH nije imala financijskih troškova, ali je DRARNS u suradnji s IAEA-om osigurao da sve financijske troškove pokrije IAEA.

Na kraju treba naglasiti da se najveći broj izvora u skladištima odnosi na izvore niske aktivnosti iz kategorije 4 i 5, dok je samo jedan izvor kategorije 2 uskladišten. Pored navedenog, u skladištima radioaktivnih materijala je oko 6000 ionizirajućih detektora dima koji su demontirani i uskladišteni.

2.6 Informacijski sustavi

Agencija svoj rad temelji na nekoliko informacijskih sustava.

Uredsko poslovanje temelji se na sustavu OWIS (*Office Workflow Information System* – Informacijski sustav za uredsko poslovanje) (Slika 2.1).

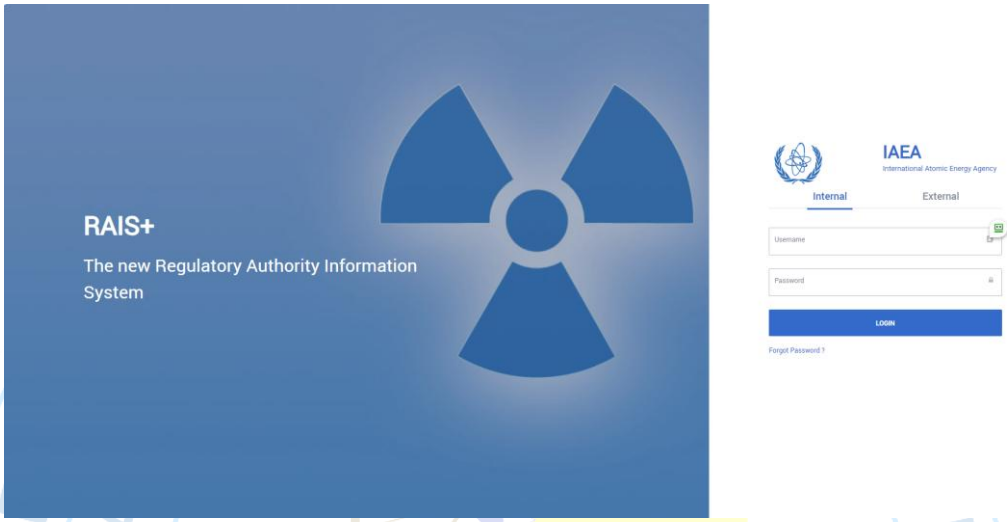


Slika 2.1. OWIS

Regulatorne aktivnosti u smislu odobrenja, inspekcije, kao i zaposlenih koji su od interesa za Agenciju u različitim procesima za koje je nadležna, evidentirane su u informacijskom sustavu RAIS (*Regulatory Authority Information System*-Informacijski sustav regulatornih tijela) koji je razvila Međunarodna agencija za atomsku energiju (*International Atomic Energy Agency* - IAEA).

RAIS i OWIS predstavljaju osnovne administrativne sustave koji se koriste u radu Agencije. Koriste se praktički od samog osnutka te su u uhodanoj fazi koja uz redovito održavanje uključuje i manja proširenja kako bi zaposlenicima omogućilo brže i lakše korištenje. Potreba za izvješćivanjem prema različitim kriterijima stalno je prisutna i svojevrsni je okidač za modifikacije i proširenja izvještajnih modula navedenih sustava.

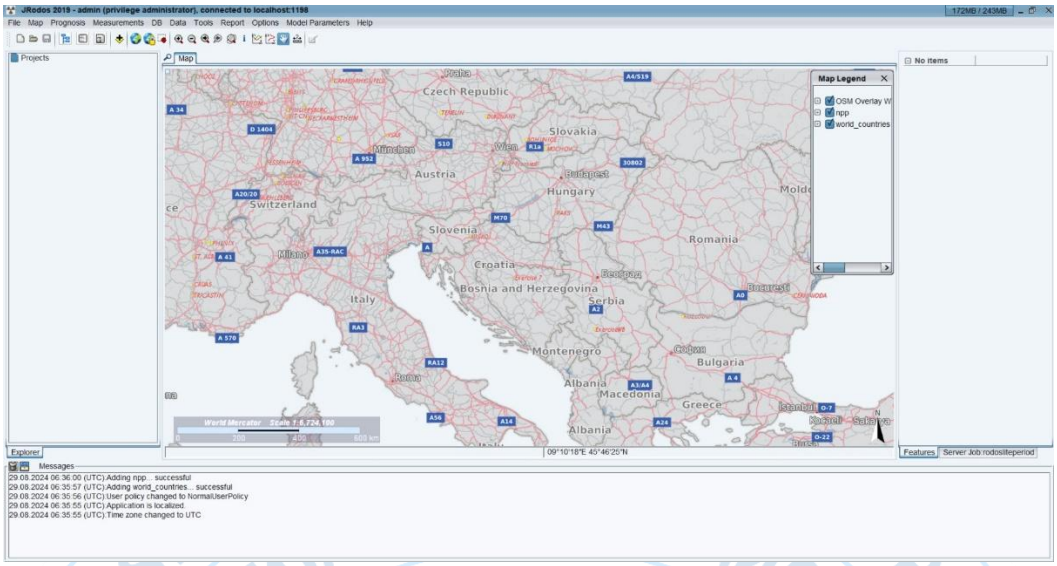
Zahvaljujući velikom angažmanu u sustavu RAIS u proteklih deset godina, Agencija je prepoznata kao pouzdan partner u probnom korištenju nove verzije sustava RAIS pod nazivom RAIS+ (slika 2.2). Agencija je jedna od pet članica IAEA-e koja među zaposlenicima ima međunarodnog stručnjaka za RAIS. Aktivnosti na probnom korištenju sustava RAIS+ započele su krajem 2022. godine i nastavljene tijekom 2023. godine, gdje su analizirani podatci za migraciju na novi sustav i izvršeno njihovo usklađivanje s bazom podataka novog sustava.



Slika 2.2. RAIS+

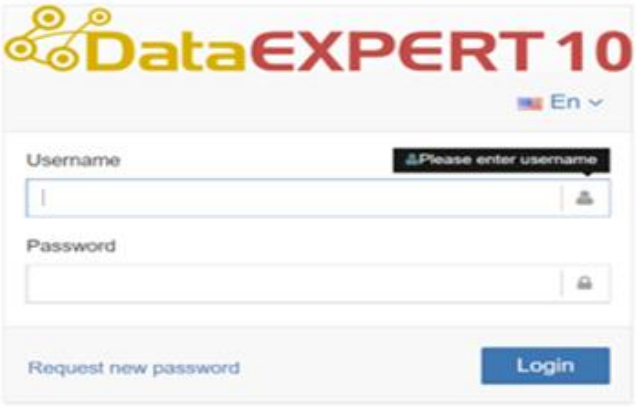
Zaključno sa 2022. godinom, u Agenciji su uspostavljena dva nova sustava, a to su JRODOS (Slika 2.3.) i DataExpert10 (Slika 2.4.). Njihovo korištenje i usavršavanje nastavljeno je tijekom 2023. godine.

JRODOS je softver koji služi kao pomoć pri donošenju odluka o hitnim radiološkim događajima u slučaju incidenta u nuklearnim postrojenjima i kao takav prilagođen je uvjetima u zemlji kako bi se dobili što realniji rezultati. Naime, ova prilagodba podrazumijeva izradu određenih dodatnih paketa i njihovo postavljanje u JRODOS sustav (georeferencirani podatci koji se koriste kao podloga za vizualizaciju, georeferencirani podatci za proračun, meteorološki podatci, radioekološki podatci, GDR postaje). Sustav je izuzetno složen i zahtijeva angažman velikog broja stručnog osoblja, pa su do sada samo dvije osobe u Agenciji educirane za njegovo korištenje.



Slika 2.3. JRODOS

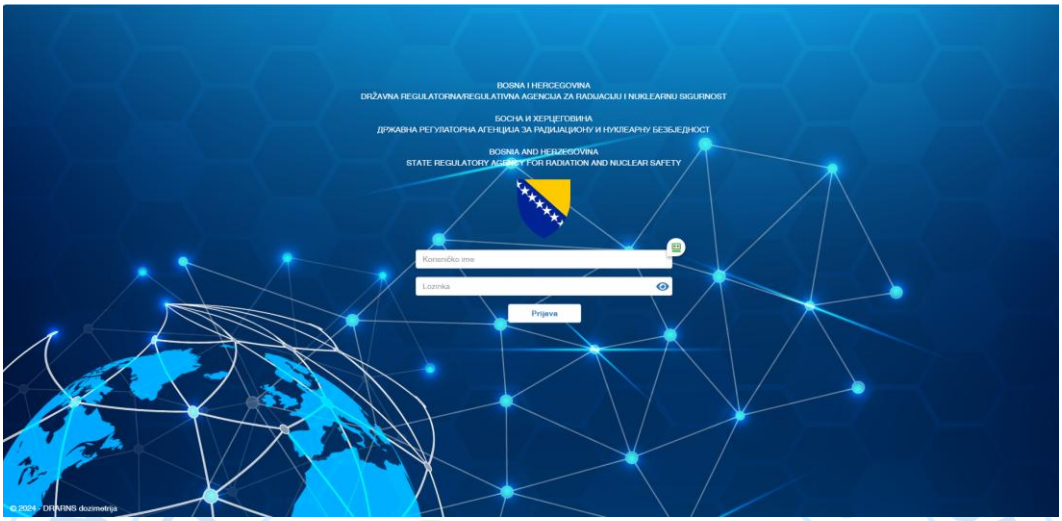
Sustav DataExpert10 daje vizualni prikaz instaliranih gama stanica na području BiH i podatke o brzini ambijentalne doze. Instaliranjem DataExpert10 sustava i puštanjem u rad novih gama stanica, BiH je 2022. godine konačno uspostavila komunikaciju i razmjenu podataka sa sustavom EURDEP (*European Radiological Data Exchange Platform*-Europska platforma za razmjenu radioloških podataka). Riječ je o sustavu koji zahtijeva održavanje i praćenje aktivnosti na svim komponentama softvera kao i na pripadajućem hardveru. Više informacija o sustavu praćenja i sustavu EURDEP bit će predstavljeno u poglavlju 6 ovog izvješća.



Slika 2.4. DataExpert10

Nadalje, kao i prethodnih nekoliko godina, Agencija je i u 2023. godini provodila aktivnosti na nadogradnji informacijskih sustava ne samo sa aspekta sigurnosti, već i s aspekta zaštite. Stoga se kontinuirano nadograđuje postojeći sustav kontrole daljinskog pristupa poslužitelju u vidu jačanja postojeće mrežne infrastrukture.

Osim navedenog, Agencija je tijekom 2023. godine provodila niz aktivnosti na uspostavi dodatnog jedinstvenog sustava registra doza profesionalno izloženih osoba (Slika 2.5).



Slika 2.5. Registar doza profesionalno izloženih osoba

2.7 Sustav upravljanja (Menadžment sustav)

2.7.1 Uvod

Temeljem analize rada Agencije u prethodnom razdoblju, a u cilju unaprjeđenja rada, Agencija je u 2018. godini uvela sustav upravljanja u Agenciji. Osnova za uvođenje sustava upravljanja je standard IAEA „Rukovođenje i upravljanje za sigurnost“ – GSR Dio 2. Na temelju navedenog standarda Agencija je u travnju 2018. godine donijela „Priručnik o rukovođenju u Državnoj regulatornoj agenciji za radijacijsku i nuklearnu sigurnost“, kao i standardne procedure rada, što je temelj za ovu aktivnost.

U okviru projekta IPA 2011 „Daljnje jačanje tehničkih kapaciteta nadležnih tijela u Albaniji, BiH, Bivšoj Jugoslavenskoj Republici Makedoniji, Kosovu, Crnoj Gori i Srbiji“, koji se sastoji od sedam zadataka, predviđeno je da će se u okviru zadatka pod oznakom 2.3 Agenciji pružiti pomoć u izradi standardnih procedura rada za pojedine aktivnosti, kao i izradi poslovnika o sustavu upravljanja Agencijom.

U 2023. godini Agencija je nastavila s implementacijom poslovnika upravljanja koji je obuhvatio sve procese rada koji su podijeljeni na pet ključnih i dva pomoćna. Ključni procesi su: donošenje propisa, odobrenja i suglasnosti, inspekcijski nadzor s inspekcijskim mjerama provođenja, državna i međunarodna suradnja s izvješćivanjem i reagiranjem u izvanrednim situacijama s provođenjem monitoringa radioaktivnosti u okolišu. Pomoćni procesi su: upravljanje integriranim sustavom upravljanja ljudskim i financijskim resursima te infrastruktura s radnom okolinom koja uključuje bazu podataka i informacijsko-tehnološko upravljanje.

U razdoblju od 28. studenog do 7. prosinca 2022. godine Agenciju je posjetila misija integriranog regulatornog nadzora propisa zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti koju je činilo 11 stručnjaka IAEA-e, a koja je pozitivno i vrlo dobro ocijenila rad Agencije i dala odgovarajuće preporuke za pojedina područja.

Vezano uz sustav upravljanja (menadžment sustav), Agencija je dobila preporuku misije koja se odnosi na dodatne procese i procedure kojima bi se osigurala stabilnost i dosljednost regulatorne kontrole te poboljšala efektivnost i efikasnost. Agencija će u narednom razdoblju postupiti po preporuci.

2.7.2 Ljudski i materijalni resursi

Pravilnikom o unutarnjoj organizaciji i sistematizaciji radnih mjesta Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost ("Službeni glasnik BiH", broj: 88/07) predviđena su 34 radna mjesta (u daljnjem tekstu: Pravilnik o sistematizaciji).

Od osnivanja do danas popunjeno je 17 radnih mjesta, što je 50% od broja predviđenog Pravilnikom o sistematizaciji. Od ukupnog broja zaposlenih tri su tajnika s posebnim zadatkom, dva pomoćnika ravnatelja, osam državnih službenika i četiri zaposlenika.

Od osam navedenih državnih službenika, 2 državne službenice rade u Odjelu za pravne, kadrovske, opće i financijske poslove (diplomirana pravnica i diplomirana ekonomistica), 4 državna službenika rade u Odjelu za odobrenja (3 diplomirana inženjera elektrotehnike i jedna diplomirana fizičarka), a u Inspektoratu 2 državna službenika (diplomirani inženjeri strojarstva).

Ovaj broj zaposlenih je apsolutno nedovoljan za ispunjavanje svih obveza Agencije. Sve obveze stavljene pred Agenciju, koje je pokrenulo Vijeće ministara BiH, a koje se odnose na usklađivanje našeg zakonodavstva s pravnom stečevinom EU i standardima IAEA-e u području radijacijske i nuklearne sigurnosti, podložne su riziku nepravovremene realizacije zbog ograničenih ljudskih resursa.

Izrađen je novi Nacrt Pravilnika o unutarnjem ustrojstvu Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost koji je u postupku usvajanja.

Zaključkom Parlamentarne skupštine BiH bili smo dužni pratiti stanje okoliša u BiH. I u 2023. godini Agencija je provela i javnu nabavu usluga praćenja stanja okoliša za 2023. godinu iz planiranih proračunskih sredstava za tu namjenu. Preliminarni rezultati nalaze se u Prilogu 1.

Odobreni proračun za 2023. godinu iznosio je 1.278.000,00 KM. Izvršenje proračuna za 2023. godinu iznosilo je 1.226.377,00 KM, što predstavlja oko 96% odobrenog proračuna.

Strukturu rashoda čine:

1) Bruto plaće i naknade ..... 703.056 KM
2) Naknade troškova zaposlenih .....104.046 KM
3) Putni troškovi ..... 33.986 KM
4) Troškovi telefonskih i poštanskih usluga..... 21.528 KM
5) Izdaci za energiju i komunalne usluge ..... 3.663 KM
6) Nabava materijala i sitnog inventara ..... 19.538 KM
7) Izdaci za usluge prijevoza i goriva ..... 16.594 KM
8) Iznajmljivanje imovine i opreme ..... 21.487 KM
9) Izdaci za tekuće održavanje ..... 26.893 KM

10) Troškovi osiguranja i bankarskih usluga..... 6.549 KM

11) Ugovorene i druge posebne usluge ..... 212.573 KM

Strukturu kapitalnih izdataka čine:

1) Nabava opreme ..... 36.420 KM
2) Stjecanje dugotrajne imovine u obliku prava.....20.000 KM

Planirana projekcija za 2023. godinu bazirana je na 19 zaposlenih. Odstupanja u izvršenju u odnosu na planirana sredstva uzrokovana su nepopunjavanjem upražnjenog radnog mjesta inspektora i jednog višeg stručnog suradnika za radijacijsku sigurnost.

Prihodi Agencije od taksi usluga iznosili su 242.265 KM, a planirani su 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, što se ostvaruje putem dežurnog telefona i dežurstva inspektora. Dežurstvo se organizira s ciljem osiguranja redovitih i izvanrednih aktivnosti Agencije na stvaranju uvjeta za aktiviranje „Državnog akcijskog plana u hitnim slučajevima zaštite stanovništva od ionizirajućeg zračenja u slučaju izvanrednog događaja, nuklearne nesreće ili pojave nuklearne štete" i aktiviranje "Plana Agencije za izvanredne situacije". Inspektor prosljeđuje obavijest ravnatelju te se procjenjuje hoće li se aktivirati Državni akcijski plan i Plan Agencije za izvanredne situacije. Ovdje ponovno treba napomenuti da inspektori za ove poslove nisu bili plaćeni niti u 2023. godini, te je stoga potrebno pronaći rješenje za dobivanje naknade za te poslove, jer je to u interesu ne samo Agencije, već i države BiH.

Također, postoji problem dopune ovlasti inspektora, jer inspektori, kao osobe s posebnim ovlastima, obavljaju najsloženije poslove kontrole korisnika izvora ionizirajućeg zračenja i kao takvi trebaju biti i platno pozicionirani za te poslove. Inspektor svojim radnim djelovanjem sprječava mogućnost prekomjernog ozračivanja radnika na radnom mjestu, pacijenata tijekom dijagnostike ili terapije izvorima ionizirajućeg zračenja u medicini, kao i prekomjernog ozračivanja stanovništva. Budući da su izvori izloženosti stanovništva zračenju najvećim dijelom iz okoliša, inspektori u svom radu brinu da su u granicama dopuštenih.

2.7.3 Osposobljavanje i obrazovanje

Vrlo važna infrastrukturna komponenta u izgradnji i održavanju odgovarajućih kapaciteta općeg sustava radijacijske i nuklearne sigurnosti je osposobljavanje djelatnika. Pri tome, osposobljavanje zaposlenika u regulatornoj agenciji treba jasno razgraničiti od osposobljavanja profesionalno izloženih osoba u drugim ustanovama i ustanovama koje koriste izvore ionizirajućeg zračenja ili osposobljavanje zaposlenika koji nisu profesionalno izložene osobe, ali u svom procesu rada može doći u kontakt s izvorom zračenja i treba posjedovati osnovna znanja (carina, granična policija, vatrogasci i sl.).

S obzirom da se radi o području za koje se malo znanja stječe u redovnom procesu školovanja, uobičajena je praksa, odnosno naglasak je stavljen na doškolovanje i obrazovanje nakon redovnog školovanja.

Zbog specifične uloge Agencije u cjelokupnom sustavu, posebna se važnost pridaje osposobljavanju djelatnika Agencije. Osposobljavanje i obrazovanje uglavnom se provodi u

inozemstvu jer je to jedini način da Agencija stručno pokriva područja koja se stalno razvijaju, a domaće obrazovne institucije imaju ograničene mogućnosti. Djelatnici Agencije redovito sudjeluju na seminarima i radionicama u organizaciji IAEA-e i drugih međunarodnih institucija. Ono što je bitno napomenuti je da Agencija nema financijskih troškova kada su u pitanju ove obuke, s obzirom da spadamo u skupinu zemalja koje primaju pomoć od IAEA-e.

IAEA nudi širok raspon međunarodnih, regionalnih i državnih obuka i radionica temeljenih na međunarodnim smjernicama i preporukama koje je objavila IAEA, te utvrđenim najboljim praksama. Program osposobljavanja strukturiran je unutar različitih područja - od nuklearne sigurnosti, radijacijske sigurnosti, medicinske izloženosti, izloženosti stanovništva, pripravnosti i odgovora na radijacijske izvanredne događaje, sigurnosti gospodarenja radioaktivnim otpadom, prijevoza radioaktivnih materijala, informacijskih sustava, upravljanja kvalitetom pa do primjene nuklearnih tehnika u razne svrhe.

3 ZAŠTITA OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

3.1 Uvod

Stanovništvo BiH svakodnevno je izloženo ionizirajućem zračenju iz prirodnih izvora i povremeno iz umjetnih izvora koji se koriste u medicini. Osim toga, postoje izvori ionizirajućeg zračenja koji se koriste u nemedicinskim djelatnostima, odnosno u industriji, kojima su pretežno izložene osobe koje rade s izvorima ionizirajućeg zračenja. Medicinski izvori zračenja koriste se u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji, nuklearnoj medicini, radioterapiji, dentalnom rendgenu i veterini. Pri korištenju medicinskih izvora ionizirajućem zračenju izloženi su pacijenti, profesionalno izložene osobe[4] i osobe koje im dobrovoljno pomažu, kao i volonteri koji sudjeluju u programu biomedicinskih istraživanja.

U svrhu reguliranja ovog područja, Agencija je objavila sljedeće pravilnike:

1) „Pravilnik o uvjetima za promet i korištenje izvora ionizirajućeg zračenja“ kojim se, između ostalog, utvrđuju uvjeti izlaganja ionizirajućem zračenju profesionalno izloženih osoba i drugih osoba pri radu s izvorima zračenja.
2) „Pravilnik o zaštiti od zračenja pri profesionalnom izlaganju i o izlaganju stanovništva“ kojim se definiraju načela zaštite od zračenja profesionalno izloženih osoba i stanovništva u redovitim i radijacijskim izvanrednim događajima, načela sustava zaštite od zračenja, granične doze za profesionalno izložene osobe, osobe na izobrazbi, učenike, studente i stanovništvo, kao i druga pitanja od značaja za profesionalno izlaganje i izlaganje stanovništva.
3) „Pravilnik o zaštiti od zračenja tijekom medicinskog izlaganja“ kojim se definira zaštita od ionizirajućeg zračenja u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji, odnosno temeljna načela zaštite od zračenja tijekom medicinskog izlaganja, te odgovornosti i obveze vlasnika izvora ionizirajućeg zračenja pri njihovoj primjeni u specifičnim medicinskim djelatnostima.

Stoga se zaštita od ionizirajućeg zračenja u medicini i industriji može podijeliti u sljedeće dvije skupine:

1) Zaštita profesionalno izloženih osoba;
2) Zaštita osoba koje nisu profesionalno izložene.

3.2 Zaštita profesionalno izloženih osoba

U svrhu reguliranja zaštite profesionalno izloženih osoba, Agencija je osim gore navedenih pravilnika donijela i sljedeće pravilnike:

1) Pravilnik o zdravstvenom nadzoru osoba koje su profesionalno izložene ionizirajućem zračenju;
2) Pravilnik o zaštiti od zračenja vanjskih radnika;
3) Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg zračenja;
4) Pravilnik o osposobljavanju u zaštiti od ionizirajućeg zračenja;

[4] Profesionalno izložene osobe – Osobe koje rade s izvorima zračenja ili se u procesu rada nalaze u poljima zračenja i mogu biti izložene dozama većim od doznih granica za stanovništvo.

5) Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o osposobljavanju u zaštiti od ionizirajućeg zračenja.

Cilj ovog podzakonskog okvira je osigurati primjenjivost osnovnih načela zaštite od ionizirajućeg zračenja. Navedeni propisi propisuju doze kojima profesionalno izložene osobe smiju biti izložene u jasno određenim vremenskim razdobljima. Također, propisana su načela rada u određenim postupcima korištenja izvora ionizirajućeg zračenja kako bi se postigla optimizacija zaštite. Navedenim aktima definirani su i rokovi za provjeru zaštite od zračenja i kakvoće izvora ionizirajućeg zračenja, te provjera zaštite profesionalno izloženih osoba primjenom termoluminiscentnih dozimetara i zdravstvenih pregleda, kao i odgovarajuće razine završene osposobljenosti za zaštitu od zračenja za osobe čiji poslovi zahtijevaju posebne kompetencije u zaštiti od zračenja. Osim na profesionalno izložene osobe, ovaj dio zakona odnosi se i na osobe na izobrazbi, učenike i studente[5].

3.3 Zaštita osoba koje nisu profesionalno izložene

Kao što je ranije navedeno, osim profesionalno izloženih osoba, u procesu izlaganja ionizirajućem zračenju mogu biti izloženi i:

1) pacijenti u sklopu svog dijagnostičkog postupka ili liječenja;
2) osobe u okviru svojih redovnih zdravstvenih pregleda kao radnika;
3) osobe koje su uključene u program zdravstvenog pregleda;
4) osobe ili pacijenti koji dobrovoljno sudjeluju u medicinskim ili biomedicinskim dijagnostičkim ili terapijskim istraživačkim programima;
5) osobe u sudsko-medicinskom postupku;
6) osobe koje pomažu[6] ili podupiru pacijenta (ili životinju);
7) Osobe za koje se vještačenjem utvrdi da pri radu s izvorima ionizirajućeg zračenja ne mogu primiti dozu veću od propisane granice doze za stanovništvo (kao što su npr. rendgenski uređaji za kontrolu prtljage i pošiljaka i slično).

Stoga je zaštita propisana i za osobe koje nisu profesionalno izložene. Nadalje, radi provedbe optimizacije zaštite i načela opravdanosti izloženosti ionizirajućem zračenju, propisano je da zdravstvene ustanove koje pružaju usluge s izvorima ionizirajućeg zračenja zapošljavaju

[5] Osoba na obuci, učenik ili student - Svaka osoba koja prolazi obuku ili poduku unutar ili izvan ustanove kako bi postala kvalificirana za određenu profesiju izravno ili neizravno povezanu s aktivnostima koje uključuju izloženost.

[6] Osobe koje pomažu - Osobe koje pomažu u imobilizaciji pacijenata i/ili koje se izlažu medicinskom izlaganju ako nije moguće izvršiti mehaničku imobilizaciju (npr. majka pridržava dijete).

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

Kako u BiH nije postojao adekvatan sustav obrazovanja medicinskih fizičara, Agencija je izradila kriterije za ocjenu osposobljenosti osoba koje rade na poslovima medicinske fizike u zdravstvenim ustanovama za obavljanje poslova specijaliste medicinske fizike u radiodijagnostici, nuklearnoj medicini i radioterapiji. Također, u ranijim izvješćima navodili smo da je Agencija u više navrata od Federalnog ministarstva zdravstva tražila uspostavu specijalizacije jer ista nije postojala na razini Federacije BiH, za razliku od Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite RS-a koje je već uspostavilo specijalizaciju na razini Republike Srpske. Stoga ovdje podsjećamo da je Federalno ministarstvo zdravstva u listopadu 2020. godine objavilo „Pravilnik o specijalizacijama i subspecijalizacijama zdravstvenih radnika i zdravstvenih suradnika“ kojim je definirana i specijalizacija iz medicinske fizike za zdravstvenog suradnika-fizičara. Međutim, primjena ovog pravilnika još uvijek nije u potpunosti zaživjela jer još uvijek traju procedure davanja odobrenja za buduće edukacijske centre od Federalnog ministarstva zdravstva.

3.4 Tehničke servisi za zaštitu od ionizirajućeg zračenja

3.4.1 Uvod

Kako je navedeno u uvodnom dijelu ovog poglavlja, Agencija je donijela određeni broj pravilnika kojima se regulira zaštita profesionalno izloženih osoba od ionizirajućeg zračenja. Sukladno tome, osobe profesionalno izložene ionizirajućem zračenju moraju obavljati zdravstvene preglede i osobnu dozimetrijsku kontrolu u ovlaštenim tehničkim servisima prema uvjetima propisanim u prethodno navedenim pravilnicima. Dakle, Agencija je 2015. godine donijela „Pravilnik o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg zračenja“. Tehnički servis pruža stručne informacije pravnim osobama o zaštiti od zračenja sukladno važećim propisima. Navedenim pravilnikom definirane su vrste vanjskih tehničkih servisa za zaštitu od ionizirajućeg zračenja, opis poslova koje obavljaju tehnički servisi, kao i druga bitna pitanja vezana uz tehničke servise i zaštitu od zračenja.

Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg zračenja definirane su sljedeće djelatnosti:

1) Kontrola radijacijske sigurnosti;
2) Medicinska fizika;
3) Individualni nadzor osoba koje su profesionalno izložene ionizirajućem zračenju;

[7] Specijalist medicinske fizike – Stručnjak za fiziku medicinskog zračenja u vezi s izloženostima u okviru pravilnika, čiju osposobljenost i kompetentnost za obavljanje poslova priznaju entitetska ministarstva zdravstva u skladu s važećim propisima i koji, kada je to potrebno i obavezno, djeluje ili daje savjete o dozimetriji vezanoj uz pacijenta, razvoju i korištenju složenih tehnika i opreme, optimizaciji, osiguranju kvalitete, uključujući kontrolu kvalitete i druge aspekte vezane uz zaštitu od zračenja, vezano uz izloženost unutar odredaba pravilnika.
[8] Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku – Organizacijska jedinica nositelja odobrenja koja obavlja poslove zaštite od zračenja i medicinske fizike i koja je samostalna u odnosu na druge organizacijske jedinice koje uključuju korištenje izvora. Služba mora imati odgovarajuće resurse i biti osposobljena za obavljanje poslova zaštite od zračenja i medicinske fizike nužnih za funkcioniranje radiološkog odjela ustanove. Služba mora obavljati poslove i pružati stručne savjete iz područja zaštite od zračenja i medicinske fizike u skladu s odredbama "Pravilnika o Službi za zaštitu od zračenja i medicinske fizike" i drugim važećim propisima.

4) Instaliranje, servisiranje i demontaža uređaja;
5) Radijacijski monitoring okoliša;
6) Zdravstveni nadzor osoba koje su profesionalno izložene ionizirajućem zračenju;
7) Kalibracija mjernih uređaja i/ili opreme za pojedinačno praćenje;
8) Osposobljavanje iz zaštite od ionizirajućeg zračenja;
9) Operater središnjeg skladišta radioaktivnog otpada;
10) Sakupljanje istrošenih i zatvorenih radioaktivnih izvora izvan uporabe u originalnim uređajima ili spremnicima;
11) Kontrola prisutnosti radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada;
12) Zaštita i kontrola kvalitete u intraoralnoj dentalnoj radiologiji.

Detaljni poslovi za svaku djelatnost tehničkog servisa opisani su u Pravilniku o tehničkom servisu za zaštitu od ionizirajućeg zračenja.

3.4.2 Osobna dozimetrijska kontrola osoba profesionalno izloženih zračenju

Osobna dozimetrijska kontrola profesionalno izloženih osoba provodi se sukladno "Pravilniku o zaštiti od zračenja pri profesionalnom izlaganju i izlaganju stanovništva".

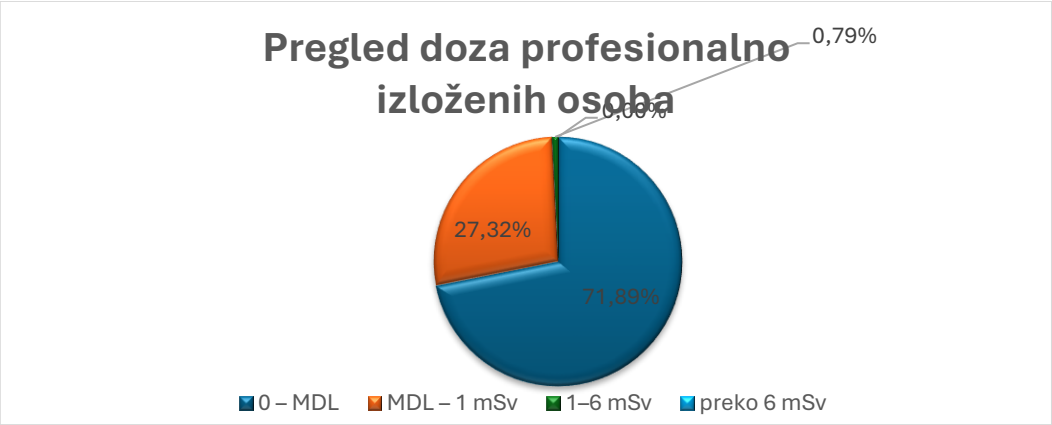
U Bosni i Hercegovini za obavljanje osobne dozimetrijske kontrole profesionalno izloženih osoba ovlaštena su tri tehnička servisa, a to su:

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 nositelju odobrenja i Agenciji podatke o očitanim dozama za profesionalno izložene osobe sukladno „Pravilniku o Državnom registru osoba izloženih ionizirajućem zračenju“ (Grafikon 3.1). U slučaju očitanja povećane doze, radijacijske nezgode ili izvanrednog radijacijskog događaja, rezultati se odmah dostavljaju nositelju odobrenja i Agenciji.

Nositelj odobrenja razvrstava profesionalno izložene osobe u kategoriju A ili B sukladno "Pravilniku o zaštiti od zračenja pri profesionalnu izlaganju i izlaganju stanovništva" i na taj način uređuje status svake osobe u pogledu osobnog dozimetrijskog i zdravstvenog pregleda. Stupanj vanjske izloženosti profesionalno izloženih osoba kategorije A ili B mjeri se pasivnim termoluminiscentnim osobnim dozimetrima. Razdoblje očitanja dozimetra za osobe kategorije A je mjesec dana, a za osobe kategorije B može biti duže od mjesec dana, ali ne duže od tri mjeseca, o čemu odlučuje nositelj odobrenja.

Kod izlaganja tijekom nesreće procjenjuje se doza i njezina raspodjela u tijelu, a kod izloženosti uslijed izvanrednog događaja provodi se individualno praćenje ili se procjenjuju pojedinačne doze.



Grafikon 3.1: Pregled doza profesionalno izloženih osoba

Za svako prekoračenje očitane doze iznad propisane razine provjere od 1 mSv mjesečno, Agencija provodi dodatno ispitivanje primljene doze. U tim je slučajevima utvrđeno da su glavni razlozi ovako očitanih doza zračenja uglavnom zlouporaba osobnog dozimetra (ostavljanje dozimetra pogreškom ili nepažnjom u prostoru izravno izloženom polju zračenja) ili nepravilna uporaba dozimetra (dozimetar postavljen iznad zaštitne pregače).

3.4.2.1 Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH

U 2023. godini u ovlaštenom tehničkom servisu Zavoda za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine evidentirano je ukupno 1.718 korisnika osobne dozimetrije. U nastavku je prikazan broj radnika i njihova srednja pojedinačna doza (tablica 3.1), te broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza (tablica 3.2).

Tablica 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	Dentalna radiologija	208	16.36	0.08
	Dijagnostička i intervencijska 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
Prijevoz		3	0.11	0.04
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		85	15.3	0.18
UKUPNO		**1.718**	**226.2**	**0.13**

Tablica 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	Dentalna radiologija	175	33	-	-	-	-	-	208
	Dijagnostička i intervencijska radiologija	679	578	12	-	-	-	-	1.269
	Radioterapija	15	26	-	-	-	-	-	41
	Nuklearna medicina	20	44	-	-	-	-	-	64
Industrija		17	12	-	-	-	-	-	29
Veterina		13	6	-	-	-	-	-	19
Prijevoz		3	-	-	-	-	-	-	3
Istraživanja		-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo		33	51	1	-	-	-	-	85

MDL (eng.) – minimalna razina detekcije
E – efektivna doza u mSv

3.4.2.2 Institut za javno zdravstvo Republike Srpske

U 2023. godini u ovlaštenoj tehničkom servisu Instituta za javno zdravstvo Republike Srpske evidentirano je ukupno 1.328 korisnika osobne dozimetrije. U nastavku je prikazan broj radnika i njihova srednja pojedinačna doza (tablica 3.3), te broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza (tablica 3.4).

Tablica 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	Dentalna radiologija	190	6.2	0.03
	Dijagnostička i intervencijska 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
Prijevoz		-	-	-
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		69	1.48	0.02
UKUPNO		**1.328**	**56.78**	**0.40**

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

Djelatnost		0-MDL	MDL≤E<1	1≤E<6	6≤E<10	10≤E<15	15≤E<20	E≥20	Ukupno
Medicina	Dentalna radiologija	151	39	-	-	-	-	-	190
	Dijagnostička i intervencijska radiologija	776	145	-	-	-	-	-	926
	Radioterapija	35	8	-	-	-	-	-	43
	Nuklearna	28	21	-	-	-	-	-	49
Industrija		26	15	-	-	-	-	-	41
Veterina		4	6	-	-	-	-	-	10
Prijevoz		-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja		-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo		57	12	-	-	-	-	-	69

MDL (eng.) – minimalna razina detekcije
E – efektivna doza u mSv

3.4.2.3 Ekoteh d.o.o. Mostar

U ovlaštenom tehničkom servisu Ekoteh d.o.o. Mostar je u 2023. godini evidentirao ukupno 765 korisnika osobne dozimetrije. U nastavku je prikazan broj radnika i njihova srednja pojedinačna doza (tablica 3.5), te broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza (tablica 3.6).

Tablica 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	Dentalna radiologija	99	1.64	0.0166
	Dijagnostička i intervencijska radiologija	577	43.21	0.075
	Radioterapija	31	-	-
	Nuklearna medicina	34	1.37	0.04
Industrija		13	0.16	0.012
Veterina		-	-	-
Prijevoz		-	-	-
Istraživanja		-	-	-
Ostalo		11	-	-
UKUPNO		**765**	**46.38**	**0.144**

Tablica 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	Ukupno
Medicina	Dentalna radiologija	91	8	-	-	-	-	-	99
	Dijagnostička i intervencijska radiologija	529	31	17	-	-	-	-	577
	Radioterapija	31	-	-	-	-	-	-	31
	Nuklearna medicina	30	4	-	-	-	-	-	34
Industrija		12	1	-	-	-	-	-	13
Veterina		-	-	-	-	-	-	-	-
Prijevoz		-	-	-	-	-	-	-	-
Istraživanja		-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo		11	-	-	-	-	-	-	11

MDL (eng.) – minimalna razina detekcije
E – efektivna doza u mSv

3.4.3 Zdravstveni pregled osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju

Zdravstveni pregled profesionalno izloženih osoba provodi se sukladno "Pravilniku o zdravstvenom pregledu osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju". Prilikom upućivanja tih osoba na zdravstveni pregled, nositelj odobrenja dužan je rezultate dozimetrijskog pregleda za prethodno razdoblje dostaviti ovlaštenom tehničkom servisu koji obavlja zdravstveni pregled profesionalno izloženih osoba.

Svaki nositelj odobrenja dužan je profesionalno izložene osobe kategorizirati u kategoriju A ili B na temelju stručnog mišljenja stručnjaka zaštite od zračenja i dostaviti Agenciji rješenje o kategorizaciji. Osobe koje su kategorizirane u kategoriju A dužne su svakih 12 mjeseci obavljati redovite zdravstvene preglede radi praćenja ocjene sposobnosti za rad u zoni ionizirajućeg zračenja, dok osobe koje su kategorizirane u kategoriju B nisu dužne dostavljati Agenciji izvješća o obavljenim zdravstvenim pregledima sukladno "Pravilniku o zdravstvenom pregledu osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju".

Tehnički servisi koji vrše zdravstveni pregled profesionalno izloženih osoba 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 tablici 3.7 prikazani su podaci o ukupnom broju zdravstvenih pregleda obavljenih od ovlaštenih tehničkih servisa u BiH u 2023. godini.

Tablica 3.7: *Zdravstveni pregled profesionalno izloženih osoba u 2023. godini*

Ustanova	Ukupno	Sposobni	Ograničeno sposobni	Privremeno nesposobni	Ocjena nije dana
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 djelomični jer kompletno izvješće za 2023. godinu nije dostavljeno zbog kvara na serveru.

Temeljem dostavljenih podataka u 2023. godini pregledano je ukupno 1475 profesionalno izloženih osoba. Od toga je 1.401 osoba ocijenjeno sposobnim za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja, što je 94,99% od ukupnog broja pregledanih osoba (Grafikon 3.2).

Grafikon 3.2: Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih osoba

3.4.4 Kontrola izvora zračenja

Kako bi se osigurala odgovarajuća razina zaštite stanovništva i profesionalno izloženih osoba od zračenja, Agencija provodi regulatorni nadzor nad izvorima zračenja u BiH donošenjem propisa koji uređuju ovu oblast, izdavanjem odobrenja za rad s izvorima zračenja i inspekcijskim nadzorom korisnika izvora zračenja. Regulatorni nadzor izvora zračenja uključuje odobrenje tehničkih servisa koji obavljaju poslove nadzora izvora zračenja izdavanjem dozvole ili registracije, ovisno o djelatnosti koju obavljaju. Regulatorni nadzor nad izvorima zračenja koji provodi Agencija posebno je obrađen u ovom izvješću, između ostalog u poglavljima o odobrenju djelatnosti i inspekcijskom nadzoru.

Prema definiciji, kontrola kvalitete (Pravilnik o uvjetima za promet i uporabu izvora ionizirajućeg zračenja) sastavni je dio osiguranja kvalitete. To je skup postupaka (programiranje, usklađivanje, provedba) u svrhu održavanja i poboljšanja kvalitete. Kontrola kvalitete uključuje ispitivanje, ocjenu i održavanje svih provjerljivih i mjerljivih karakteristika sustava ili uređaja na propisanoj razini.

Kontrola kvalitete uređaja koji proizvode ili koriste ionizirajuće zračenje jedan je od temeljnih elemenata optimizacije izloženosti, prvenstveno u medicinskoj primjeni izvora ionizirajućeg zračenja. Uvjeti za kontrolu izvora ionizirajućeg zračenja propisani su "Pravilnikom o prijavi i odobravanju djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja" i "Pravilnikom o uvjetima za promet i korištenje izvora ionizirajućeg zračenja". Također, detaljna ispitivanja kvalitete kontrole i njihova učestalost u medicinskom izlaganju definirana je "Pravilnikom o zaštiti od zračenja pri medicinskom izlaganju". Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg zračenja ("Službeni glasnik BiH", broj 68/15) i Pravilnikom o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku ("Službeni glasnik BiH", broj 86/15) uređeni su: 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, između ostalog, definirani su tehnički servisi za kontrolu radijacijske sigurnosti i medicinsku fiziku, te izvješća i potvrde koje oni izdaju. Jedan od uvjeta prilikom licenciranja korisnika izvora ionizirajućeg zračenja, kao i inspekcijskog nadzora, jest posjedovanje valjane potvrde o radijacijskoj sigurnosti i potvrde o kontroli kvalitete koju izdaju tehnički servisi ovlašteni za tu djelatnost. Stoga, na zahtjev korisnika izvora zračenja, tehnički servisi provode potrebna mjerenja i izdaju navedene potvrde, a Agencija u postupku odobrenja i inspekcijskog nadzora djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja provjerava imaju li korisnici odgovarajuće važeće potvrde.

Tehnički servisi za medicinsku fiziku i za zaštitu i kontrolu kvalitete u intraoralnoj dentalnoj radiologiji izdaju potvrdu za kontrolu kvalitete izvora zračenja za parametre koji se mjere u roku od šest mjeseci ili duže. Ovlašteni tehnički servis ne smije izdati potvrdu za izvor zračenja ili prostoriju ako izvor zračenja ili prostorija ne udovoljava odredbama važećih propisa. Izgled i sadržaj potvrde o sigurnosti od zračenja, potvrde o kontroli kvalitete i potvrde o zaštiti i kontroli kvalitete u intraoralnoj dentalnoj radiologiji, kao i rokovi važenja tih potvrda ovisno o vrsti i djelatnosti s izvorom zračenja, definirani su "Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg zračenja". Ove potvrde se izdaju na temelju izvješća o ocjeni radijacijske sigurnosti i izvješća o ocjeni kontrole kvalitete, koje također izrađuju tehnički servisi. Navedene potvrde smatraju se dokazom da izvor zračenja i prostor udovoljavaju odredbama odgovarajućih važećih propisa.

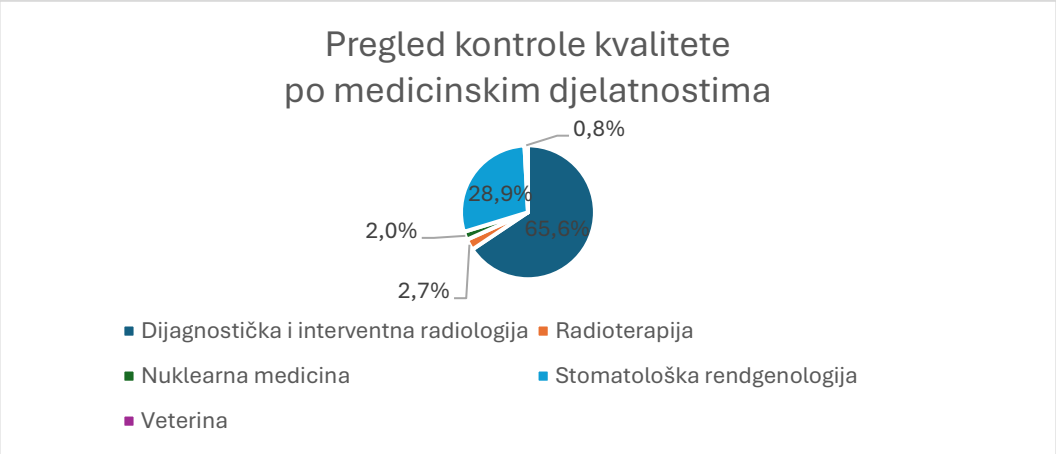
Redovita kontrola radijacijske sigurnosti i kontrole kvalitete izvora ionizirajućeg zračenja u BiH nastavljena je i u 2023. godini, a te poslove obavljala su tri ovlaštena tehnička servisa:

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 kontroliranih uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže izvore zračenja po djelatnostima, kao i provjera radijacijske sigurnosti korisnika koju provode ovlašteni tehnički servisi, dan je u tablicama 3.8 – 3.10, a grafički prikaz u grafikonima 3.3–3.6. Podaci prikazani u navedenim tablicama i grafičkim prikazima dostavljeni su Agenciji u sklopu godišnjih izvješća ovlaštenih tehničkih servisa i službi za medicinsku fiziku i zaštitu od zračenja za 2023. godinu o obavljenim pregledima izvora ionizirajućeg zračenja za korisnike i izdanim potvrdama o radijacijskoj sigurnosti i kontroli kvalitete.

Tablica 3.8: *Broj obavljenih kontrola kvalitete izvora ionizirajućeg zračenja koji se koriste u medicini u 2023. godini (potvrda o kontroli kvalitete)*

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



Grafikon 3.3: Kontrola kvalitete izvora ionizirajućeg zračenja po pojedinim medicinskim djelatnostima u 2023. godini

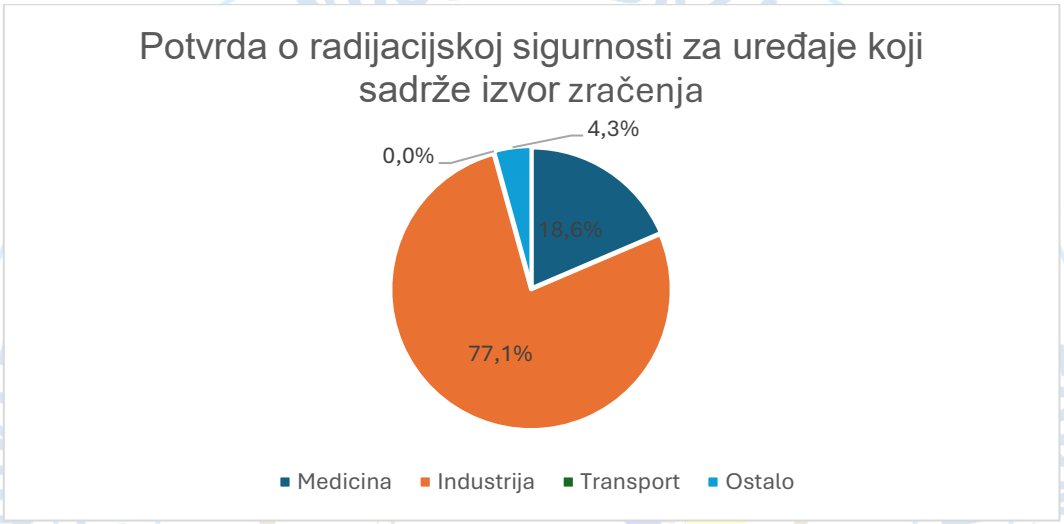
Tablica 3.9: Broj kontroliranih uređaja koji sadrže izvor zračenja u 2023. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Djelatnost	Broj kontroliranih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i intervencijska radiologija	0	0	0
Radioterapija	4	4	0
Nuklearna medicina	9	9	0
INDUSTRIJA	54	54	0
PRIJEVOZ	0	0	0
OSTALO	3	3	0
UKUPNO	**70**	**70**	**0**

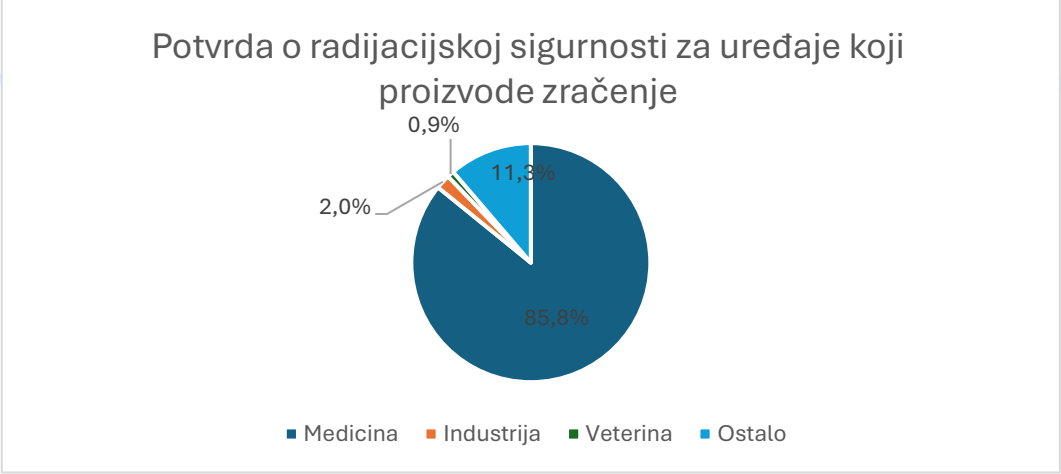
Tablica 3.10: Broj kontroliranih uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje u 2023. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Djelatnost	Broj kontroliranih uređaja	Zadovoljava	Ne zadovoljava
MEDICINA			
Dijagnostička i intervencijska radiologija	368	367	1
Radioterapija	14	14	0
Nuklearna medicina	9	9	0

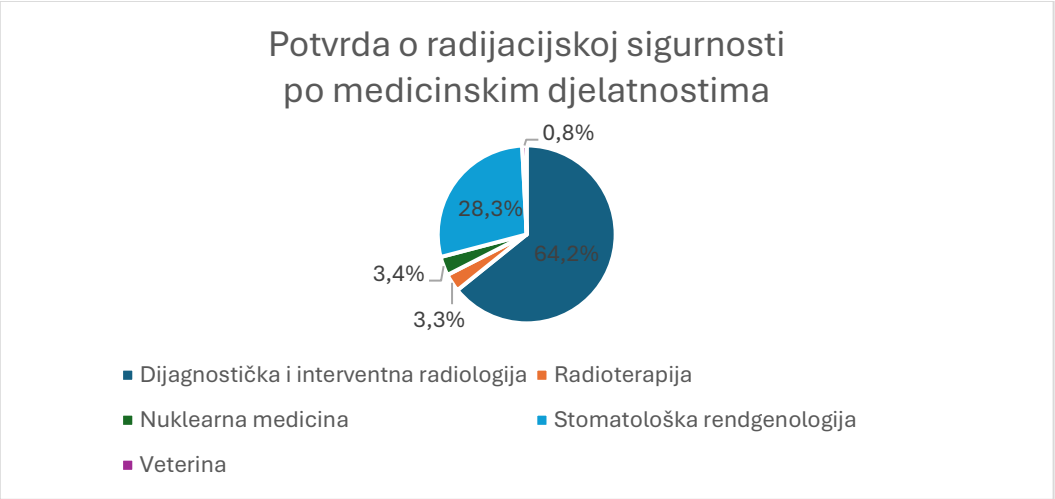
Dentalna radiologija	173	171	2
VETERINA	6	6	0
INDUSTRIJA	13	13	0
OSTALO	74	74	0
UKUPNO	**657**	**654**	**3**



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



Grafikon 3.5: Potvrda o radijacijskoj sigurnosti uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje po djelatnostima u 2023. godini



Grafikon 3.6: Potvrda o radijacijskoj sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja za pojedine medicinske djelatnosti 2023. godini

3.4.5 Ostali poslovi tehničkih servisa

U uvodnom dijelu ovog poglavlja navedeni su svi poslovi tehničkih servisa za koje se izdaju ovlaštenja prema važećim propisima koje donosi Agencija. Prethodno su detaljno razrađeni pojedini poslovi tehničkih službi koji se tiču same zaštite profesionalno izloženih osoba i osoba koje nisu profesionalno izložene. Uz sve navedeno, Agencija je u proteklih nekoliko godina, nakon stupanja na snagu Pravilnika o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg zračenja, ovlastila više tehničkih servisa i za sljedeće poslove:

1) Instaliranje, servisiranje i demontaža uređaja;
2) Radijacijski monitoring okoliša;
3) Osposobljavanje iz zaštite od ionizirajućeg zračenja;
4) Operater središnjeg skladišta radioaktivnog otpada;

Više tehničkih servisa ovlašteno je za poslove instaliranja, servisiranja i demontaže uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje i uređaja koji sadrže zatvorene izvore zračenja. Riječ je zapravo o tehničkim servisima koji pružaju usluge trećim osobama iz različitih područja (stomatologija, medicina, veterina, industrija i dr.) za poslove ovlaštene od Agencije. Ovi zadaci uključuju instaliranje, osiguravanje provedbe testa prihvatljivosti u skladu s važećim propisima, premještanje, popravke i održavanje, zamjenu izvora i demontažu samog uređaja. Popis tih ovlaštenih tehničkih servisa u Bosni i Hercegovini redovito se ažurira i dostupan je na službenoj web stranici Agencije.

Poslove tehničke službe za praćenje radijacije okoliša redovito obavljaju tri ovlaštena tehnička servisa, a to su: Zavod za javno zdravstvo Federacije Bosne i Hercegovine, Institut za javno zdravstvo Republike Srpske, Veterinarski fakultet Sarajevo - Laboratorij za kontrolu radioaktivnosti. Navedeni tehnički servisi provode ispitivanja radioaktivnosti okoliša, mjerenje koncentracije radona u vodi te mjerenje koncentracije radona i radonovih potomaka u zraku. Više detalja o praćenju radioaktivnosti u okolišu dano je u sljedećem poglavlju.

Također, značajno pitanje u vezi zaštite od zračenja profesionalno izloženih osoba, ali i osoba koje nisu profesionalno izložene, jest provođenje obuke o zaštiti od zračenja. Četiri tehnička servisa ovlaštena su za uspostavu i održavanje sustava osposobljavanja za zaštitu od ionizirajućeg zračenja sukladno važećim propisima, 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 ionizirajućeg zračenja za potrebe nositelja ovlaštenja provode osposobljavanje za zaštitu od ionizirajućeg zračenja u medicinskim, nemedicinskim i ostalim djelatnostima. Ovlaštenjem ovih tehničkih servisa za zaštitu od ionizirajućeg zračenja stvorena je infrastruktura za izobrazbu iz područja 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 ovlašteni tehnički servis za djelatnost operatera privremenog središnjeg 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 zdravstvene ustanove (npr. bolnice, klinički centri) mogu obavljati sve tri specifične djelatnosti (dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, nuklearnu medicinu i radioterapiju), sukladno važećim propisima moraju u svom organizacijskom sastavu imati i službu zaštite od zračenja i medicinsku fiziku. Ova služba ima zadaću provođenja temeljnih načela zaštite od zračenja za nositelje ovlaštenja za navedene specifične djelatnosti. Služba za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku to provodi kroz sljedeće poslove:

1) sudjelovanje ili nadzor nad svim fazama projektiranja, instaliranja, rada, modifikacije i razgradnje objekta, posebno onih koje se odnose na radiološke sustave i uređaje, kao i na sve mjere zaštite od ionizirajućeg zračenja u objektu;
2) savjetovanje nositelja ovlaštenja pri planiranju novog objekta i prihvaćanju na korištenje novih ili modificiranih izvora u vezi s bilo kojom inženjerskom kontrolom, karakteristikama projekta, sigurnosnim karakteristikama izvora i sredstvima za upozorenje relevantnim za zaštitu od zračenja;
3) savjetovanje o nabavi svih vrsta radioaktivnih materijala ili uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje, kao i nuklearnih materijala i odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava i instrumenata za praćenje zračenja;
4) kategorizaciju profesionalno izloženih osoba i klasifikaciju kontroliranih i nadziranih zona;
5) osposobljavanje iz oblasti zaštite od zračenja zaposlenih u ustanovi u čijem je sastavu;
6) provođenje fizičkih mjerenja radi procjene doze za pacijenta i druge osobe koje su predmet medicinske izloženosti.

U BiH postoji pet ovlaštenih 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 ovlaštene su, odnosno u postupcima obnove ovlaštenja, od Agencije sukladno Pravilniku o Službi za zaštitu od zračenja i medicinsku fiziku ("Službeni glasnik BiH", broj 86/15). Ovdje je također važno napomenuti da zdravstvene ustanove koje obavljaju samo jednu ili eventualno dvije specifične djelatnosti (dijagnostička i intervencijska radiologija, odnosno nuklearnu medicinu) provode opća načela zaštite od zračenja i načela operativne zaštite u suradnji s ovlaštenim tehničkim servisima za zaštitu protiv ionizirajućeg zračenja.

4 ZAŠTITA STANOVNIŠTVA I OKOLIŠA OD ZRAČENJA

4.1 Uvod

Svaki stanovnik Zemlje izložen je radioaktivnom zračenju koje dolazi iz prirodnih i umjetnih izvora zračenja. Prirodna radioaktivnost potječe iz kozmosa ili sa same Zemlje, dok je umjetna radioaktivnost posljedica ljudske aktivnosti. Zračenje koje potječe iz prirodnih izvora čini više od 80% ukupne izloženosti stanovništva. Dio se odnosi na vanjsko zračenje, odnosno kada je izvor zračenja izvan tijela, a dio na unutarnje zračenje ako se izvor zračenja unosi u ljudsko tijelo gutanjem ili udisanjem.

Jedan od oblika zaštite stanovništva od ionizirajućeg zračenja je sustavno ispitivanje radioaktivnosti u okolišu[9] (u daljnjem tekstu: praćenje radioaktivnosti). Redovito praćenje radioaktivnosti bitan je element kontrole izloženosti stanovništva i okoliša ionizirajućem zračenju. Praćenjem radioaktivnosti utvrđuju se razine radioaktivnog onečišćenja, prati se kretanje koncentracija radionuklida te se pravovremeno upozorava u slučaju naglog povećanja razina zračenja. Praćenje radioaktivnosti omogućuje procjenu efektivne godišnje doze zračenja uslijed izloženosti zatvorenih prostorija kojoj je prosječan stanovnik izložen. Dugoživući radionuklidi raspršeni u atmosferu nakon testiranja nuklearnog oružja ili nesreća u nuklearnim postrojenjima u drugoj polovici prošlog stoljeća i danas su prisutni u okolišu. Stoga se u analizi zraka, vode i hrane mjeri koncentracija aktivnosti dugoživućih izotopa Sr-90 i Cs-137.

Također, uz redovito praćenje radioaktivnosti za područje cijele Bosne i Hercegovine koje provodi Agencija iz svoje nadležnosti, tri registrirana tehnička servisa za zaštitu od ionizirajućeg zračenja za radijacijsko praćenje okoliša – ispitivanje radioaktivnosti u okolišu obavljaju mjerenja za potrebe trećih strana, što je detaljnije opisano u potpoglavlju 4.3.

Nadalje, osim redovnog praćenja radioaktivnosti, koje se temelji na uzimanju uzoraka koji se analiziraju u laboratorijima, Bosna i Hercegovina koristi i automatski online sustav. Ovaj sustav je sustav za rano upozoravanje („*early warning system*“), tako da je dizajniran da odmah detektira povišene razine zračenja u okolišu. Kao takav predstavlja jedan od ključnih elemenata upozorenja u izvanrednim događajima zbog zračenja, što je detaljnije opisano u potpoglavlju 4.4.

I u 2023. godini nastavljene su aktivnosti na doradi nacrta novog pravilnika o praćenju radioaktivnosti u okolišu, koji bi zamijenio postojeći pravilnik, te se uvelo redovito mjerenje radona[10] u vodi za piće i zatvorenim prostorima (za stanovanje i radna mjesta). Na ovaj način će se postojeće zakonodavstvo Bosne i Hercegovine, s fokusom na predmetnu oblast, uskladiti s direktivama 59/2013/EURATOM i 51/2013/EURATOM.

[9] Sustavno ispitivanje radioaktivnosti u okolišu provodi se na način da se uzmu u obzir svi mogući načini izlaganja stanovništva ionizirajućem zračenju (vanjsko zračenje, udisanje i gutanje) - članak 3. stavak (1) Pravilnika o praćenju radioaktivnosti u okolišu („Službeni glasnik BiH, broj 54/14“).

[10] Radon – radioaktivni zemni plin koji dolazi iz stijena i tla i koncentriran je u zatvorenim prostorima kao što su podzemni rudnici ili u stambenim objektima. Infiltracija zemnog plina smatra se najvažnijim izvorom radona u stambenim objektima. Ostali izvori uključuju građevinski materijal i vodu dobivenu iz bunara, čiji se doprinos u većini slučajeva smatra manje važnim. Radon se smatra ključnim faktorom koji pridonosi dozi ionizirajućeg zračenja koju prima stanovništvo. (*WHO Handbook on Indoor Radon – A public health perspective, 2009* - SZO priručnik o radonu u zatvorenim prostorima – Perspektiva javnog zdravlja, 2009).

4.2 Redovito praćenje radioaktivnosti u okolišu s rezultatima za 2023. godinu

Kao i prethodnih godina, sukladno Pravilniku o praćenju radioaktivnosti okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik o praćenju), Agencija je i u 2023. godini provela javnu nabavu usluga praćenja radioaktivnosti okoliša za 2023. godinu na cijelom području Bosne i Hercegovine. Tijekom ovog praćenja radioaktivnosti uzorkovano je pet vrsta medija[11] i to: voda za piće, hrana (mlijeko, kompozitni uzorak, prehrambeni proizvod), aerosoli[12], površinske vode i tlo.

Praćenjem radioaktivnosti utvrđeno je da su izmjerene vrijednosti u pojedinim medijima unutar dopuštenih granica, iz čega se može zaključiti da je procjena efektivne doze ionizirajućeg zračenja za pojedinca iz stanovništva ispod zakonom propisanog maksimuma za analizirane medije.

Analitička izvješća za pojedine medije uzorkovanja dostupna su na službenoj internet stranici Agencije u dijelu Praćenje radioaktivnosti – izvješća, tj. putem sljedeće poveznice:

http://www.darns.gov.ba/bs/informacijezakorisnike/monitoringradioaktivnosti

4.3 Praćenje radioaktivnosti od registriranih tehničkih servisa

Kao što je navedeno u Uvodu ovog poglavlja, u Bosni i Hercegovini postoje tri registrirana tehnička servisa za zaštitu od zračenja koje vrše praćenje zračenja okoliša, i to: Veterinarski fakultet Sarajevo - Laboratorija za kontrolu radioaktivnosti, JZU Institut za javno zdravstvo RS - Centar za zaštitu od zračenja i Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH – Služba za zaštitu od zračenja.

Kao i prethodnih godina, i u 2023. godini, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu je u sklopu svojih redovnih tehničkih servisnih poslova u Laboratoriju za kontrolu radioaktivnosti analizirao ispravnost ukupno 1215 uzoraka s aspekta radioaktivnosti: voda – 19, mlijeko i mliječni proizvodi – 83, gljive – 327, ostali uzorci hrane – 692, zemlja i sedimenti – 30 te predmeti opće uporabe i građevinski materijali – 6. Od 1215 analiziranih uzoraka samo pet uzoraka gljiva nije bilo radijacijsko-higijenski ispravno. Također, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu je u 2023. godini ispitivao uzorke tla (26), ugljena (17) te pepela i šljake (15), te radona (15) u termoelektranama i utvrdio da su uzorci ispravni kao i da mjerenja koncentracije radona i radonovih potomaka u zatvorenim prostorima ne ukazuju na povećan rizik od udisanja ovog radionuklida.

U 2023. godini JZU Institut za javno zdravstvo RS – Centar za zaštitu od zračenja je na osnovu zahtjeva naručitelja izvršio analizu ispravnosti uzoraka sa aspekta radioaktivnosti. Tako je analizirano ukupno 355 uzoraka: vode - 109, mlijeka i mliječnih proizvoda - 17, gljiva - 78, ostalih uzoraka hrane - 88, zemlje i sedimenata - 61, te predmeta opće uporabe i građevinskog materijala - 2. Navedeni analizirani uzorci, osim jednog uzorka vode, zadovoljavaju propisane propise.

[11] Mediji (predstavnici) vanjskog zračenja su tvari koje se nalaze u okolišu, kao što su građevinski materijali, površinske vode i predmeti opće uporabe. S druge strane, mediji koji predstavljaju unutarnje zračenje su zrak, hrana, mlijeko, pitka voda i stočna hrana. Oborine i tlo mogu se prikazati kao mediji kako vanjskog, tako i unutarnjeg zračenja.

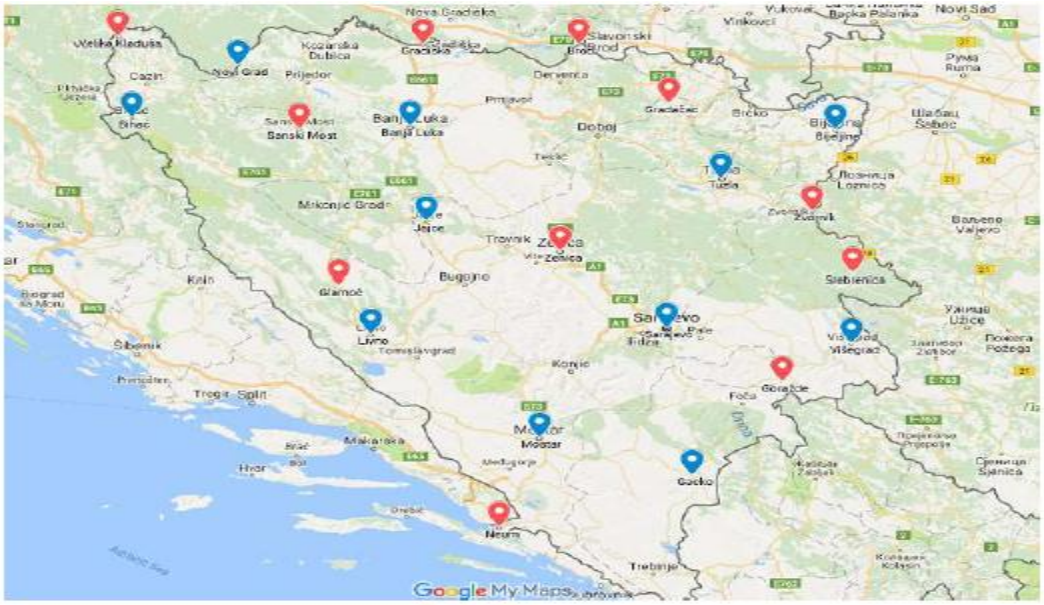
[12] Aerosol - suspenzije čestica krutih tvari ili kapljica tekućine promjera manjeg od 1 μm u plinu (aerosoli. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. - 2024. Pristupljeno 14.8.2024. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/aerosoli >).

Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH je 2004. godine uspostavio sustavno praćenje razine radioaktivnosti okoliša za područje Federacije BiH, o čemu redovito priprema izvješće za Parlament Federacije BiH. Ovo praćenje radioaktivnosti okoliša obuhvaća vodu, tlo, zrak te ljudsku i životinjsku hranu s ciljem ocjene okolišnih pokazatelja s radiološkog aspekta. Također, Služba za zaštitu od zračenja pruža usluge analize ispravnosti hrane, vode za piće i površinskih voda na zahtjev trećih osoba, pa je tako u 2023. godini analizirala 149 uzoraka: vode – 26, mlijeka i mliječnih proizvoda – 18, gljiva – 0, ostalih uzoraka hrane – 21, zemlje i sedimenata – 81 te predmeta opće uporabe i građevinskog materijala – 3. Navedeni analizirani uzorci udovoljavali su definiranim propisima.

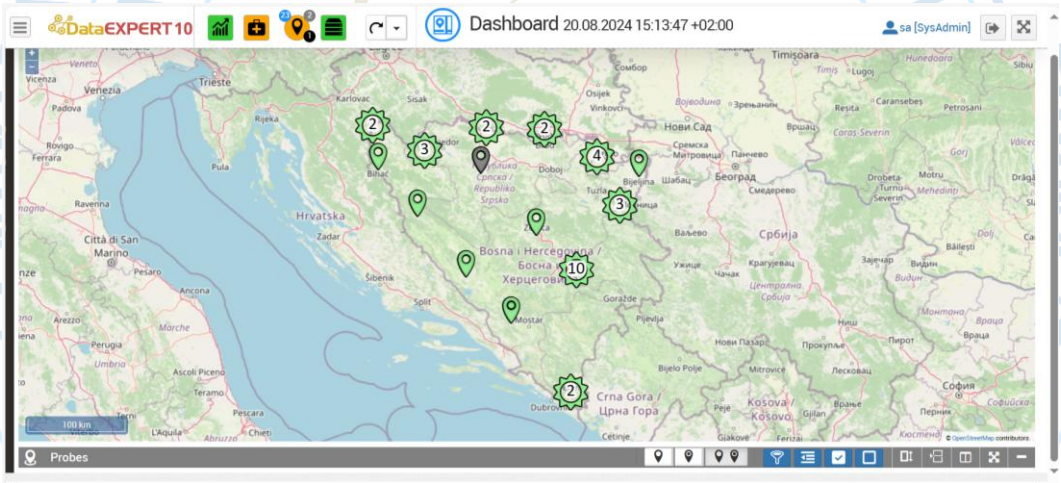
4.4 Automatski online sustav (sustav ranog upozorenja)

U 2023. Agencija je nastavila aktivnosti iz 2022. godine na instaliranju novog i šireg automatskog online sustava (prikazano na Slici 4.1). Kao što je navedeno u prethodnim izvješćima o stanju radijacijske i nuklearne sigurnosti u Bosni i Hercegovini, IAEA je 2019. godine u sklopu projekta tehničke suradnje BOH9007 pokrenula postupak nabave novih gama stanica i prateće opreme za novi i prošireni automatski online sustav za cijelom teritoriju Bosne i Hercegovine. S tim u vezi, tijekom 2020. godine odvijale su se aktivnosti na međunarodnom natječaju na kojem je pobijedila njemačka tvrtka Bertin GmbH. Kako isporuka nije mogla odmah započeti zbog pandemije izazvane virusom COVID-19, tvrtka Bertin GMBH isporučila je gama stanice u drugom mjesecu 2022. godine. Tom prilikom isporučeno je 11 gama-stanica, od kojih je prva instalirana krajem trećeg mjeseca, dok će još pet biti instalirano krajem 2022. godine. Godina 2023. iskorištena je za instaliranje preostalih pet stanica iz ove donacije, kao i aktivnosti na isporuci dodatnih 12 gama-stanica uz još dvije mobilne gama-spektrometrijske stanice. Naime, kako je postojećim Pravilnikom o praćenju propisano da automatski online sustav sadrži 22 uređaja za mjerenje brzine doze zračenja, te da je kroz projekt tehničke suradnje BOH9007 Bosna i Hercegovina dobila 11 gama stanica, dobiveno je dodatnih 12 gama stanica s dvije mobilne gama spektrometrijske stanice u sklopu bilateralne suradnje s Europskom komisijom. Konkretno, riječ je o projektu Financijski ugovor s posebnim uvjetima INSC/2018/041/041-479 potpisan krajem 2019. godine, o kojem smo pisali u prethodnim izvješćima, u vrijednosti od 700.000 €. Dio Financijskog ugovora s posebnim uvjetima, koji se odnosio na isporuku navedenih dodatnih gama-stanica s dvije mobilne gama-spektrometrijske stanice, implementiran je kao Zadatak 5 u okviru projekta „Podrška Regulatornom tijelu Bosne i Hercegovine“ („*Support to Regulatory Authority of Bosnia and Herzegovina*“) s oznakom EuropeAid/140164/DH/SER /BA. Tako su u prvoj polovici 2023. godine isporučene dodatne gama stanice, kao i dvije mobilne gama spektrometrijske stanice čije je instaliranje također započelo u drugoj polovici 2023. godine.

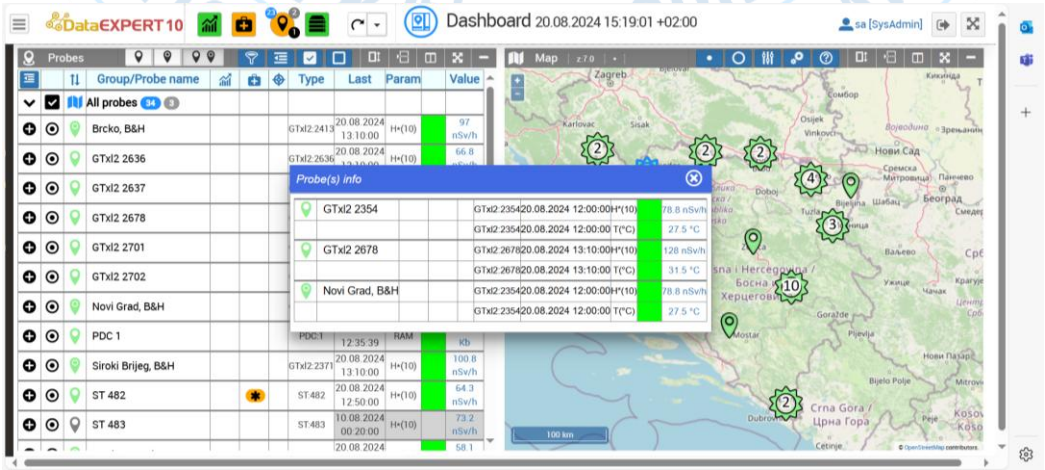
Ove gama stanice povezane su u jedan sustav pomoću softvera DataExpert10, opisanog u dijelu 2.6 ovog izvješća, a njegov prikaz dan je na slikama 4.2. i 4.3.



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



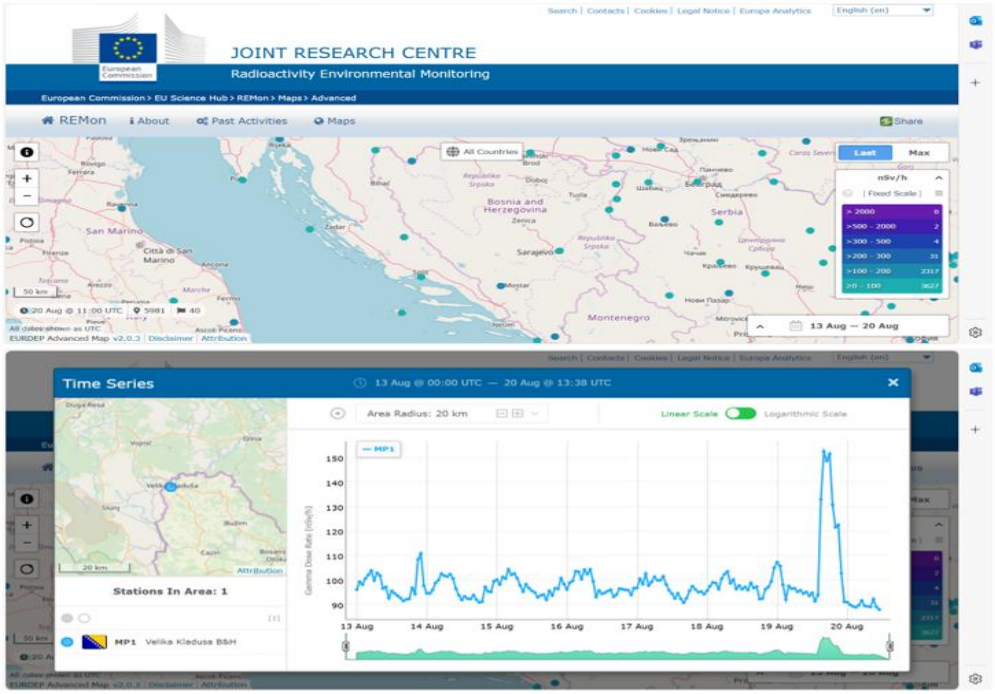
Slika 4.2. Prikaz instaliranih gama-stanica novog i proširenog automatskog online sustava



Slika 4.3. Prikaz softvera DataExpert10

Također, u 2023. godini nastavljene su aktivnosti, u suradnji s Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, na potpisivanju Sporazuma između Europske zajednice za atomsku energiju (Euratom) i zemalja koje nisu članice Europske unije o sudjelovanje tih zemalja u aranžmanima Zajednice za ranu razmjenu informacija u slučaju radiološke opasnosti (ECURIE) (2003/C 102/02). Ovaj se Sporazum odnosi na aranžmane obavješćivanja i razmjenu informacija u svim slučajevima kada jedna od država članica sudionica ili Euratoma odluči poduzeti mjere šire prirode za zaštitu stanovništva u slučaju radiološke opasnosti koja je posljedica nesreće koja se dogodila na njezinu teritoriju ili sve druge nesreće koje su uzrokovale ili bi mogle uzrokovati značajno ispuštanje radioaktivnog materijala ili otkrivanje abnormalnih razina radioaktivnosti unutar ili izvan njezinog teritorija koje će vjerojatno biti štetne za ljudsko zdravlje. Inače, kontakt točka po ovom sporazumu imenovana je krajem 2020. godine.

Budući da je dio gama stanica instaliran tijekom 2022. i 2023. godine, aktivnosti Agencije su u 2023. godini intenzivirane i na uspostavi tehničke suradnje za razmjenu podataka s EURDEP-om (*European Radiological Data Exchange Platform data* - Podaci Europske platforme za razmjenu radioloških podataka). Kako su se testni rezultati razmjene podataka pokazali uspješnima, u drugoj polovici 2023. godine započele su aktivnosti na službenom pristupanju EURDEP-u. S tim u vezi, Predsjedništvo Bosne i Hercegovine je na 8. redovnoj sjednici održanoj 10.10.2023. donio Odluku o davanju suglasnosti na sklapanje „Administrativnog sporazuma između Europske komisije i Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost o sudjelovanju u sustavu EURDEP pod redovitim i izvanrednim uvjetima“. Za potpisivanje u ime Bosne i Hercegovine bio je ovlašten ravnatelj Agencije. Predmetni aranžman bosanskohercegovačka strana je potpisala 8. studenog 2023. godine te iste dostavila Europskoj komisiji na potpis. Podatke poslane iz Bosne i Hercegovine EURDEP-u možete pronaći na ovoj poveznici: https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx , a dio prikaza na EURDEP karti je dan na slici 4.4.



Slika 4.4. Dio prikaza poslanih podataka na EURDEP karti

Kao i prethodnih godina, još jednom ističemo da je praćenje radioaktivnosti u okolišu za 2023. godinu pokazalo da su s aspekta zaštite od ionizirajućeg zračenja izmjereni mediji unutar zakonom propisanih granica. Iako su povećana financijska sredstva za ovu aktivnost u 2023. godini, kao i raniji postupci javne nabave za dobivanje ovih rezultata, ipak se pokazalo da je kontinuirano praćenje radioaktivnosti u okolišu teško realizirati s postojećim financijskim i ljudskim resursima, kao i ovaj način nabave ove vrste usluga. Imajući u vidu veliku ulogu potencijalnog utjecaja okoliša na zdravlje stanovništva, a poučeni iskustvom o dosadašnjem načinu provođenja redovitog praćenja radioaktivnosti okoliša, Agencija je, kako je najavljeno u prethodnim izvješćima, razmotrila mogućnost o proglašenju tih djelatnosti djelatnostima od javnog interesa.

Proglašavanjem praćenja radioaktivnosti javnim interesom mogli bismo unaprijediti dosadašnje aktivnosti na ovom području u suradnji s drugim relevantnim institucijama. Ujedno, na ovaj način bi predmetnu djelatnost još više približili međunarodnim standardima i racionalnijem korištenju postojećih financijskih i materijalnih resursa, posebno imajući u vidu nadolazeću potrebu održavanja novih gama stanica, te omogućili bržu i cjelovitiju realizaciju predmetnih aktivnosti, a sve u cilju zaštite zdravlja stanovništva.

5 UPRAVLJANJE NEISKORIŠTENIM RADIOAKTIVNIM IZVORIMA I RADIOAKTIVNIM OTPADOM

5.1 Uvod

Zakonom je definirano da Agencija uspostavlja regulatorni okvir za gospodarenje radioaktivnim otpadom donošenjem propisa iz područja gospodarenja radioaktivnim otpadom. Vijeće ministara BiH donijelo je Politiku o sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", broj 55/12), koja uključuje posebnu politiku gospodarenja radioaktivnim otpadom, te Strategiju za upravljanje radioaktivnim otpadom u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", broj 1/14). Ovim dokumentima definirano je da Agencija obavlja poslove odobrenja (licenciranja) djelatnosti gospodarenja radioaktivnim otpadom, ali nije definirano koja će institucija obavljati poslove gospodarenja radioaktivnim otpadom u BiH, što je Agencija propisala Pravilnikom o tehničkim servisima za zaštitu od ionizirajućeg djelovanja. zračenje ("Službeni glasnik BiH", broj 68/15). Agencija je od Zavoda za javno zdravstvo FBiH primila jedan zahtjev za izdavanje odobrenja za obavljanje djelatnosti gospodarenja radioaktivnim otpadom. Proces odobrenja je završen tijekom 2022. godine i izdana je privremena dozvola za gospodarenje radioaktivnim otpadom Zavodu za javno zdravstvo FBiH – Centru za zaštitu od zračenja.

Prema Zakonu o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, radioaktivni otpad je materijal koji u bilo kojem fizičkom obliku nastaje djelovanjem ili intervencijom na izvore zračenja i za koji nije predviđena više nikakva uporaba, a sadrži ili je kontaminiran radioaktivnim tvarima i ima aktivnost ili koncentraciju aktivnosti veću od razine za izuzeće od regulatornog nadzora, odnosno može dovesti do izloženosti zračenju koje nije izuzeto od regulatornog nadzora.

Gospodarenje radioaktivnim otpadom predstavlja skup mjera i aktivnosti u postupanju s radioaktivnim otpadom kojima se postiže odgovarajuća zaštita zdravlja ljudi i okoliša kako sada, tako i u budućnosti.

U BiH se radioaktivni materijali koriste u medicini, industriji i u istraživačke svrhe. Pri tome se koriste zatvoreni i otvoreni izvori ionizirajućeg zračenja. U medicini se izvori ionizirajućeg zračenja koriste za *in vitro* ispitivanja u kliničkoj dijagnostici, *in vivo* primjenu radiofarmaka u kliničkoj dijagnostici i terapiji te u radioterapiji. Primjena izvora ionizirajućeg zračenja u industriji uključuje različita kontrolna mjerenja u tehnološkim procesima i postrojenjima (mjerenje razine, debljine, gustoće, vlažnosti i dr.), nerazorna ispitivanja i kontrolu kvalitete. U istraživačke svrhe radionuklidi se koriste kao radiomarkeri za označavanje određenih spojeva, kao tragovi u istraživanjima u fizici, kemiji i biologiji. Također, radioaktivni materijali se koriste u radioaktivnim gromobranima, detektorima požara, radioluminiscentnim bojama itd. Osim navedenog, određene aktivnosti, poput izgaranja fosilnih goriva u termoelektranama ili prerade ruda boksita, stvaraju tehnološki obogaćene prirodne radioaktivne materijale niske aktivnosti.

5.2 Skladištenje radioaktivnog otpada u BiH

U BiH trenutno postoje samo privremena skladišta radioaktivnog materijala. Uz ranija centralizirana skladišta u FBiH (jedno djelomično u funkciji) i RS (jedno nije u funkciji), postoji i određeni broj privremenih skladišta u poduzećima koja koriste ili su koristila radioaktivne izvore za svoj redovni rad.

U BiH radioaktivni izvori koji se ne koriste uskladišteni su na 44 mjesta (od ovih 44, manje od 5 izvora koji se ne koriste uskladišteno je na 28 mjesta, između 6 i 10 izvora uskladišteno je na 3 mjesta, dok je na preostalih 13 mjesta uskladišteno više od 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.

Određeni broj tvrtki koje su koristile gromobran s ugrađenim radioaktivnim izvorom demontiralo je gromobran i privremeno ga uskladištilo na svojim lokacijama.

Nekoliko tvrtki za demontažu i instaliranje detektora dima demontiralo je detektore dima s ugrađenim radioaktivnim izvorima i uskladištilo ih u svoja privremena skladišta.

Privremena skladišta koriste se za skladištenje radioaktivnih izvora koji su prestali biti u upotrebi ili za napuštene izvore radioaktivnosti (izvori nepoznatog vlasnika) kako bi se pokušala poboljšati sigurnost i zaštita od zračenja i smanjiti rizik od neovlaštene uporabe, uključujući zlonamjernu uporabu radioaktivnog materijala.

Neiskorišteni izvori nalaze se u originalnom radnom spremniku. Samo su radioaktivni gromobrani izvađeni iz olovnog plašta i nalaze se u kapsuli od volframa.

Međutim, privremena skladišta nisu najbolje rješenje, a predstavljaju i opasnost s obzirom da se nalaze u tvrtkama čija osnovna djelatnost nije upravljanje skladištenjem radioaktivnog materijala.

Također, u gromobranima diljem BiH nalazi se 271 zatvoreni radioaktivni izvor koji je potrebno demontirati i uskladištiti radi poboljšanja radijacijske sigurnosti. Radioaktivni izvori iz gromobrana predstavljaju opasnost za stanovništvo u slučaju njihovog obaranja ili neovlaštene demontaže i neadekvatnog skladištenja.

Trenutno se jedino centralizirano skladište radioaktivnog materijala koje bi se moglo koristiti nalazi u kompleksu Federalne uprave policije, a njime upravlja Zavod za javno zdravstvo FBiH – Centar za zaštitu od zračenja. Kapacitet skladišta je skoro popunjen i potrebno je kondicionirati pojedine izvore, a zbog administrativnih prepreka, radioaktivni izvori s područja FBiH mogu se skladištiti u ovom skladištu, samo u slučaju izvanrednih situacija. Trenutno ovo skladište ne prima radioaktivni materijal.

Izvori zračenja s područja RS-a ranije su se skladištili i u prostoru bivšeg kalibracijskog laboratorija MDU Čajavec, ali on više nije u funkciji jer je kalibracijski laboratorij na tom području obnovljen kroz EU projekt, čiji je korisnik Institut za mjeriteljstvo BiH. Izvori koji su prethodno bili uskladišteni još uvijek su na navedenom mjestu u transportnom kontejneru, pripremljeni za prijenos u novo središnje skladište kada ono bude spremno.

Stoga se u ovom trenutku izvori s područja FBiH i RS mogu privremeno skladištiti samo na mjestu gdje su korišteni, osim u slučajevima kada Zavod za javno zdravstvo FBiH odobri prijem radioaktivnih izvora. Ova situacija je vrlo rizična s obzirom da izvori zračenja mogu predstavljati rizik za sigurnost i zdravlje stanovništva, te predstavljaju značajnu prijetnju sigurnosti u BiH ukoliko dospiju u pogrešne ruke jer mogu biti iskorišteni za terorističke aktivnosti (npr. scenarij prljave bombe).

Gospodarenje istrošenim zatvorenim izvorima zračenja, kao i zatvorenim izvorima zračenja koji nisu u uporabi, predstavlja najveći problem u oblasti radijacijske sigurnosti, te općenito predstavlja najveću opasnost od ionizirajućeg zračenja u BiH. Ovaj problem bio bi sveobuhvatno riješen uspostavom središnjeg odlagališta radioaktivnog materijala u BiH, te bi se na taj način značajno unaprijedila radijacijska sigurnost i zaštita u zemlji. Agencija je kroz različite projekte poduzela korake kako bi se u BiH pronašla odgovarajuća lokacija za

uspostavu središnjeg skladišta za upravljanje radioaktivnim otpadom i istrošenim zatvorenim radioaktivnim izvorima u skladu s europskim standardima i Direktivom 2011/70/EURATOM.

U bazama podataka Agencije nalaze se podaci o privremenim skladištima radioaktivnog materijala na području BiH, a detaljni podaci dostupni su na zahtjev. Radioaktivni materijal koji se nalazi u privremenim skladištima karakterizira se, odnosno poznata je njegova količina i vrsta.

Na odjelima za radioterapiju radioaktivni izvori za brahiterapiju pacijenata mijenjaju se 3-4 puta godišnje u visokodoznoj radioterapiji, pri čemu se iskorišteni izvori vraćaju proizvođaču.

U odjelima nuklearne medicine nastaje radioaktivni otpad koji sadrži kratkoživuće radionuklide koji se koriste u nuklearnoj medicini za radioterapiju radiofarmacima i radiodijagnostiku radiofarmacima. Odjeli nuklearne medicine imaju vlastite prostore za privremeno odlaganje radioaktivnog otpada dok razina aktivnosti ne padne ispod razine ispuštanja, nakon čega se s materijalom postupa kao s neradioaktivnim otpadom. U BiH se ne proizvode radiofarmaci i sve količine se uvoze.

5.3 Skladištenje otpada nakon izvanrednog radiološkog incidenta na lokaciji Tvornička broj 3, Sarajevo

U prosincu 2019. godine u Sarajevu se dogodio izvanredni radiološki incident u kojem je hala površine oko 400 m2 kontaminirana radioaktivnim izvorom Cs-137.

Tvornička hala je uredno dekontaminirana te je ista iz Agencije 14.07.2021. oslobođena regulatorne kontrole, no kao rezultat navedene dekontaminacije nastalo je 14 bačvi radioaktivnog otpada. Navedeni otpad mora se skladištiti u centralnom odlagalištu radioaktivnog otpada, koje još uvijek ne postoji u BiH, ili u privremenom odlagalištu radioaktivnog materijala koje ima privremenu dozvolu od Agencije. Međutim, trenutno stanje tog skladišta ne omogućuje adekvatno gospodarenje sa svih 14 bačvi, budući da skladište nema potrebne tehničke kapacitete, niti dovoljno fizičkog prostora, te nije u mogućnosti ispuniti sve uvjete za sigurno skladištenje ovog otpada.

5.4 Aktivnosti u BiH

U cilju uspostave učinkovitog i transparentnog sustava zaštite od zračenja, koji predstavlja osnovu za zaštitu ljudi i okoliša od štetnog djelovanja ionizirajućeg zračenja u skladu s međunarodnim standardima, pripremljena je „Politika o sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja u Bosni i Hercegovini“. Agencija je 2013. godine izradila „Strategiju gospodarenja radioaktivnim otpadom“ u skladu s Politikom, kao i Zajedničkom konvencijom o gospodarenju otpadom i drugim međunarodnim standardima u području gospodarenja radioaktivnim otpadom.

Vijeće ministara BiH je na 67. sjednici od 06.11.2013. godine donijelo odluku o usvajanju navedene strategije. U cilju njegove provedbe pripremljen je „Pravilnik o gospodarenju radioaktivnim otpadom“ koji je objavljen u „Službenom glasniku BiH“, broj 68/15. Pravilnik je najvećim dijelom usklađen s međunarodnim standardima u području gospodarenja radioaktivnim otpadom, te djelomično usklađen s Direktivom 2011/70/EURATOM. U svrhu poboljšanja regulative, u sljedećoj godini planira se izmjena i dopuna navedenog pravilnika.

Ovim dokumentima je definirano da Agencija obavlja poslove odobrenja (licenciranja) djelatnosti gospodarenja radioaktivnim otpadom, koje je Agencija propisala Pravilnikom o

tehničkim servisima zaštite od ionizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15), ali ovi dokumenti ne definiraju koja će institucija obavljati poslove gospodarenja radioaktivnim otpadom u BiH.

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

Agencija je kod Vijeća ministara BiH pokrenula aktivnosti na utvrđivanju i dodjeli lokacije za izgradnju središnjeg skladišta radioaktivnog materijala. Vijeće ministara BiH je na 40. sjednici, održanoj 20.01.2016. godine, donijelo zaključak i zadužilo Agenciju da u najkraćem mogućem roku dostavi prijedlog lokacije središnjeg skladišta radioaktivnog otpada kako bi mogla konačno odlučiti o navedenom. Agencija je Rješenjem broj: 04-34-14-612-1/22 od 03.10.2022. godine formirala povjerenstvo u kojem su, osim predstavnika Agencije, i predstavnici Vijeća ministara BiH, Vlade FBiH i Vlade RS. Povjerenstvo ima zadatak pronaći najmanje jednu ili više potencijalnih lokacija za odlaganje radioaktivnog otpada koje bi bile prikladne za licencirano središnje odlagalište radioaktivnog otpada u Bosni i Hercegovini, te o tome podnijeti pisano izvješće ravnatelju Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost.

Agencija se ovim poslovima bavi od 2016. godine, ali još uvijek nije predložena i definirana najpovoljnija lokacija za središnje skladište radioaktivnog materijala u BiH. No, postoji jedna potencijalna lokacija za koju je u tijeku postupak dobivanja suglasnosti nadležnih institucija. Projekt DG INTPA usmjeren je na iznalaženje rješenja za upravljanje radioaktivnim otpadom u Bosni i Hercegovini u skladu s Direktivom 2011/70/EURATOM i drugim međunarodnim standardima.

Sav postojeći neiskorišteni radioaktivni materijal bit će prebačen s drugih lokacija u novo središnje odlagalište. Vlasnik ovog skladišta bit će država Bosna i Hercegovina. Sukladno međunarodnim standardima, „Strategiji gospodarenja radioaktivnim otpadom u BiH“ i „Pravilnikom o gospodarenju radioaktivnim otpadom“, operater ovog skladišta ne može biti izravno Agencija, već će Agencija ovlastiti neovisnu instituciju koja ima odgovarajuće stručne i tehničkim kapacitetima. Svi radovi vezani uz novo središnje skladište i njegovo upravljanje financirat će se iz proračuna BiH ili kroz projekte s međunarodnim institucijama (npr. IAEA, DG INTPA, EUFOR). Agencija će planirati i plaćati godišnje troškove upravljanja i održavanja središnjeg skladišta i prikupljanja izvora zračenja u izvanrednim situacijama u tom skladištu, dok će korisnici ovih usluga plaćati naknadu u proračun BiH. Svi detalji, prava i obveze u vezi s upravljanjem novim središnjim skladištem u BiH bit će regulirani posebnim ugovorom između Agencije i budućeg operatera skladišta.

Osim poboljšanja stanja radijacijske sigurnosti i zaštite stanovništva od negativnih učinaka ionizirajućeg zračenja, uspostavom novog središnjeg skladišta radioaktivnog materijala značajno bi se poboljšalo i stanje nuklearne sigurnosti, jer bi se smanjila mogućnost krađe ili zlouporabe radioaktivnog materijala koji se nalazi kako u privremenim skladištima, tako i na javnim mjestima širom BiH, što predstavlja moguću prijetnju s aspekta mogućih terorističkih aktivnosti.

Agencija nastavlja s poduzimanjem daljnjih koraka u pronalaženju rješenja za ovaj problem s istrošenim zatvorenim radioaktivnim izvorima i radioaktivnim povijesnim otpadom u BiH.

6 IZVORI NEPOZNATOG VLASNIKA

6.1 Uvod

Izvori zračenja čiji je vlasnik nepoznat su svi zatvoreni izvori čija je aktivnost pri otkrivanju veća od utvrđene razine izuzeća, a koji nisu pod regulatornim nadzorom jer nikada nisu bili registrirani ili su napušteni, izgubljeni, ukradeni ili su preneseni novom vlasniku bez njegovog znanja i bez odgovarajuće obavijesti Agencije.

Radioaktivni materijali mogu biti prisutni u otpadnom metalu na različite načine i, ako se ne otkriju, mogu se ugraditi u čelik i obojene metale tijekom procesa taljenja. To može predstavljati ozbiljne zdravstvene rizike za radnike, stanovništvo i okoliš, kao i imati značajne komercijalne posljedice.

Posljednjih godina bilo je nekoliko incidenata u kojima su radioaktivni materijali otkriveni u metalnom otpadu, a ponekad i u metalu tijekom taljenja. Ovi su incidenti pokazali da su sanacija i čišćenje skupi te da može doći do gubitka povjerenja u industrije koje koriste otpadni metal kao sirovinu.

S obzirom da se izvori nepoznatih vlasnika najčešće nalaze na lokacijama za prikupljanje i/ili obradu metalnog otpada, Agencija je uvela tehničke servise zaštite od zračenja za praćenje prisutnosti radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada. Važno je napomenuti da Agencija ne izdaje dozvole za prikupljanje i/ili preradu metalnog otpada pravnim osobama, niti vodi evidenciju svih pravnih osoba koje se bave tom djelatnošću. Stoga je Agencija započela suradnju s nadležnim entitetskim ministarstvima kako bi se u procesu izdavanje radnih dozvola zahtijevala odgovarajuća obuka, oprema i procedure za detekciju radioaktivnih izvora na mjestima prikupljanja i obrade metalnog otpada, kao i konzultacije s Agencijom.

6.2 Postupci za otkrivanje izvora nepoznatog vlasnika

Postupci upravljanja izvorima zračenja čiji je vlasnik nepoznat uređeni su sljedećim dokumentima:

1) Pravilnik o kontroli zatvorenih radioaktivnih izvora visoke aktivnosti i izvora nepoznatog vlasnika.
2) Vodič za postupanje kod pronalaska radioaktivnog izvora nepoznatog vlasnika.
3) Državni akcijski plan za hitne slučajeve zaštite stanovništva od ionizirajućeg zračenja u slučaju izvanrednog događaja, nuklearne nesreće ili nuklearne štete.

Pravilnik precizira procedure za postupanje kada se otkrije izvor nepoznatog vlasnika, uključujući obveze nositelja dozvole, obveze pravnih osoba koje se bave prikupljanjem metalnog otpada, troškove i druga ključna pitanja vezana uz izvore visoke aktivnosti i izvore nepoznatog vlasnika.

Vodič nudi preporuke i primjere dobre prakse za građane, postrojenja za taljenje metala i sakupljanje otpada, kao i za carinska tijela u sprječavanju, otkrivanju i odgovoru na pojavu radioaktivnog metalnog otpada. Preporuke se odnose na radioaktivne tvari pod regulatornom kontrolom i one izvan nje. Vodič također ističe važnost i korisnost koordinacije i suradnje između svih relevantnih subjekata, te potiče inicijative u skladu s njegovim preporukama. Uključuje kriterije za radiološki nadzor metalnog otpada, kao i preporuke za zaštitu i mjere

koje treba poduzeti kada se otkrije prisutnost radioaktivnih materijala, kako bi se osigurala pravilna izolacija u sigurnim uvjetima.

Državnim akcijskim planom uspostavlja se sustav pripravnosti i odgovora na radiološke izvanredne događaje u Bosni i Hercegovini, s ciljem stvaranja učinkovitog sustava upravljanja i odgovora nadležnih institucija na svim razinama u slučaju radiološkog ili nuklearnog izvanrednog događaja.

6.3 Međunarodne aktivnosti vezane uz ilegalni promet

IAEA je 1995. uspostavila bazu podataka o ilegalnom prometu (ITDB - *Incident and Trafficking Database*). Ova baza pomaže državama članicama i relevantnim međunarodnim organizacijama u borbi protiv ilegalnog prometa nuklearnim i radioaktivnim materijalima, kao i u jačanju nuklearne sigurnosti. Također, Baza podataka omogućuje učinkovitu razmjenu odobrenih informacija među državama članicama IAEA-e o incidentima s radioaktivnim i nuklearnim materijalima.

BiH je članica ITDB-a od 13. svibnja 2011. godine i jedna je od 143 zemlje članice ovog programa. Država je imenovala kontakt osobu zaduženu za prijavu svih pokušaja ilegalnog prometa nuklearnim i radioaktivnim materijalima, kao i za razmjenu podataka s drugim članicama i unaprjeđenje mjera za sprječavanje takvih aktivnosti. Svaki incident povezan s nuklearnim i radioaktivnim materijalima prijavljuje se Odjelu IAEA-e za nuklearnu sigurnost.

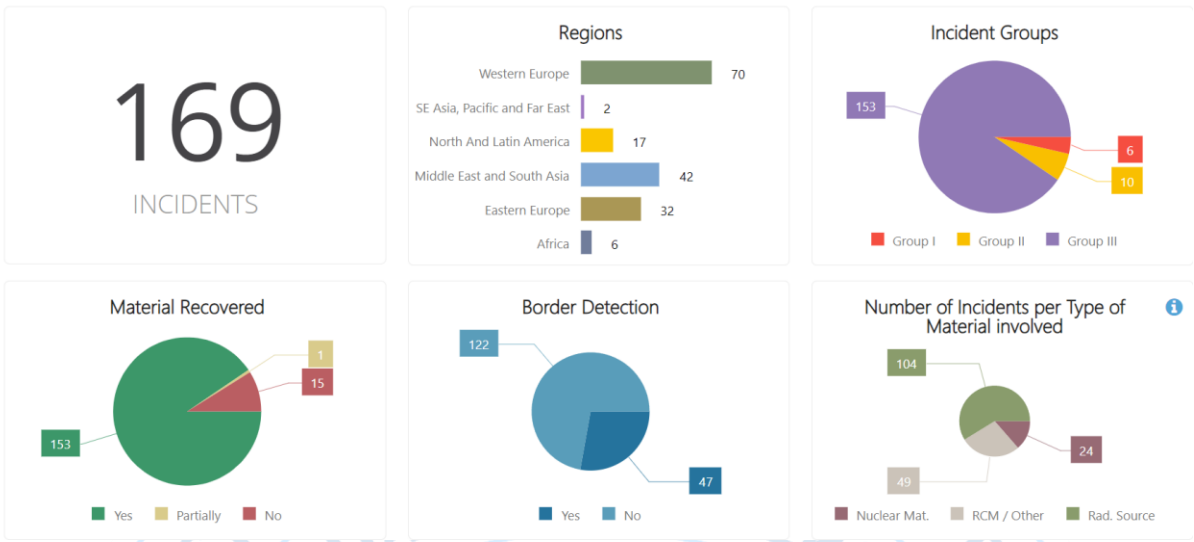
Informacije obuhvaćene ovom bazom podataka vrlo su široke i nisu ograničene na ilegalni promet i kretanje nuklearnog ili radioaktivnog materijala preko granica, već uključuju krađu, posjedovanje, korištenje, prijenos ili raspolaganje nuklearnim i radioaktivnim materijalima, bilo sa ili bez prelaska međunarodnih granica, bilo namjerno ili nenamjerno. Također, razmjenom informacija pomaže u sprječavanju incidenata, gubitka materijala i otkrivanja nekontroliranih materijala.

Tijekom 2023. godine podneseno je ukupno 169 izvješća o incidentima s radioaktivnim i nuklearnim materijalima. Materijali navedeni u ovim incidentima uključuju:

- Radioaktivni izvori različitih kategorija, ukupno 104.
- Nuklearni materijali, ukupno 24.
- Materijal kontaminiran radioaktivnim materijalom, ukupno 49.

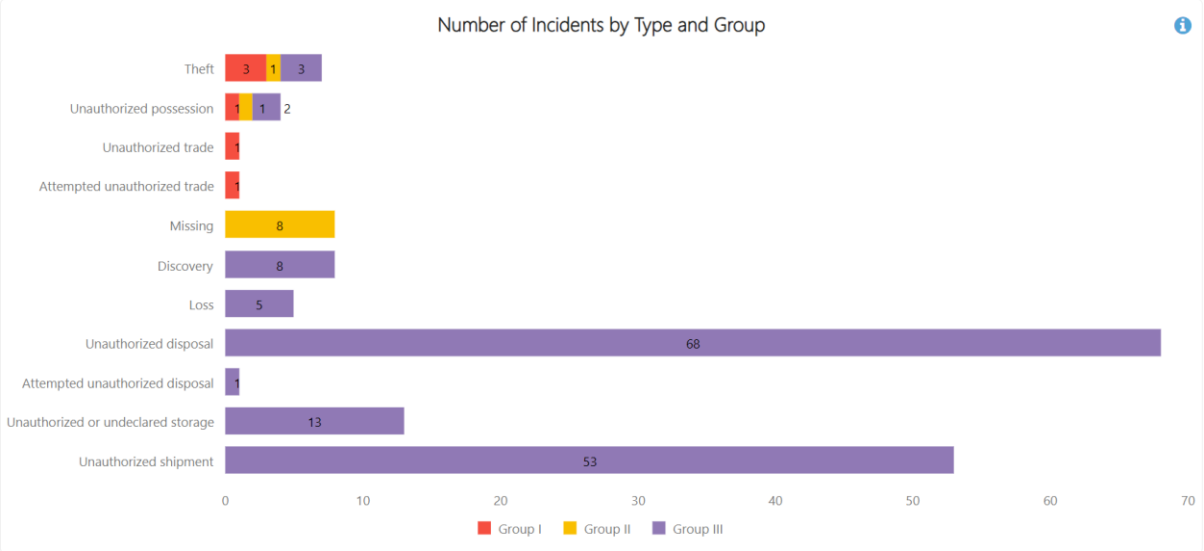
Svi incidenti su evidentirani u IAEA-i, a detalji o svakom incidentu dostupni su u ITDB bazi podataka. Od ukupnog broja incidenata, 47 je detektirano na granici, dok su 122 detekcije izvršene unutar država.

Grafički prikaz ukupno 169 incidenata sa 177 materijala, uključujući regionalni raspored, grupu incidenata, povrat materijala, mjesto incidenta i uključene materijale, prikazan je na slici 6.1.



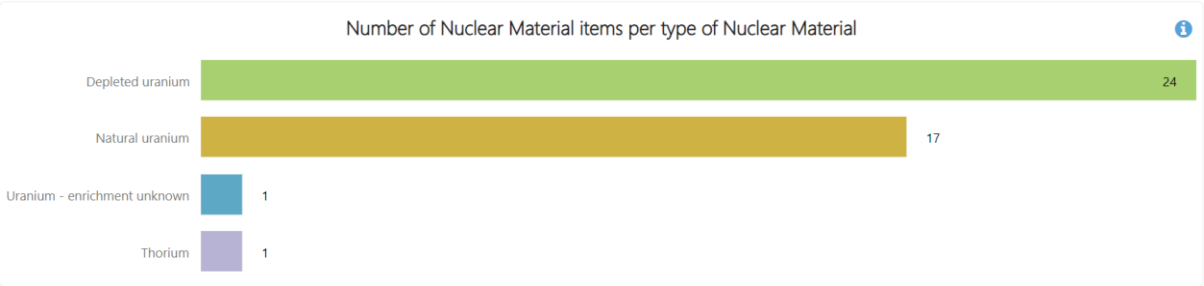
Slika 6.1: Broj incidenata – ITDB prikaz

Struktura incidenata po vrsti i skupini incidenata prikazana je na slici 6.2. Kao što je vidljivo sa slike, najviše incidenata je III. skupine i najviše incidenata uključuje neovlašteno odlaganje i neovlaštene pošiljke radioaktivnih i nuklearnih materijala.



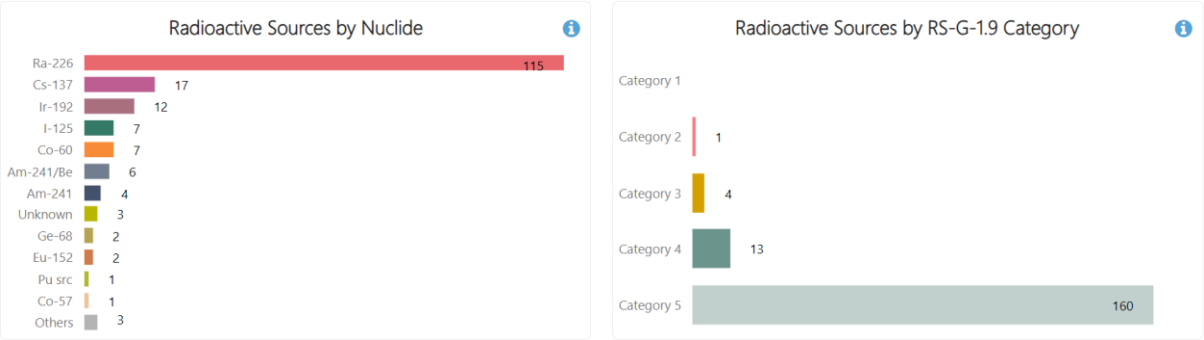
Slika 6.2: Prikaz incidenata po vrsti i skupini incidenata

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

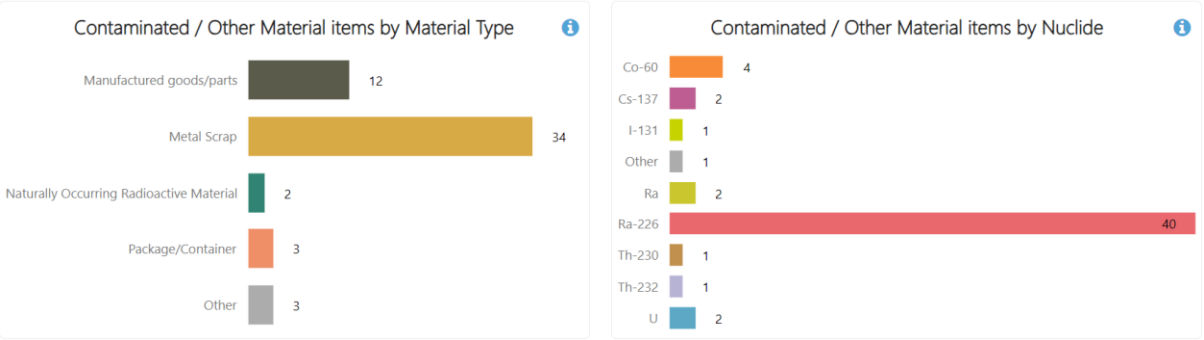


Slika 6.3: Prikaz incidenata po vrsti nuklearnog materijala

Struktura incidenata po vrsti radionuklida i kategoriji radioaktivnog izvora dana je na slici 6.4. i pokazuje da najviše incidenata uključuje radioaktivni izvor Ra-226 koji je korišten u vojne svrhe i većina radioaktivnih izvora je kategorije 5. Također, treba napomenuti da je najviše radioaktivnog materijala pronađena 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 pakiranju

6.4 Incidenti s izvorima nepoznatog vlasnika u BiH

U 2023. godini otkriven je 1 izvor nepoznatog vlasnika u pošiljci metalnog otpada koja je stigla iz poduzeća za otkup sekundarnih sirovina u Željezari Zenica (Slika 6.6). Izvorište se nalazi u pošiljci metalnog otpada firme iz Bosne i Hercegovine na ulazu u Željezaru Zenica, a svaka pošiljka metalnog otpada kontrolira se putem portal monitora. Prilikom dozimetrijske kontrole na ulazu u Željezaru Zenica zabilježena je vrijednost brzine doze zračenja iznad prirodnog fona.

Nakon što je obaviješten o pronalasku izvora nepoznatog vlasnika u otpadnom željezu, državni inspektor za radijacijsku i nuklearnu sigurnost izašao je na teren, izvršio detekciju i naredio zbrinjavanje radioaktivnog izvora do rješenja njegovog trajnog skladištenja. Pronađeni radioaktivni izvor privremeno je smješten u krugu poduzeća za otkup sekundarnih sirovina.

Slika 6.6: Radioaktivni izvor pronađen u Željezari Zenica

6.5 Incidenti s nuklearnim i radioaktivnim materijalima na granici

U Bosni i Hercegovini tijekom 2023. godine nismo imali niti jedan slučaj otkrivanja nuklearnih i radioaktivnih materijala na granici, bilo u vezi s uvozom ili izvozom pošiljaka iz ili u druge zemlje. Sva kretanja radioaktivnog i nuklearnog materijala koja su otkrivena na granici bila su u skladu sa zakonom i odobrenjima za uvoz/izvoz/prijevoz izdanim od Agencije i drugih nadležnih tijela.

6.6 Povrat pošiljaka u Bosnu i Hercegovinu

Tijekom 2023. godine u Bosnu i Hercegovinu vraćene su 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 otkriven je u pošiljkama koje su se prevozile u kamionima (Slika 6.7), a u 1 slučaju otkriven je u pošiljci koja se prevozila u željezničkom vagonu (Slika 6.8).

Sve 3 pošiljke vraćene su u Bosnu i Hercegovinu po nalogu dežurnog inspektora URSJV Slovenije, koji je naredio vraćanje pošiljke u državu isporučitelja, tj. Bosnu i Hercegovinu temeljem dostavljenog izvješća o mjerenju pošiljaka s metalnim otpadom. Povrat pošiljke naložen je jer temeljem propisa Republike Slovenije nije dopušten uvoz u Republiku Sloveniju otkrivenog ili pronađenog radioaktivnog izvora u pošiljci koja bi mogla sadržavati izvor nepoznatog vlasnika i zbog toga se cijela pošiljka vraća u zemlju isporučitelja.

Kao što je vidljivo sa slika, u sva 3 slučaja radi se o predmetima koji su korišteni u vojnoj tehnici, kao oznake 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 metalnog otpada, državni inspektor za radijacijsku i nuklearnu sigurnost izašao je na teren, obavio detekciju i naredio zbrinjavanje radioaktivnog izvora dok se ne pronađe rješenje za njegovo trajno skladištenje. Pronađeni radioaktivni izvor privremeno je smješten u krugu poduzeća za otkup sekundarnih sirovina.

6.7 Sprječavanje ilegalnog prometa nuklearnim i radioaktivnim materijalima

Postoje dva osnovna načina za sprječavanje ilegalnog prometa nuklearnim i radioaktivnim materijalima:

- Korištenje mjernih uređaja.

- Korištenje obavještajnih podataka.

Prvi način uključuje preventivno mjerenje pošiljaka otpadnog željeza prije početka transporta i instalacije portalnih monitora na graničnim prijelazima. U Bosni i Hercegovini jedini granični prijelaz s postavljenim portalnim monitorima je GP Izačić, a na ostalim graničnim prijelazima službenici imaju osobne detektore zračenja i ručne uređaje za mjerenje i identifikaciju radioaktivnih izvora.

Preventivna mjerenja pošiljaka s otpadnim željezom prije transporta izvan BiH obavljaju pošiljatelji ili ovlašteni tehnički servisi ovlašteni od Agencije. Nakon mjerenja tehnički servis Agenciji dostavlja izvješće o svakom pojedinačnom mjerenju pošiljke.

Kako bi se smanjili incidenti koji bi mogli dovesti do rizika od zračenja, potrebno je uspostaviti mjere radiološke kontrole za radioaktivne materijale koji se koriste u industriji recikliranja metala. To će omogućiti otkrivanje prisutnosti takvih materijala te njihovo odvajanje i izolaciju u sigurnim uvjetima.

Radi postizanja ovog cilja mjere radiološke kontrole treba integrirati u sustav djelovanja različitih subjekata u procesu, kako bi se omogućilo učinkovito otkrivanje i odgovor na prijetnje zračenjem.

IAEA je ponudila suradnju Agenciji, kao svom državnom partneru po Zakonu o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u BiH, s ciljem jačanja kapaciteta BiH u oblasti nuklearne sigurnosti. Suradnja s IAEA-om započela je u veljači 2014. godine potpisivanjem prvog „Integriranog plana potpore nuklearnoj sigurnosti za razdoblje 2014.-2018.“. Plan je revidiran u ožujku 2018. godine na radionici koju je Agencija organizirala u suradnji s IAEA-om, a na kojoj su iskazane potrebe institucija BiH, Federacije BiH, Republike Srpske i Brčko Distrikta u pogledu jačanja nuklearne sigurnosti. Na temelju radionice izrađen je revidirani plan za razdoblje 2019.–2023. godine.

U izradi plana, poznatog kao INSSP (*Integrated Nuclear Security Support Plan*-Integrirani plan potpore nuklearnoj sigurnosti), sudjelovali su predstavnici sljedećih institucija koje je pozvala Agencija:

1) Ministarstvo sigurnosti BiH;
2) Ministarstvo obrane BiH;
3) Ministarstvo vanjskih poslova BiH;
4) Obavještajno-sigurnosna agencija BiH;
5) Direkcija za koordinaciju policijskih tijela BiH;
6) Granična policija BiH;
7) Državna agencija za istrage i zaštitu;
8) Agencija za forenzička ispitivanja i vještačenja BiH;
9) Uprava za neizravno oporezivanje BiH;
10) Agencija za školovanje i stručno usavršavanje kadrova BiH;
11) Ministarstvo unutarnjih poslova Federacije BiH;
12) Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Srpske;
13) Policija Brčko distrikta BiH;
14) Federalna uprava civilne zaštite;

15) Republička uprava civilne zaštite (Republike Srpske);
16) Zavod za javno zdravstvo Federacije BiH;
17) Institut za javno zdravstvo Republike Srpske;
18) Klinički centar Univerziteta u Sarajevu;
19) Međunarodni aerodrom Sarajevo;
20) Aerodromi Republike Srpske;
21) Međunarodna zračna luka Mostar.

Nakon što je na radionici pripremljen nacrt INSSP-a, predstavnici IAEA-e predali su ga Uredu IAEA-e za nuklearnu sigurnost na razmatranje i formalno odobrenje. Nakon odobrenja, nacrt je dostavljen Bosni i Hercegovini na daljnje usuglašavanje. Agencija je nacrt prevela i poslala institucijama koje će biti uključene u njegovu provedbu. Također, od pojedinih institucija zatraženo je imenovanje članova i zamjenika članova Povjerenstva za nuklearnu sigurnost koje će biti odgovorno za provedbu INSSP-a.

INSSP predstavlja zbirku informacija o aktivnostima koje država poduzima ili planira poduzeti u svrhu jačanja nuklearne sigurnosti. Plan pruža okvir za režim nuklearne sigurnosti koji uključuje nuklearni i radioaktivni materijal, kao i povezane objekte i aktivnosti tijekom njihovog životnog ciklusa, s ciljem zaštite ljudi, imovine, društva i okoliša od štetnih posljedica nuklearnih sigurnosnih događaja.

INSSP je organiziran u funkcionalna područja koja se smatraju ključnima za zaštitu od nuklearnog terorizma:

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

Iako INSSP prati i podržava provedbu aktivnosti nuklearne sigurnosti, on je također alat za planiranje i predviđanje budućih aktivnosti. Uz praćenje 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 pomoći međunarodnih donatora.

7 PRIPRAVNOST I ODGOVOR NA HITNE SLUČAJEVE ZRAČENJA

7.1 Uvod

Cilj pripravnosti za hitne situacije je osigurati odgovarajuće kapacitete na lokalnoj, regionalnoj i državnoj razini za učinkovit odgovor na nuklearni ili radiološki hitni slučaj. Ova se sposobnost odnosi na integrirani skup infrastrukturnih elemenata koji uključuju, ali nisu ograničeni na:

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

Opći ciljevi pripravnosti i odgovora na hitne slučajeve odnose se na:

- ponovno uspostavljanje kontrole nad izvanrednom situacijom;
- sprječavanje ili ublažavanje posljedica događaja na licu mjesta;
- sprječavanje nastanka determinističkih učinaka 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 okoliša i imovine i
- pripremu za nastavak normalnih životnih aktivnosti.

7.2 Državni akcijski plan

Cilj Državnog akcijskog plana je uspostaviti učinkovit i uspješan sustav pripravnosti i odgovora institucija u BiH na svim razinama organizacije u slučaju radiološke ili nuklearne opasnosti na teritoriju BiH i izvan teritorija BiH.

Plan se sastoji od četiri poglavlja i to:

- uvodni dio,

- planiranje odgovora,

- odgovor na radijacijski izvanredni događaj (RID) i

- pripravnost za hitne slučajeve radijacije.

Ovaj plan prvenstveno je izrađen iz razloga što zbog postojanja i korištenja izvora ionizirajućeg zračenja na području Bosne i Hercegovine mogu nastati radijacijski izvanredni događaji kao posljedica različitih uzroka, npr. gubitak ili krađa radioaktivnih izvora; pronalazak napuštenog

radioaktivnog izvora; kontaminirani materijal ili predmet; gubitak zaštite opasnog radioaktivnog izvora; nekontrolirano ispuštanje radioaktivnih tvari u okoliš; radioaktivna kontaminacija; kvar sigurnosnog sustava; sabotaža; moguće štete na izvorima i drugi izvanredni događaji koji se mogu dogoditi tijekom rada s izvorima ionizirajućeg zračenja (npr. nepropisno rukovanje izvorima, nepravilna primjena radionuklida, požar, eksplozija). Također, tijekom prijevoza radioaktivnih izvora mogu se dogoditi izvanredni događaji (npr. prometna nesreća).

S obzirom da u Bosni i Hercegovini nema nuklearnih postrojenja, ne postoji vjerojatnost nuklearne nesreće u zemlji, međutim posljedice nuklearne nesreće u nuklearnim postrojenjima u radijusu do 1000 km od granice Bosne i Hercegovine može zahvatiti i područje Bosne i Hercegovine.

Iako malo vjerojatan, moguć je i radijacijski izvanredni događaj povezan s padom umjetnog satelita ili druge svemirske sonde na teritoriju Bosne i Hercegovine, u kojoj se nalaze mali nuklearni reaktori za snabdijevanje energijom ili termoelektrični generatori s radioizotopima.

Ono što je bitno naglasiti je da u BiH već postoje brojni infrastrukturni i institucionalni kapaciteti potrebni za pripremu i odgovor na radijacijski izvanredni događaj. Prilikom izrade plana vodilo se računa o uspješnom angažiranju već postojećih kapaciteta i definiranju uočenih nedostataka kako bi se u narednom razdoblju radilo na njihovom otklanjanju, čime bi se omogućila uspostava učinkovitog sustava zaštite stanovništva i okoliša u slučaju opasnosti od zračenja.

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

Prema ovoj kategorizaciji, u BiH ne postoje prijetnje od zračenja kategorije I i II, odnosno ne postoje postrojenja i ne izvode se aktivnosti u kojima postoji vjerojatnost ozbiljnih determinističkih učinaka na pojedince izvan mjesta događaja ili koji dovode do doza koje zahtijevaju hitne mjere zaštite izvan mjesta događaja, prema propisima o zaštiti od ionizirajućeg zračenja i radijacijskoj sigurnosti, koji se odnose na nuklearne objekte kao što su nuklearne elektrane i istraživački reaktori. Zbog navedenog plan se temeljio na opasnosti od zračenja III, IV i V kategorije.

Obveza svih ustanova koje su uključene u plan je provesti odgovarajuće standardne operativne procedure za postupanje u svojoj ustanovi u slučaju radijacijske opasnosti.

7.3 DRARNS Obveze u skladu s DAP-om

Nadležno tijelo državne uprave za RID koji se dogode unutar ili izvan teritorija BiH je Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (DRARNS).

S ciljem ispunjavanje uloge koju ima u pripremi i odgovoru na RID DRARNS osniva u okviru svoje organizacijske strukture Tim za radijacijske izvanredne događaje. Tim RID-a obavljat će sve poslove iz nadležnosti DRARNS-a, a koji proizlaze iz Plana.

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

- Koordinator tima za RID;
- Državni inspektor;
- Informatičar (administrator USIE);

- Službenik za odnose sa javnošću.

Članovi tima DRARNS za RID, prema sistematizaciji radnih mjesta, pripadaju različitim organizacijskim jedinicama, a sudjelovanje u timu je dodatna aktivnost.

Na temelju plana Agencija je izradila standardne operativne procedure iz svoje nadležnosti u slučaju radiološkog izvanrednog događaja, i to:

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

7.4 Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim hitnim slučajevima

Međunarodni pravni instrumenti u vezi s radijacijskim hitnim slučajevima temelje se na dvije konvencije, i to:

- Konvencija o ranom obavješćivanju 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 obavješćivanju obvezuju se bez odgode obavijestiti IAEA-u i one države kojima bi moglo prijetiti značajno prekogranično ispuštanje radioaktivnosti. Te se obavijesti mogu slati izravno u zemlju ili preko IAEA-e i njezinog centra za hitne slučajeve u Beču. Međutim, obavještavanje država čija pojedina područja zahtijevaju primjenu hitnih zaštitnih radnji treba biti izravno, a ne preko IAEA-e, zbog vrlo važnog faktora vremenskog kašnjenja. Države potpisnice Konvencije o pružanju pomoći obvezale su se pružiti hitnu pomoć u slučaju radiološke opasnosti. Prema ovoj konvenciji, IAEA se obvezuje pružiti pomoć, izravno ili uz pomoć drugih država članica ili drugih međunarodnih organizacija, tijekom izvanrednog stanja, uključujući praćenje okoliša i zraka, medicinsko savjetovanje i liječenje, pomoć u vraćanju izvora zračenja u njihovo prvobitno stanje, te pomoć u odnosima s medijima.

BiH je ugovorna strana „Konvencije o ranom obavješćivanju 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 člankom 4. „Konvencije o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti“, svaka će ugovorna stranka obavijestiti IAEA i druge ugovorne stranke, izravno ili preko IAEA, o svojim nadležnim tijelima i kontaktnim točkama koje su ovlaštene slati i primati zahtjeve za pomoć i prihvaćati ponude pomoći. Također, u skladu sa člankom 7. „Konvencije o ranom obavješćivanju o nuklearnoj nesreći“, svaka ugovorna stranka obavijestit će IAEA-u i druge ugovorne stranke izravno ili preko IAEA o svom nadležnom tijelu i kontaktnim točkama odgovornim za izdavanje i primanje obavijesti i informacija iz Članka 2. Konvencije.

Prema usvojenom planu, nadležno tijelo državne uprave za radijacijske izvanredne događaje koji se događaju unutar ili izvan teritorija BiH je Državna regulatorna agencija za radijacijsku

i nuklearnu sigurnost. Nadležna institucija za zaprimanje upozorenja u državi je Ministarstvo sigurnosti BiH, Sektor za zaštitu i spašavanje, Centar 112.

Također, Agencija je imenovala kontakt osobe za platformu IAEA-e pod nazivom „Jedinstveni sustav za razmjenu informacija u incidentima i izvanrednim situacijama“ (*Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies* – USIE). Riječ je o internetskom portalu namijenjenom kontaktnim točkama ugovornih država navedenih konvencija i IAEA-i za razmjenu hitnih informacija tijekom nuklearnih i radioloških incidenata i izvanrednih događaja.

7.5 Aktivnosti u BiH

U 2023. godini, u okviru suradnje s IAEA-om, Agencija je provodila aktivnosti koje uključuju provedbu državnih projekata za razdoblje 2016.–2018. godine. U sklopu projekta BOH9007 „Jačanje kapaciteta za hitno djelovanje u slučaju izvanrednih radioloških događaja“, nastavljene su aktivnosti na nabavi opreme za praćenje okoliša u slučaju radiološkog izvanrednog događaja.

Posebna pažnja posvećena je odabiru najboljih gama stanica za praćenje radioaktivnosti u zraku i njihovom povezivanju s online sustavom u stvarnom vremenu. Navedene stanice su nabavljene i instalirane su 4 stanice tijekom 2023. godine, a ostale će biti instalirane tijekom 2024. godine.

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

U veljači 2023. DRARNS je organizirao jednodnevnu radionicu s ciljem demonstracije korištenja sustava JRODOS u sklopu projekta pod nazivom „Jačanje kapaciteta zemalja Zapadnog Balkana za pripravnost i odgovor na hitne radiološke i nuklearne događaje“ . Sustav JRODOS (*Java verzija Real-time On-line DecisiOn Support system*-Java verzija sustava za on-line podršku odlučivanju u stvarnom vremenu) služi za upravljanje hitnim događajima u slučaju nuklearnog incidenta koji se može dogoditi u bilo kojoj nuklearnoj elektrani iz okruženja (nuklearne elektrane Krško, Paks, Kozloduj, Mochovce, Bohunice, Cernavod). Načelno je to sustav koji uključuje brojne atmosferske, kopnene i vodene modele koji simuliraju raspršivanje, transport i migraciju radioaktivnih čestica u različite dijelove okoliša, a već ga koriste mnoge europske i azijske zemlje. Tijekom vježbe prikazana je uporaba sustava JRODOS za simulaciju učinaka nuklearnog izvanrednog događaja u Nuklearnoj elektrani Krško na području Bosne i Hercegovine, kao i sustav donošenja odluka u slučaju izvanrednog događaja. Prema Državnom akcijskom planu u hitnim slučajevima za zaštitu stanovništva od ionizirajućeg zračenja u slučaju izvanrednog događaja, nuklearne nesreće ili nuklearne štete, nuklearne nesreće u drugim državama svrstane su u V. kategoriju opasnosti od zračenja u Bosni i Hercegovini. U navedenom planu navedene su institucije, organizacije i tijela Bosne i Hercegovine koji sudjeluju u organizacijskoj strukturi za pripravnost i odgovor u slučaju radiološke ili nuklearne opasnosti.

Tijekom 2023. godine, Agencija je sudjelovala u 4 vježbe u organizaciji IEC – IAEA. Vježbe su bile različitih razina s različitim razinama i različitim institucijama koje su sudjelovale, i to:

- ConvEx-1a (ožujak 2023.). Cilj vježbe je provjeriti jesu li nacionalne točke upozorenja (*National Warning Points*-NWP) stalno dostupne i mogu li nadležna tijela u

inozemstvu (*Competent Authorities Abroad* - CA(A))) pristupiti web stranici USIE Exercise i potvrditi poruku o vježbi.

- ConvEx-1b (kolovoz 2023.). Cilj vježbe je provjeriti jesu li nacionalne točke upozorenja (NWP) stalno dostupne i mogu li nadležna tijela za izvanredna stanja u inozemstvu (CA(A)) odmah odgovoriti na primljene obavijesti. IEC je poslao poruku o vježbi svim NWP-ovima i CA(A)-ovima.
- ConvEx-2a (lipanj 2023.). Cilj vježbe ConvEx-2a (2023) bio je:
    - testirati sposobnosti nadležnih tijela (CA) i nacionalnih službenika INES-a za ispunjavanje i podnošenje odgovarajućih obrazaca za izvješćivanje,
    - testirati mogućnosti učitavanja podataka praćenja na web mjesto vježbe Međunarodnog informacijskog sustava za praćenje zračenja (IRMIS).
- ConvEx-2b (rujan 2023.). Specifični ciljevi vježbe (2023.) bili su:
    - Provesti postupak za državu članicu da zatraži pomoć nakon nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti, uključujući pružanje odgovarajuće razine informacija u zahtjevu.
    - Iskoristiti sposobnost država/međunarodnih organizacija (IO) da pruže dovoljno detaljne ponude pomoći kako bi IAEA i države koje traže pomoć mogle učinkovito procijeniti prikladnost ponuđene pomoći.

  DRARNS je sudjelovao u vježbi i BiH je prijavljena kao država koja je zatražila pomoć u kojoj je došlo do radiološkog hitnog slučaja.

DRARNS će i dalje aktivno sudjelovati u ovim vježbama jer one predstavljaju bogato iskustvo za sve djelatnike Agencije i sve institucije koje sudjeluju u odgovoru na radiološki događaj.

8 AKTIVNOSTI AGENCIJE PO PITANJU POTENCIJALNOG ODLAGANJA RADIOAKTIVNOG I NUKLEARNOG OTPADA UZ GRANICU BiH S HRVATSKOM NA LOKACIJI TRGOVSKA GORA, OPĆINA DVOR

8.1 Uvod

Informacije o aktivnostima Agencije pripremljene su sveobuhvatno, a ne samo za 2023. godinu. Ovdje su predstavljene aktivnosti koje pokrivaju razdoblje prije i poslije vremena na koje se ovo Izvješće odnosi.

Republika Hrvatska već niz godina nastoji riješiti pitanje zbrinjavanja radioaktivnog otpada (u daljnjem tekstu: RAO) i istrošenog nuklearnog goriva iz Nuklearne elektrane Krško (u daljnjem tekstu: NEK). Planirano je da Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada bude smješten u bivšoj vojarni Čerkezovac, u Trgovskoj gori, općina Dvor.

Dana 09.11.2018. godine, Vlada Republike Hrvatske je na 124. sjednici donijela „Odluku o donošenju Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje od 2015. s pogledom na 2060.)" (u daljnjem tekstu: Program). Programom Republika Hrvatska želi riješiti pitanje skladištenja, odnosno zbrinjavanja svog institucionalnog radioaktivnog otpada, kao i 50% radioaktivnog otpada i istrošenog goriva iz Nuklearne elektrane Krško.

U Centru za zbrinjavanje radioaktivnim otpadom, koji se planira graditi u vojarni vojnog objekta u Čerkezovicu na Trgovskoj gori u blizini granice s BiH, planira se skladištiti institucionalni otpad i istrošeni radioaktivni izvori nastali u medicini, industriji i znanosti te nisko i srednje radioaktivni otpad koji je nastao u Nuklearnoj elektrani Krško koja radi od 1983. godine. Također, planirano je i skladištenje radioaktivnog otpada koji će nastati njegovom razgradnjom (dekomisijom), što je planirano nakon njenog zatvaranja 2043. godine, budući da je njezin radni vijek, planiran do 2023. godine, produžen za 20 godina, tj. do 2043. godine.

U veljači 2019. godine vojarna Čerkezovac predana je od Oružanih snaga Republike Hrvatske na upravljanje Centru za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

U siječnju 2020. godine Hrvatski sabor prihvatio je Treću reviziju Programa razgradnje Nuklearne elektrane Krško i Treću reviziju Programa zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško.

U ožujku 2020. godine Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH dalo je bivši vojni objekt u Čerkezovicu, Trgovska gora, Općina Dvor, na upravljanje Fondu za razgradnju Nuklearne elektrane Krško.

Bosna i Hercegovina je službeno 28.02.2023. godine dobila akt "Sadržaj Studije utjecaja na okoliš Centra za zbrinjavanje radioaktivnim otpadom Čerkezovac, Trgovska gora, Dvor na Uni, Republika Hrvatska". Stručni tim je dao svoje primjedbe na Sadržaj studije i iste putem Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH dostavio Pravnom timu, koji je uz svesrdnu pomoć Stručnog tima i drugih institucija u BiH poslao pravodobni odgovor Republici Hrvatskoj.

8.2 Negativni utjecaji

Ovisno o tome hoće li lokacija Trgovska gora biti samo skladište ili odlagalište, što je navedeno u Programu makrolokacije za odlagalište Trgovska gora (ili oboje), mogući utjecaj na lokalno stanovništvo, floru, faunu, ispravnost i kvalitetu vode i hrane u BiH mogu biti različiti, a sve to treba ispitati odgovarajućim studijama u skladu s uvjetima za dobivanje okolišne dozvole za ovakvu vrstu objekta.

Stručni tim izradio je analize koje sugeriraju da za sadašnji prijedlog lokacije Hrvatska mora ispuniti određene uvjete za izgradnju ovakvog postrojenja:

- Hrvatska mora dokazati da će na ovom području izgraditi objekt u kojem će čuvanje radioaktivnog otpada biti bezopasno sa stajališta tektonskih pomaka tla.
- Ova zona je vrlo blizu sliva rijeke Save i kao takva je izložena riziku od plavljenja pristupnih cesta, a pristup planiranom postrojenju mora biti osiguran 365 dana u godini, 24 sata dnevno.
- Geološka i hidrogeološka istraživanja koja su provedena prema dosad dostupnim podacima pokazuju da je struktura tla na području Trgovske gore podvodna, a to treba provjeriti izradom Studije utjecaja na okoliš.

Hrvatska je u lipnju 2021. službeno započela komunikaciju sa Stručnim timom BiH putem Fonda za razgradnju Nuklearne elektrane Krško, koji je u ovom slučaju operater za zbrinjavanje RAO-a u Republici Hrvatskoj.

8.3 Aktivnosti Agencije

Agencija je u više navrata informirala članove Predsjedništva BiH i Vijeća ministara BiH o aktivnostima Republike Hrvatske vezano za moguće skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada na Trgovskoj gori.

Kao regulatorno tijelo za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, Agencija je odgovorna za implementaciju međunarodnih standarda u BiH, kao i konvencija i sporazuma čiji je depozitar IAEA. Konvencija za čiju je provedbu zadužena Agencija, a koja se izravno tiče problematike Trgovske gore, jest "Zajednička konvencija o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada". Sudjelujući na redovnim sastancima (2015., 2018. i 2022. godine), kao i na tehničkom sastanku država potpisnica ove konvencije, Agencija je istaknula stav BiH o protivljenju izgradnji ovakvog postrojenja na svojoj granici. Osim ovih sastanaka, Agencija je, također, stav protivljenja BiH izgradnji takvog postrojenja iznosila u svojim izjavama BiH na generalnim konferencijama IAEA-e u razdoblju 2016.-2022. godine. Putem softverske platforme ove konvencije Agencija je Hrvatskoj postavila pitanja u listopadu 2021. godine, a odgovore je dobila u veljači 2022. godine. Sedmi revizijski sastanak po ovoj konvenciji održan je u fizičkom formatu u lipnju 2022. godine, na kojem je osoba imenovana u ime BiH, uz podršku predstavnika Pravnog tima, kao kontakt osobe za Konvenciju, izrazila protivljenje izgradnji nuklearnog postrojenja na samoj granici s BiH, a izravno su izaslanstvu Hrvatske postavljena pitanja o alternativnoj lokaciji za ovaj objekt. Odgovoreno je da ne postoji alternativna lokacija te da je Trgovska gora jedina lokacija za uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada Čerkezovac. Izaslanstvo Slovenije je upitano može li Slovenija tehnički zbrinuti 50% nisko i srednje radioaktivnog otpada iz Nuklearne elektrane Krško (hrvatski dio otpada) u Sloveniji i odgovor je bio pozitivan.

Na zahtjev Agencije, Europska komisija je putem Pododbora za stabilizaciju i pridruživanje u području energetike preporučila BiH da o ovom pitanju izravno razgovara s Hrvatskom na sastanku u Beču u lipnju 2022. godine.

Zbog složenosti problema oko lokacije za odlaganje radioaktivnog otpada uz granicu s BiH, Agencija je krajem 2016. godine angažirala odvjetničko društvo od kojeg je zatraženo pružanje usluga pravnog savjetovanja u pogledu onoga što je potrebno radi zaštite interesa stanovništva BiH.

Osim navedenih aktivnosti, Agencija po pitanju Trgovske gore ima stalnu suradnju s entitetskim ministarstvima nadležnim za okoliš i Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH koje je nadležno za ESPOO konvenciju i Aarhušku konvenciju, koje su ratificirale BiH i Hrvatska i koje se bave negativnim prekograničnim utjecajem i sudjelovanjem zainteresirane javnosti.

U sklopu započetih aktivnosti na ostvarivanju suradnje s Glavnom upravom za energetiku Europske komisije, koja je nadležna za europsku radijacijsku i nuklearnu sigurnost i zaštitu, Agencija je iskoristila priliku upoznati predstavnika Europske komisije još 2017. godine sa stavom BiH o Trgovskoj gori. Potom su predstavnici Agencije informirani o postupcima i procedurama koje Hrvatska mora proći tijekom provedbe „Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva“. Jedan od koraka je i podnošenje Nacionalnog programa ovom tijelu Europske komisije. Prema našim informacijama, Hrvatska je svoj prijedlog uputila Europskoj zajednici za atomsku energiju čije je sjedište u Luksemburgu. Hrvatska je pripremila revidirani program do kraja 2022. godine. Nositelj aktivnosti je Ministarstvo unutarnjih poslova RH, odnosno Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost. Na sastanku u lipnju 2021. u Zagrebu izvijestili su Agenciju kao regulatorno tijelo BiH o statusu i planiranim aktivnostima na Programu, što je obveza prema Direktivi 2011/70/EURATOM.

8.4 Aktivnosti Vijeća ministara BiH

Vijeće ministara BiH je u ožujku 2016. godine na 49. sjednici formiralo Radnu skupinu za praćenje stanja i aktivnosti vezanih za moguću izgradnju odlagališta radioaktivnog otpada na Trgovskoj gori, Općina Dvor. Radnom grupom predsjedava ministrica za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS-a Srebrenka Golić. Radna skupina broji ukupno 13 članova, od kojih su dva predstavnika Agencije. Skrećemo pozornost da su članovi Radne skupine bili predstavnici oba doma Parlamentarne skupštine BiH te da je nekima od njih istekao mandat u prošlom izbornom ciklusu.

Vijeće ministara BiH, na prijedlog Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, donijelo je 21. svibnja 2020. godine Odluku o formiranju Koordinacijskog tijela BiH za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovska gora ("Službeni glasnik BiH", broj 33/20), (u daljnjem tekstu: Koordinacijsko tijelo), kao i izmjene i dopune Odluke o formiranju Koordinacijskog tijela BiH za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovska gora tijekom 2023. godine („Službeni glasnik BiH“, br. 50/ 23 i 47/23). Navedeno tijelo čine ministri nadležni za predmetnu djelatnost na razini Bosne i Hercegovine i entiteta, ravnatelj Državne regulatorne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost (u daljnjem tekstu: DARNS), te ministar savjetnik u Odjelu za gospodarsku multilateralu i rekonstrukciju Ministarstva vanjskih poslova Bosne i Hercegovine. Koordinacijsko tijelo zaduženo je za osiguranje koordinacije rada i postupanja nadležnih institucija Bosne i Hercegovine, entiteta, kao i lokalnih razina vlasti u vezi s

poslovima izgradnje odlagališta radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokacija Trgovska gora, kao i davanje konkretnih zadataka Pravnom i Stručnom timu, čije je imenovanje naložilo Vijeće ministara BiH.

U skladu s obvezama utvrđenim ovom odlukom, na prijedlog ministra vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Vijeće ministara je 29. listopada 2020. godine donijelo i odluke o formiranju Stručnog tima za praćenje stanja i aktivnosti vezanih za problematiku odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovska gora ("Službeni glasnik BiH", broj 1/21), (u daljnjem tekstu: Stručni tim) i Pravnog tima za izradu strategije pravne zaštite interesa Bosne i Hercegovine u vezi zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovska gora ("Službeni glasnik BiH", broj 3/21), (u daljnjem tekstu: Pravni tim).

8.5 Stručni tim

8.5.1 Zadaci i odgovornosti Stručnog tima

Osnovne zadaće Stručnog tima utvrđene Rješenjem o imenovanju ogledaju se posebice u potrebi izrade cjelovite stručne analize stanja i utjecaja mogućeg zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore, zatim izradi prijedloge mjera zaštite stanovništva u 13 općina u Bosni i Hercegovini u slivu rijeke Une i zaštite okoliša, te jasnom definiranju ekonomičnih i sa stručnog aspekta učinkovitih rješenja za sprječavanje, ublažavanje i praćenje značajnih negativnih utjecaja zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva na lokaciji Trgovske gore. Također, Stručni tim se obvezuje da će putem MSTEO BiH informirati Vijeće ministara BiH o provedenim aktivnostima.

8.5.2 Aktivnosti Stručnog tima

8.5.2.1 Analiza situacije

U lipnju 2021. godine predstavnici Stručnog tima posjetili su Fond za razgradnju Nuklearne elektrane Krško u Zagrebu, koji je operater objekta koji Hrvatska namjerava izgraditi i uspostaviti na Trgovskoj gori. Predstavnici Stručnog tima izrazili su nezadovoljstvo odabirom lokacije za uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada. Na sastanku u Zagrebu dogovoren je obilazak predstavnika Stručnog tima na lokaciji Čerkezovac-Trgovska gora. Ovaj posjet realiziran je 28.09.2021. godine i 10 predstavnika tima iskazali su poseban interes za sve aktivnosti koje provodi Fond za razgradnju nuklearne elektrane Krško s posebnim naglaskom na dobivanje svih rezultata istraživanja te po mogućnosti sudjelovanje u geološkim, hidrogeološkim, seizmičkim, geofizičkim i drugim istraživanjima. Zatraženo je da sve faze koje tvrtke izvode (poslovi dobiveni putem javnog natječaja) za Fond za razgradnju Nuklearne elektrane Krško budu transparentne Stručnom timu uz dovoljno vremena ostavljenog za analizu prije nastavka sljedeće faze istraživačkih i projektnih radova.

U razdoblju od 24.11.2020. do 30.11.2021. godine Stručni tim održavao je virtualne i fizičke sastanke, kao i dijelovi tima prilikom odlaska u Zagreb i obilaska Čerkezovca. Budući da je voditelj tima zaposlenik Agencije, Agencija je osigurala potrebnu logističku podršku za rad tima. Odmah je otvoren direktorij na Windows 365 OneDriveu u koji je kopirana sva dokumentacija koju je Agencija imala po ovom pitanju. Nakon primitka e-mail adresa

stručnjaka, svim stručnjacima omogućen je pristup dokumentaciji u digitalnom obliku putem OneDrivea.

S posebnom pozornošću proučeni su dokumenti koje su institucije Hrvatske objavile na svojim službenim internet stranicama, a posebice:

1) Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. s pogledom na 2060. god.);
2) Treća revizija Programa razgradnje Nuklearne elektrane Krško (u daljnjem tekstu: NEK) i Treća revizija Programa zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenog goriva NEK-a iz 2020. god.;
3) Strateška studija za Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. s pogledom na 2060. god.);
4) Tehnička specifikacija za uslugu izvođenja 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 mjerenje radioaktivnosti za određivanje nultog (postojećeg) stanja na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnim otpadom i na području Općine Dvor s procjenom godišnje efektivne doze za pojedinca (uzorkovanje i analiza , i mjerenje radioaktivnosti u okolišu), i
6) Tehničke specifikacije za uslugu izrade projektne dokumentacije, sigurnosnih analiza i studije o utjecaju na okoliš za uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (projektna dokumentacija, sigurnosne studije, procjena utjecaja na okoliš).

Uvidom u navedenu dokumentaciju, Stručni tim je utvrdio da Hrvatska namjerava uspostaviti Centar za zbrinjavanje radioaktivnim otpadom (u daljnjem tekstu: CURA) na Čerkezovcu. U CURA-i bi se obnovila dva skladišta streljiva koje je bivša JNA izgradila 80-ih godina prošlog stoljeća i u njih bi se smjestili svi istrošeni radioaktivni izvori koji se nalaze na dvije lokacije u Hrvatskoj, kao i sav institucionalni otpad u vlasništvu Hrvatske. Novo skladište za nisko i srednje radioaktivni otpad iz NEK-a izgradilo bi se u sklopu kompleksa CURA-e. 50% nisko i srednje radioaktivnog otpada koji nastaje u NEK-u bi se preuzimalo i pakiralo u trećoj zemlji (smještalo u metalne kontejnere, zatim bi se nekoliko metalnih kontejnera stavljalo u betonske kontejnere, a svaki betonski kontejner bio bi težak 15.000 kg i namijenjen za transport, skladištenje i zbrinjavanje) i dovezlo u novi objekt koji bi se gradio u Čerkezovicu. Sav novonastali radioaktivni otpad niske i srednje aktivnosti u radu NEK-a do 2043. godine, nakon zatvaranja i razgradnje NEK-a, pakirao bi se i dovozio na skladište u Čerkezovac. Očekuje se oko 3000 kubika. Istrošeno gorivo iz NEK iz mokre faze (iz bazena s vodom) prenosi se u suho skladište i ostaje unutar NEK do završetka rada i razgradnje NEK. Rana faza planirana je za 2075., a kasna faza za 2100. godinu. Izgradnju ovog skladišta za suho skladištenje istrošenog goriva zajednički financiraju Slovenija i Hrvatska s po 50%.

Svi stručnjaci iz Stručnog tima rekli su koji dio analize mogu napraviti s obzirom na svoju profesionalnu i stručnu orijentaciju. U timu su dva međunarodna stručnjaka (Zoran Drače i dr. Milan Orlić) koji se cijeli svoj radni vijek bave zbrinjavanjem radioaktivnim otpadom. Izrazili su spremnost, svakako financijskim ugovorom, učiniti:

1) Stručni pregled dokumenata koji se odnose na Strategiju i razgradnju NEK-a, posebno u dijelovima u kojima se opisuje što je nuklearni otpad koji se namjerava skladištiti;

2) Stručni pregled podataka o institucionalnom otpadu;
3) Ocjenu prihvatljivosti radova na studiji utjecaja na okoliš sa stajališta onoga što je predviđeno za skladištenje i kasnije odlaganje;
4) Detaljnu ocjenu analize sigurnosti skladišta i/ili odlagališta;
5) Detaljnu ocjenu metodologije koja se koristi za određivanje kriterija prihvatljivosti otpada;
6) Detaljnu ocjenu projekta institucionalnog skladišta otpada i skladišta otpada NEK-a; i
7) Izradu izvješća o nuklearnoj sigurnosti objekata u skladu s međunarodnim standardima, posebice standardima IAEA-e.

Tim profesora - prof. Đurić, prof. Delić, prof. Ćerimagić i prof. Mandžić - predložio je što bi trebalo učiniti u pogledu geoloških, hidrogeoloških, geofizičkih i seizmičkih istraživanja i istražnog bušenja i te aktivnosti popratio analizom rezultata dobivenih kako u Hrvatskoj tako i u BiH. Njima bi se svakako iz područja hidrologije, hidrotehnike i seizmologije pridružili dr. Natalija Samardžić, prof. Hazim Hrvatović, prof. Munir Jahić i prof. Zvjezdan Karadžin, koji je sudjelovao u izradi stručnog mišljenja iz 2016. godine.

Prof. Trbić bi obradio sve klimatske promjene i utjecaj na ovu vrstu objekata, posebno koristeći modele klimatskih promjena za dugoročna vremenska razdoblja značajna za takve objekte. Poseban značaj i utjecaj na takav objekt imaju bujice i povišene temperature za 50 godina.

Uzorkovanjem, analizom i mjerenjem radioaktivnosti u okolišu te procjenom godišnje efektivne doze za pojedinca iz ovog objekta bavit će se mr. Alfred Vidic, Jelena Marinković, prof. Beganović, prof. Odžak, profesorica Miličević i dr. Stipe Galić. Predložili su metodologiju i što bi trebalo učiniti za nulto stanje radioaktivnosti. Za ove analize svakako su potrebna financijska sredstva koja još nisu osigurana za te namjene.

Ostali predstavnici svih razina vlasti u BiH u Stručnom timu (u daljnjem tekstu: ST) bili bi izravna veza između institucija u kojima rade i tima.

Veliki doprinos u dosadašnjem radu tima u pribavljanju dokumentacije relevantne za ovu problematiku dao je Mario Crnković, predstavnik NVO „Green Team“ Novi Grad.

8.5.2.2 Okrugli stol Akademije nauka i umjetnosti RS

U Akademiji nauka i umjetnosti Republike Srpske, 30.11.2021. godine, pod predsjedanjem akademika i člana ST-a, Neđe Đurića, održan je okrugli stol „Odlagalište radioaktivnog otpada na Trgovskoj gori u Republici Hrvatskoj“ na kojem su obrađivane stručne teme iz ove sveobuhvatne problematike, a kasnije će biti objavljeni i radovi iz znanstvenih gledišta iz problematike Trgovske gore i osnivanja CURA-e Čerkezovac, Trgovska gora, Općina Dvor, Hrvatska.

8.5.2.3 Posjet lokaciji Čerkezovac

Članovi ST-a koji su zaduženi za geološka, hidrogeološka i geotehnička pitanja, kao i članovi ST-a zaduženi za mjerenja radioaktivnosti za definiranje nultog (postojećeg) stanja radioaktivnosti s procjenom godišnje efektivne doze za pojedinca u BiH u slučaju izgradnje i uspostave CURA-e na području Čerkezovca, Trgovska gora, Dvor na Uni, Hrvatska, u

dogovoru s Fondom za financiranje razgradnje Nuklearne elektrane Krško, Zagreb (u daljnjem tekstu: Fond) posjetili su 18.7.2022. godine Dvor na Uni i Čerkezovac. Sastanku su u ime BiH strane prisustvovali: Neđo Đurić, profesor Rudarskog fakulteta u Prijedoru, Univerziteta u Banja Luci, član ST-a; Natalija Samardžić, savjetnica za hidrogeologiju u Federalnom zavodu za geologiju i članica STa; Jelena Marinković, načelnica Centra za zaštitu od zračenja Instituta za javno zdravstvo Republike Srpske, članica STa, i Emir Dizdarević, zamjenik ravnatelja Agencije i predsjednik ST-a. S strane RH nazočni su bili: Luka Sorić, dipl. ing. građ., Geotehnički studio d.o.o. Zagreb, ravnatelj, izv. prof. Jelena Parlov, dr. sc. geol., Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Željko Miklin, dipl. ing. geol., stručnjak za izvođenje 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., ravnatelj Fonda i Andrea Rapić, dipl. ing. biol., voditelj Odsjeka - Izrada Programa razgradnje i zbrinjavanja i provedba.

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

Svi nazočni na sastanku obišli su teren i pregledali izbušene jezgre koje je BiH strana fotografirala, izvađene prema tehničkim specifikacijama za istražne radove u kojima BiH strana nije sudjelovala.

Ravnatelj Fonda informirao je BiH stranu da se prema Nacionalnom programu za razdoblje do 2025. godine s pogledom na 2060. godinu provode istraživanja za potrebe dugoročnog skladišta nisko i srednje radioaktivnog otpada (u daljnjem tekstu: NSRAO) i institucionalnog otpada, dok će se za potrebe odlagališta NSRAO provesti nova zasebna istraživanja na području cijele Hrvatske.

Predstavnik Fonda informirao je BiH stranu da se na lokaciji NEK-a gradi suho skladište istrošenog nuklearnog goriva te da će biti pozvani da krajem kolovoza ili početkom rujna posjete NEK kako bi izvršili fizički pregled radova na izgradnji suhog skladišta istrošenog nuklearnog goriva u kojem se namjerava skladištiti istrošeno nuklearno gorivo te upoznati se s vrstama radioaktivnog otpada koji Hrvatska namjerava skladištiti na lokaciji Čerkezovac.

Nazočni na sastanku dogovorili su organiziranje posebnog sastanka na temu seizmologije u Info-centru u Dvoru na Uni u prvoj polovici rujna, na koji će se pozvati stručnjaci Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i izvođači istraživačkih radova te stručnjaci iz BiH vezano za seizmološka istraživanja. Taj je skup organiziran 12. rujna 2022. godine. u Dvoru na Uni.

Nazočnima je prezentirana metodologija geoloških, hidrogeoloških i geotehničkih istraživanja. Istraživanja koja su provedena prema tehničkim specifikacijama iz javne nabave, ali su nakon obilaska terena na prijedlog istraživača i uz suglasnost stručnog povjerenstva (nadzora) i naručitelja proširena i sada pokrivaju područje od 19 km2. To je obuhvatalo područje južno od potoka Žirovnice, zapadno od rijeke Une, sjeverno od potoka Javornika i istočno od potoka Čemernice. Obavještava se BiH strana da će joj rezultati biti prezentirani kada svi budu obrađeni u godišnjem izvješću.

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

Za potrebe utvrđivanja nultog radiološkog statusa na području lokacije Čerkezovac i Općine Dvor izvršena su mjerenja u uzorcima iz svih elemenata okoliša i hrane. Doprinos doze za

stanovnika izračunava se izravno iz rezultata mjerenja. Obavještava se BiH strana da će rezultati mjerenja i analize biti prezentirani nakon završetka godišnjeg izvješća.

8.5.2.4 Posjet NE Krško

Predstavnici ST-a su u dogovoru s Fondom posjetili Krško 8. rujna 2022. godine. godina. U delegaciji BiH bili su: predstavnik Općine Novi Grad Miroslav Drljača, načelnik i član ST-a; predstavnik Unsko-sanskog kantona Adnan Alagić, ministar građenja, prostornog uređenja i zaštite okoliša; Ljiljana Stanišljević, predstavnica Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske i Emir Dizdarević, zamjenik ravnatelja Agencije. Hrvatski ravnatelj NEK-a Saša Medaković sa suradnicima ugostio ih je zajedno s ravnateljem Fonda Josipom Lebegnerom. Predstavnici NEK-a su predstavnicima BiH pokazali NSRAO koji se nalazi u internom skladištu NEK-a. Pokazali su koji su to kontejneri i kako se pakiraju ti kontejneri koji se nalaze u posebnom skladištu NEK-a, obišli smo novi objekt u izgradnji u koji se namjerava u suhoj fazi smjestiti svo istrošeno nuklearno gorivo, koje je u NEK-u nastalo tijekom cijelog rada.

Istrošeno gorivo iz NEK-a iz mokre faze (iz bazena s vodom) nakon dovršetka i puštanja u rad ovog objekta bit će prebačeno u suho skladište te će ostati unutar NEK-a do završetka rada i razgradnje NEK-a. Ovo skladište za suho skladištenje istrošenog goriva trenutno se gradi u sklopu NEK-a, a njegovu izgradnju po 50% financiraju zajedno Slovenija i Hrvatska, što je BiH strana imala priliku vidjeti. Prema svim objavljenim dokumentima, Hrvatska nema namjeru dovoziti istrošeno gorivo u CURA-u u Čerkezovac i graditi objekte za odlaganje istrošenog goriva u Čerkezovcu. BiH strana je informirana da bi istrošeno nuklearno gorivo u ovom objektu trebalo biti do kraja ovog stoljeća.

Na sastanku u Sali za sastanke NEK-a, BiH strana upoznata je i s dinamikom aktivnosti s NSRAO NEK-a. Plan je tijekom 2024. godine, prema Studiji utjecaja na okoliš, koju Fond namjerava izraditi krajem 2023. godine, preseliti hrvatski dio NSRAO-a u treću zemlju na pakiranje (najvjerojatnije Slovačku) i zadržati ga ondje najkasnije do 2026. godine kada bi trebao biti kompletno upakiran i transportiran u CURA-u u Čerkezovcu. Ravnatelj Fonda izvijestio je BiH stranu da ako dođe do upravnog spora i međunarodni upravni spor zaustavi aktivnosti koje hrvatska strana planira raditi s radioaktivnim otpadom iz Krškog, da će Hrvatska u međunarodnom upravnom sporu tražiti naknadu štete za eventualno načinjenu štetu.

8.5.2.5 Posjet općini Dvor na Uni

Dana 12. rujna 2022. godine predstavnici ST-a su posjetili Dvor na Uni, gdje su sa stranom Hrvatske razgovarali o seizmološkim istraživanjima. U ime BiH strane bila je Snježana Cvijić-Amulić, šefica Službe za seizmologiju Republičkog hidrometeorološkog zavoda Republike Srpske. Ispred BiH strane ovom sastanku prisustvovao je i Miroslav Drljača, načelnik Općine Novi Grad i član ST-a.

8.5.2.6 Ostale aktivnosti članova Stručnog tima

U Republičkom geološkom zavodu u Zvorniku (22.12.2022.) održan je sastanak na kojem su bili predstavnici Stručnog tima iz geoloških, te hidrogeoloških, seizmoloških i seizmotektonskih radova, te predstavnici entitetskih geoloških i hidrometeoroloških zavoda. Na sastanku je zaključeno da:

- Geološki zavodi Republike Srpske i FBiH dorade Projektni zadatak u suradnji sa Stručnim timom;
- sukladno Projektnom zadatku, da se izradi i revidira Program/projekt geoloških istraživanja na temelju kojeg će nadležna entitetska ministarstva izdavati suglasnosti za istraživanje;
- se organizira sastanak MVTEO, entitetskih hidrometeoroloških zavoda i Ministarstva civilnih poslova radi organiziranja nabave seizmoloških stanica;
- Hidrometeorološki zavod RS-a dostavi članovima Stručnog tima Zapisnik o održanom sastanku sa seizmolozima iz Hrvatske u rujnu 2022. godine i
- entitetski Geološki zavodi u suradnji sa članovima Stručnog tima do 20. siječnja 2023. godine organiziraju sastanak na kojem će dogovoriti način i dinamiku finaliziranja Osnovne geološke karte i način i dinamiku izrade Programa/projekta geoloških istraživanja.

U ovom trenutku Akcijski plan je odobren i nositelj geoloških istraživanja na zahvatu terenu Općina Novi Grad i to je Republički geološki zavod iz Zvornika.

U prostorijama Instituta za javno zdravstvo RS-a u Banjoj Luci (10.01.2023.) upriličen je sastanak povodom aktivnosti monitoringa nulte radioaktivnosti i početka terenskog uzorkovanja. Glavni nositelji ovih aktivnosti su Zavod za javno zdravstvo FBiH Centar za zaštitu od zračenja i Institut za javno zdravstvo RS-a Centar za zaštitu od zračenja. Na sastanku je dogovoreno da Zavod za javno zdravstvo isporuči nedostajuću opremu koja bi bila nabavljena iz entitetskog budžeta. Zavod za javno zdravstvo je putem članova Stručnog tima isporučio nedostajuću opremu s okvirnim cijenama koštanja, koja je proslijeđena Koordinacijskom tijelu i predstavnicima nadležnih ministarstava koji su prisustvovali sastanku 27. veljače 2023. godine u Banjoj Luci u Ministarstvu prostornog uređenja, graditeljstva i ekologije. Mišljenja smo da bi Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite RS-a trebalo ojačati, prema njihovom zahtjevu, Zavod za javno zdravstvo i Centar za zaštitu od zračenja. Do 31.12.2023. godine ST-u nije poznato dokle se stiglo sa nabavom opreme potrebne Institutu za javno zdravstvo RS-a.

U Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS (27. veljače 2023. godine) održan je sastanak u organizaciji ministra, kojem su prisustvovali ministar vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, kao i predstavnici Stručnog tima. Iza ovog sastanka intenzivirana je aktivnost oko geoloških istraživanja terena oko Trgovske gore na BiH strani.

U Vladi FBiH (07.03.2023.) u organizaciji ministrice okoliša i turizma FBiH održan je sastanak s istim dnevnim redom kao i u Banjoj Luci, uz nazočnost ministra vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH. Na sastanku je zaključeno da se što prije održi sastanak na operativnoj razini. Dana 14. ožujka 2023. godine organiziran je sastanak na operativnoj razini u organizaciji Federalnog ministarstva okoliša i turizma, koje je ujedno i domaćin, na kojem su doneseni zaključci te su uključene i druge federalne institucije. Nakon ovog sastanka Vlada FBiH je upoznata s razvojem situacije po ovom pitanju, te je Vlada FBiH donijela zaključak.

Na Rudarsko-građevinskom fakultetu Tuzla (17.03.2023.) održan je sastanak stručnjaka iz grupe poslova 1 (geologija, hidrogeologija, seizmologija, seizmotektonika). Dogovoreno je aktivno uključivanje fakulteta iz BiH koji se bave ovom problematikom te su dogovorene daljnje aktivnosti.

U organizaciji Odbora za ekologiju u Narodnoj skupštini RS (10. travnja 2023.) održana je tematska sjednica o ovoj problematici. Tematskoj sjednici nazočili su i članovi Stručnog tima koji su odgovarali na pitanja zastupnika.

Predstavnik Stručnog tima (17. svibnja 2023.) nazočio je sastanku u Agenciji za radioaktivni otpad Republike Slovenije (ARAO) između predstavnika BiH i Republike Slovenije. Sastanku su nazočili ministar vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH i ministar za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS. Na tom sastanku predstavnik Stručnog tima zatražio je Karakterizaciju nisko i srednje aktivnog radioaktivnog otpada u vlasništvu NE Krško, jer taj otpad treba dijeliti 50% na Republiku Sloveniju i 50% na Republiku Hrvatsku. Odgovor predstavnika ARAO-a je bio da BiH strani nije nikakav problem ishoditi Karakterizaciju tog otpada. BiH strana do 13.02.2024. godine nije dobila od ARAO-a karakterizaciju otpada i ST predlaže da još jednom pozovemo predstavnike Republike Slovenije da nam dostave podatke.

U organizaciji Federalnog ministarstva okoliša i turizma (12.07.2023.) održan je 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. Odlukom su u ST imenovani institucionalni predstavnici Federacije BiH.

U prostorijama Vlade FBiH, u organizaciji Federalnog ministarstva okoliša i turizma, uz nazočnost ministrice, održana je javna prezentacija rezultata koje su odradile institucije FBiH iz metroloških, hidroloških, geohidroloških i seizmoloških podataka koje su izradile institucije FBiH i rezultata koje posjeduju u svom dugogodišnjem radu Federalni hidrometeorološki zavod i Federalni geološki zavod. Ovoj prezentaciji nazočili su i članovi stručnog tima zaduženi za navedena područja.

8.6 Odgovor na Studiju

BiH je 28. veljače 2023. godine putem Ministarstva vanjskih poslova od Republike Hrvatske primila Sadržaj Studije utjecaja na okoliš za izgradnju Centra za zbrinjavanje RA otpada Čerkezovac, Trgovska gora. Rok za odgovor BiH bio je 30 dana, ali je produžen za dodatno vrijeme.

Stručni tim je pripremio odgovor te odgovore i primjedbe dostavio nadležnim tijelima. U svom odgovoru Stručni tim je izradio Sadržaj Studije utjecaja na okoliš koji bi Studija RH trebala imati u dokumentu. U ostavljenom roku navedeni sadržaj je službeno dostavljen Republici Hrvatskoj. Nadležno ministarstvo RH, tj. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja objavilo je dokument da će se prilikom izrade Studije utjecaja na okoliš za Centar za zbrinjavanje RA otpada uvažiti i primjedbe BiH u izvanrednim okolnostima rada navedenog postrojenja.

8.7 Zajedničke aktivnosti svih institucija u BiH

U travnju 2016. godine BiH je Hrvatskoj službeno dostavila 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 na 2060.god.)" 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 na 2060.god.)" u okviru javne rasprave o ovim dokumentima koja je organizirana u Hrvatskoj. Neslužbeni odgovori objavljeni su na službenim stranicama Zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost Hrvatske.

Akademska zajednica je 2016. godine izradila 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 na 2060.god.) u Republici Hrvatskoj“, u kojem su utvrđeni nedostaci u studiji, primjedbe i pitanja.

8.8 Podrška Agencije kroz projekte u nabavi opreme za određivanje nultog stanja i kontinuirano praćenje radioaktivnosti u okolišu

Kroz nacionalne i regionalne projekte s IAEA-om, Agencija je 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 okolišu na lokaciji Novi Grad – Vodovod, Velika Kladuša i Bihać.

Na lokaciji Novi Grad - Vodovod instalirana je sljedeća oprema:

- Gama stanica za praćenje radioaktivnosti u zraku u sklopu sustava ranog upozoravanja (automatski online sustav). Navedena stanica je umrežena u mrežu stanica u BiH, a služi za kontinuirano mjerenje i online očitavanje. Stanica je vlasništvo Agencije, a nabavljena je kroz nacionalni projekt s IAEA-om.
- Pumpa za uzorkovanje aerosola. Pumpa je nabavljena uz pomoć Agencije kroz nacionalni projekt sa IAEA-om, a u vlasništvu je JZU Instituta za javno zdravstvo RS-a.
- Uzorkivač suhih i mokrih oborina doniran kroz regionalni projekt s IAEA-om, a vlasništvo je Agencije.

Na lokaciji Velika Kladuša instalirana je Gama stanica za praćenje radioaktivnosti u zraku u sklopu sustava ranog upozoravanja (automatski online sustav).

Na lokaciji Bihać instalirana je Gama stanica za praćenje radioaktivnosti u zraku u sklopu sustava ranog upozoravanja (automatski online sustav) i pumpa za uzorkovanje aerosola.

Od 2015. godine Novi Grad je uključen u sustavno praćenje radioaktivnosti u okolišu koje uključuje uzorkovanje zraka, hrane i vode za piće. Tijekom 2023. godine monitoringom radioaktivnosti u okolišu obuhvaćen je, između ostalog, LOT 5 (tlo), a uzorkovanje je obavljeno na 50 lokacija (25 u Bosanskoj Krupi (točnije Bosanskoj Otoci) i 25 u Novom Gradu).

9 MEĐUNARODNA SURADNJA

9.1 Uvod

Na temelju članka 8. Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini, kojim su definirane funkcije i nadležnosti Agencije, Agencija je nadležna za suradnju s drugim državama, IAEA-om, EUROATOM-om i drugim relevantnim međunarodnim organizacijama. Također, Agencija zastupa Bosnu i Hercegovinu na međunarodnoj razini u pitanjima radijacijske i nuklearne sigurnosti i zaštite.

U ovom je izvješću međunarodna suradnja detaljno prikazana kroz tri glavna aspekta: bilateralna suradnja, suradnja s IAEA-om i suradnja u okviru europskih integracija, posebice u vezi s aktivnostima usklađivanja domaćeg zakonodavstva sa zakonodavstvom EU.

9.2 Bilateralna suradnja

U 2023. godini bilateralna suradnja Agencije uključila je brojne aktere, uključujući zemlje iz regije, Međunarodnu agenciju za atomsku energiju (IAEA) i pojedine članice Europske unije kroz provedbu EU projekata.

Posebna pažnja posvećena je suradnji sa susjednim zemljama – Hrvatskom, Crnom Gorom i Srbijom. Naglasak je bio na graničnim kontrolama i sprječavanju ilegalnog prometa radioaktivnih izvora, razmjeni iskustava u uspostavi regulatornih sustava i obuci zaposlenika u regulatornim agencijama. Ova područja predstavljaju prioritet za sve susjede Bosne i Hercegovine, kao i za zemlje regije s kojima se BiH ne graniči. Ta se suradnja najčešće odvijala kroz susrete na marginama međunarodnih skupova, 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 radijacijske sigurnosti i zaštite“, Republika Srbija još uvijek nije imenovala svog potpisnika te sporazum čeka na potpisivanje. Unatoč tome, suradnja regulatornih tijela BiH i Republike Srbije je vrlo uspješna.

U Republici Hrvatskoj 1. siječnja 2019. godine stupio je na snagu Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti („Narodne novine“, broj 118/18) kojim su prenesene nadležnosti Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost na Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Agencija je obaviještena da sva buduća komunikacija treba biti usmjerena na ovo ministarstvo. Dana 30. lipnja 2021. godine održan je sastanak predstavnika Odjela za radijacijsku i nuklearnu sigurnost pri Stožeru civilne zaštite Republike Hrvatske s predstavnicima Agencije. Tema sastanka bila je uspostava Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u Čerkezovcu, Dvor na Uni, u blizini granice s BiH, te bilateralna suradnja i status nacrta sporazuma o zaštiti od zračenja i nuklearnoj sigurnosti između Hrvatske i BiH. Razgovaralo se i o mogućim zajedničkim projektima na ovom području uz potporu EU fondova. I tijekom 2023. godine nastavljena je razmjena informacija između regulatornih tijela za radijacijsku i nuklearnu sigurnost Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Suradnja s administracijom SAD-a odvijala se kroz podršku SAD-a kroz Ured za radiološku sigurnost Ministarstva energetike (DoE).

9.3 Suradnja s Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA)

9.3.1 Uvod

Od 1995. godine BiH je članica Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA) sa sjedištem u Beču. Prema važećem Zakonu, Agencija predstavlja državnog partnera BiH u suradnji s IAEA-om na području radijacijske i nuklearne sigurnosti.

Suradnja s IAEA-om odvija se u skladu s „Okvirnim programom suradnje BiH s IAEA-om za razdoblje 2014.-2019. godine". Novi okvirni sporazum još je 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 razdoblje 2025.-2030. godine.

Okvirni program suradnje je dokument kojim se definiraju prioriteti suradnje BiH s IAEA-om za srednjoročno razdoblje od pet godina. Ovi prioriteti moraju biti u skladu s ciljevima kada institucije prijavljuju projekte tehničke suradnje.

9.3.2 Projekti s 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, unaprjeđenje rada Agencije, te podršku institucijama u području zdravstva, industrije, zaštite okoliša i drugih sektora u kojima se koriste nuklearne tehnologije.

Zbog kašnjenja u provedbi projekta i ograničenja putovanja uzrokovanih pandemijom COVID-19, aktivnosti na projektima iz prethodnog ciklusa nastavljene su u 2020. i 2021. godini. Projekti iz tog razdoblja su uključivali:

1) Razvoj primjene radijacijsko-procesnih aplikacija i unaprjeđenje sekundarnog dozimetrijskog laboratorija za ionizirajuće zračenje;
2) Jačanje nacionalnih kapaciteta u radioterapiji i poboljšanje kvalitete usluga u području zaštite od zračenja i medicinske fizike;
3) Razvijanje državnih kapaciteta i uspostavljanje standarda za smanjenje rizika za javno zdravlje uslijed izloženosti radonu.

Program tehničke suradnje provodi se kroz državne i regionalne projekte u dvogodišnjim ciklusima. Trenutno je u fazi realizacije projekata iz ciklusa 2022.-2023. godine. Tijekom razdoblja 2022.–2023. godine, institucije iz BiH su imale priliku sudjelovati u više od 30 regionalnih projekata za koje su pokazale interes i ispunile uvjete za aktivno sudjelovanje.

U 2022. godini započela je provedba državnih projekata koje je odobrila IAEA i nastavljena u 2023. godini. Detaljan pregled tih projekata prikazan je u Tablici 11.1.

Ukupna planirana sredstva za tehničku suradnju u ciklusu 2022.–2023. godine u početnoj fazi odobravanja iznosila 758.130,00 EUR. Tijekom provedbe ovih projekata predstavnici Agencije rade na osiguravanju dodatnih sredstava od IAEA-e. Trenutno se ne može precizirati točan iznos ovih dodatnih sredstava jer su projekti još u fazi realizacije.

Pomoć je najvećim dijelom usmjerena medicinskim i zdravstvenim ustanovama, zavodima za javno zdravstvo, Institutu za mjeriteljstvo BiH, veterinarsko-tehnološko-prehrambenim ustanovama, kao i brojnim visokoškolskim ustanovama i njihovim laboratorijima i institutima.

Tablica 9.1: *Popis projekata tehničke suradnje za ciklus 2022–2023. godine*

Naziv projekta	Iznos inicijalno odobrenih sredstava (EUR)	Izvanredno odobrena sredstva (EUR)	Ukupan realizirani budžet (EUR)
BOH9013 Jačanje državne regulatorne infrastrukture za sigurnost i zaštitu od zračenja u skladu sa standardima IAEA-e s proširenjem kapaciteta SSDL u Banjoj Luci	281.840,00		(Realizacija u tijeku)
BOH5003 Korištenje nuklearne tehnologije za poboljšanje znanstveno utemeljenih sustava sigurnosti, kvalitete i kontrole u prehrambenom lancu u BiH	256.240,00		(Realizacija u tijeku)
BOH9014 Jačanje zaštite od zračenja pedijatrijskih bolesnika u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji	220.050,00		(Realizacija u tijeku)
UKUPNO	**758.130,00**		

Aktivnosti Agencije u 2023. godini uključivale su i pripremu projekata za ciklus 2024.-2025. godine. Popis predloženih i prihvaćenih projekata za razmatranje od IAEA-e za razdoblje 2024.-2025. godine prikazan je u tablici 11.2.

Tablica 9.2: *Predloženi i prihvaćeni projekti za razmatranje od IAEA-e za razdoblje 2024–2025. godine*

Projekt IAEA-e broj	Naziv projekta	Razdoblje realizacije	Prijedlog budžeta (EUR)
BOH2022001	Optimiziranje postojećih i uvođenje novih dijagnostičkih i terapijskih modaliteta u nuklearnoj medicini	2024.–2025.	215.700,00
BOH2022002	Modernizacija službi za medicinsku fiziku i poboljšanje postojećih propisa o medicinskoj ekspoziciji	2024.–2025.	229.205,00
BOH2022005	Izgradnja kapaciteta za procjenu erozije tla korištenjem nuklearnih tehnika u svrhu provedbe mjera održivog upravljanja zemljištem	2024.–2025.	170.280,00
BOH2022006	Jačanje kapaciteta tehničkih servisa za pripravnost za nuklearne i radiološke izvanredne događaje i potporu u postavljanju, puštanju u rad i korištenju linearnih akceleratora protona do 2 MeV	2024.–2025.	245.372,00
UKUPNO			**860.557,00**

9.3.3 Ostala suradnja s IAEA-om

Osim suradnje s Odjelom za tehničku suradnju IAEA-e, Agencija vrlo intenzivno surađuje i s ostalim odjelima IAEA-e, prvenstveno s Odjelom za nuklearnu sigurnost i zaštitu, Odjelom za nuklearne znanosti i primjenu, kao i s Uredom za pravne poslove IAEA-e. Time su nastavljene aktivnosti u sklopu Europske i srednjoazijske mreže za radijacijsku sigurnost (EuCAS Network), koja je osnovana u rujnu 2016. godine i okuplja predstavnike 22 zemlje te regije. BiH je predsjedavajuća Radne grupe 1 – Infrastruktura radijacijske i nuklearne sigurnosti.

U pogledu ispunjavanja obveza iz konvencija o ranom obavješćivanju u slučaju nuklearne nesreće i pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti, Agencija je sudjelovala u nekoliko ConvEx vježbi u okviru sustava USIE (*Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies* – Jedinstveni sustav za razmjenu informacija u incidentima i izvanrednim situacijama) za informacije u slučaju nuklearne katastrofe ili radiološkog incidenta. Ove vježbe provedene su u suradnji s drugim institucijama u sustavu zaštite od prirodnih i drugih nesreća, prvenstveno s Operativno-komunikacijskim centrom 112, kao i s laboratorijima ustanova za javno zdravstvo.

U sklopu svojih zakonom predviđenih poslova Agencija je i u razdoblju 2022.–2023. godine intenzivno razvijala suradnju s Odjelom za nuklearnu sigurnost i zaštitu IAEA-e. U tijeku su aktivnosti na provedbi projekta „Integrirani plan podrške nuklearnoj sigurnosti“, o čemu je više informacija dano u dijelovima 2.1 i 8.5 ovog izvješća. U okviru ispunjavanja obveza iz članaka 2. i 3. "Dodatnog protokola uz Sporazum između Bosne i Hercegovine i IAEA-e o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Ugovorom o nešireniu nuklearnog oružja", Agencija je nastavila izrađivati izvješća o nuklearnim materijalima koja su dogovorenom dinamikom dostavljena na odgovarajuće adrese unutar IAEA-e.

U 2023. godini Agencija je provodila aktivnosti koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“.

9.3.4 RASIMS

RASIMS (*Radiation Safety Information Management System* – Sustav upravljanja informacijama o radijacijskoj sigurnosti) je internetska platforma koju je izradila IAEA i koja omogućava državama članicama IAEA-e i Tajništvu IAEA-e da zajednički prikupljaju, analiziraju i prikazuju informacije vezane uz državnu infrastrukturu za radijacijsku sigurnost, sigurnost radioaktivnog otpada i sigurnost prijevoza radioaktivnog materijala. Osim za olakšavanje utvrđivanja državnih i regionalnih potreba, informacije u RASIMS-u koriste se i za niz drugih potreba, uključujući i izradu novih projekata tehničke suradnje s IAEA-om, te tijekom postupka odobravanja isporuke izvora zračenja državama članicama IAEA-e s aspekta radijacijske sigurnosti. RASIMS je stoga usredotočen na države članice koje primaju pomoć od IAEA-e i sudjeluju u IAEA-inim državnim i regionalnim projektima. Države članice također mogu koristiti RASIMS za pružanje povratnih informacija Tajništvu IAEA-e o sigurnosnim standardima IAEA-e.

Informacije u RASIMS-u grupirane su u tematska sigurnosna područja (*Thematic Safety Areas* – TSA) kako bi se osiguralo da su svi relevantni aspekti sigurnosnih standarda IAEA-e pokriveni na sveobuhvatan i dosljedan način.

Definirana su sljedeća sigurnosna tematska područja:

- **TSA1** – Regulatorna infrastruktura
- **TSA2** – Zaštita od zračenja (radiološka zaštita) u profesionalnoj izloženosti

- **TSA3** – Zaštita od zračenja (radiološka zaštita) u medicinskoj izloženosti
- **TSA4** – Radiološka zaštita stanovništva i okoliša, uključujući zbrinjavanje radioaktivnog otpada i neiskorištenim izvorima zračenja
- **TSA5** – Priprema i odgovor na radiološke hitne slučajeve
- **TSA6** – Obrazovanje i osposobljavanje u području radijacijske sigurnosti, sigurnosti prometa i radioaktivnog otpada
- **TSA7** – Sigurnost prijevoza radioaktivnog materijala

IAEA je 2018. godine nadogradila softver 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 u RASIMS 2. Tijekom 2023. godine nastavljene su aktivnosti na unosu podataka za BiH, te su svi dijelovi završeni i čekaju se verifikaciju podataka od IAEA.

9.4 Suradnja s Europskom unijom

Suradnja Agencije s institucijama Europske unije ostvaruje se prvenstveno kroz provedbu IPA projekata i korištenje sredstava DG INTPA u području zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti. Ključna aktivnost u ovom procesu je transpozicija europskih direktiva (EURATOM) u zakonodavstvo Bosne i Hercegovine.

Bosna i Hercegovina je tijekom 2022. godine radila na projektu „Dodatno jačanje tehničkih kapaciteta za pripremu i prvi odgovor u slučaju izvanrednog radiološkog događaja na Zapadnom Balkanu“ koji uključuje Albaniju, BiH, Makedoniju, Crnu Goru i Srbiju. Projekt, koji je započeo u veljači 2020. godine i trajao do lipnja 2023. godine, uključivao je isporuku i instalaciju softvera JRODOS te obuku osoblja za njegovo korištenje u situacijama prvog odgovora.

Bosna i Hercegovina je krajem 2019. godine s DG DEVCO potpisala sporazum vrijedan 700.000 EUR za uspostavu sustava za praćenje radioaktivnosti u zraku. Ovaj sporazum, opisan u poglavlju 6, postignut je uz značajan napor da se usklade međunarodni financijski sporazumi. Kako Agencija djeluje kao neovisna stručna upravna organizacija pod izravnim nadzorom Vijeća ministara BiH, bilo je teško pronaći odgovarajuće ministarstvo za pokretanje međunarodnog financijskog sporazuma. Preporuka Parlamentarnoj skupštini BiH je da omogući izmjene zakona koje bi omogućile samostalno pokretanje međunarodnih financijskih sporazuma od stručnih upravnih organizacija bez nadležnog ministarstva, čime bi se ubrzao i pojednostavio postupak.

U travnju 2023. godine Agencija je dobila dodatnih 12 gama-stanica i 2 spektrometrijske stanice za automatsko očitavanje radioaktivnosti u zraku, kao i za prijenos podataka na server Agencije i razmjenu s europskim sustavom EURDEP. Ova se oprema pokazala iznimno korisnom tijekom 2022., posebice u kontekstu događaja u Ukrajini, uključujući nuklearne elektrane u Zaporožju i Černobilu.

Također, tijekom 2022. godine Agencija je u suradnji s DG INTPA i tvrtkom ENCO iz Beča, koja je preuzela implementaciju projekta, radila na upravljanju radioaktivnim otpadom u BiH. Ovaj projekt, koji je započeo u veljači 2020. i trajat će do travnja 2024. godine, ima proračun od oko 950.000 EUR.

9.5 Suradnja s američkom Nacionalnom upravom za nuklearnu sigurnost (Ministarstvo energetike – ORC)

Suradnja s američkom Nacionalnom upravom za nuklearnu sigurnost (*Department for Energy* - Ministarstvo energetike - ORC) traje već dugi niz godina. Predstavnici Agencije sudjeluju u edukacijama koje organizira ORC, a kroz razne projekte dobili smo veliki broj mjerne opreme.

2023. godine predstavnik Agencije sudjelovao je u vježbi TTX (*Burebista TTX on Radiological/Nuclear (R/N) Detection by Information Sharing and Risk Analysis* - Burebista TTX o radiološkoj/nuklearnoj (R/N) detekciji dijeljenjem informacija i analizom rizika) koja je održana u gradu Kišinjevu, u Moldaviji. Osim predstavnika Agencije, ovoj vježbi nazočili su i po jedan predstavnik Uprave za neizravno oporezivanje BiH i Granične policije BiH. Vježba TTX bila je kombinacija niza rasprava, studija slučaja i praktičnih vježbi u grupama (predstavnici grupa bili su predstavnici različitih država i različitih državnih sigurnosnih, državnih tijela zaštite i regulatornih tijela).

10 MEĐUNARODNE OBVEZE BiH

10.1 Obveze koje proizlaze iz „Ugovora o neširenju nuklearnog oružja“

BiH u potpunosti ispunjava sve svoje obveze iz međunarodnih ugovora i sporazuma koje se odnose na neširenje nuklearnog oružja. Može se reći da su ove međunarodne obveze možda i najznačajnije kada je u pitanju nadležnost Agencije, posebno imajući u vidu stroge mjere kontrole ispunjavanja preuzetih obveza od inspektora IAEA-e.

BiH je sukcesivno preuzela „Ugovor o neširenju nuklearnog oružja“ od SFRJ. Prema ovom ugovoru, "Svaka ugovorna stranka koja ne posjeduje nuklearno oružje obvezuje se prihvatiti zaštitne mjere, kako je navedeno u sporazumu o kojem će se voditi pregovori i koji se treba sklopiti s IAEA-om u skladu sa 'Statutom IAEA-e' i njezinim sustavom kontrole, isključivo u svrhu provjere ispunjavanja njenih obveza prema ovom ugovoru, kako bi se spriječila uporaba nuklearne energije za nuklearno oružje i druge nuklearne eksplozivne naprave umjesto u miroljubive svrhe.“

BiH je sukcesijom od SFRJ preuzela „Sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Međunarodnim ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“ koji je za BiH i IAEA-u stupio na snagu 15. kolovoza 1994. godine. Na preporuku IAEA-e, BiH je 2012. godine ratificirala novi sporazum o primjeni zaštitnih mjera u vezi s međunarodnim "Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja". Taj sporazum ratificiran je Odlukom Predsjedništva BiH od 12.12.2012. godine, a stupio je na snagu 4.4.2013. godina. Također, BiH je na sjednici Predsjedništva BiH istog datuma kada je potpisan sporazum, ratificirala i „Dodatni protokol uz Sporazum između BiH i IAEA-e o primjeni zaštitnih mjera u vezi s Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja“, koji je stupio na snagu nepuna tri mjeseca kasnije, odnosno 3.7.2013. godine.

Postupak za zaštitne mjere primjenjuje se na izvorni ili posebni fisijski materijal kada se proizvodi, obrađuje ili koristi u bilo kojem osnovnom nuklearnom uređaju ili izvan bilo kojeg takvog uređaja. Također, mjere zaštite koje zahtijeva ovaj ugovor primjenjuju se na sve izvorne ili posebne fisijske materijale u svim miroljubivim nuklearnim djelatnostima koje se provode na teritoriju države, pod njezinom jurisdikcijom ili se provode pod njezinom kontrolom negdje drugdje. Svrha postupaka zaštitnih mjera je pravovremeno otkrivanje zlouporabe značajnih količina nuklearnog materijala u mirnodopskim aktivnostima u svrhu proizvodnje nuklearnog oružja ili drugih eksplozivnih naprava ili u nepoznate svrhe, kao i sprječavanje zlouporabe. Stupanjem na snagu Sporazuma o primjeni zaštitnih mjera i Dodatnog protokola uz Sporazum omogućena je primjena i kontinuirano unapređenje zaštitnih mjera vezanih uz kontrolu nuklearnog oružja i suzbijanje zlouporabe radioaktivnih i nuklearnih materijala.

U skladu s međunarodnim obvezama BiH u pogledu neširenja nuklearnog oružja, Agencija je, kao nadležno tijelo za provedbu navedenih međunarodnih sporazuma, tijekom 2023. godine redovito i u propisanim rokovima izvještavala IAEA-u o lokacijama i karakteristikama nuklearnih materijala koji se nalaze na području BiH.

Agencija je i tijekom 2023. godine bila u redovitom kontaktu s Odjelom za zaštitne mjere IAEA-e s kojim surađuje u provedbi međunarodnih obveza vezanih uz neširenje nuklearnog oružja, te je ugostila inspektora za zaštitne mjere IAEA-e u okviru provedbe Sporazuma o provedbi zaštitnih mjera i Dodatnog protokola uz Sporazum. Ove aktivnosti uključivale su blisku suradnju s nadležnim inspektorima IAEA-e tijekom njihovog posjeta BiH i provođenje redovitih inspekcijskih nadzora za provjeru prijavljenih nuklearnih materijala na lokacijama koje su definirali inspektori IAEA-e. Predmetni nadzor je izvršen u prvoj polovini sedmog mjeseca 2023. godine.

Nuklearni materijal u BiH je pod regulatornom kontrolom Agencije. Tako su državni inspektori za radijacijsku i nuklearnu sigurnost i tijekom 2023. godine provodili planirane inspekcijske nadzore korisnika koji posjeduju nuklearne materijale.

Inače, nuklearni materijal u BiH koristi se u sljedeće svrhe:

- Osiromašeni uran se koristi u defektoskopima za industrijsku radiografiju i od njega se izrađuje oklop koji služi za zaštitu od zračenja iz izvora koji se nalaze u defektoskopima.
- Osiromašeni uran također se koristi za izradu štitova za zaštitu od zračenja za izvore koji se koriste u medicini i industriji.
- Određeni nuklearni materijali koriste se u laboratorijima za pokazne vježbe kao i za postupke analize.
- Određena količina uranovog oksida nabavljena je 1975. godine za izradu defektoskopa za industrijsku radiografiju, ali nikada nije iskorištena i nalazi se u privremenom središnjem skladištu istrošenih radioaktivnih izvora/radioaktivnog otpada.
- Određene količine nuklearnih materijala nalaze se u privremenom središnjem skladištu istrošenih radioaktivnih izvora/radioaktivnog otpada, a prikupljene su nakon rata s raznih lokacija u BiH.

10.2 Obveze koje proizlaze iz „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“

BiH je postala članica „Konvencije o nuklearnoj sigurnosti“ 19. rujna 2010. godine. i jedna je od mnogih nenuklearnih zemalja koje su prihvatile međunarodne obveze iz ove konvencije. Pristupanje nenuklearnih država konvenciji potvrđuje važnost međunarodne suradnje u cilju jačanja nuklearne sigurnosti kroz postojeće bilateralne ili multilateralne mehanizme, uzimajući u obzir da nesreće u nuklearnim postrojenjima u nekoj državi mogu imati učinak izvan njezinih državnih granica. Primjeri koji tome govore u prilog su nuklearne nesreće u Černobilu (SSSR) i Fukushimi (Japan) s katastrofalnim posljedicama, kada su se radioaktivne čestice raspršile izvan granica država u kojima su se te nesreće dogodile.

Člankom 8. točka z) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti ("Službeni glasnik BiH", broj 88/07) Agenciji je dodijeljena funkcija provođenja obveza koje je BiH preuzela prema međunarodnim konvencijama i bilateralnim sporazumima, a koje su vezane za radijacijsku i nuklearnu sigurnost i primjenu zaštitnih mjera u svrhu neširenja nuklearnog oružja.

Slijedom navedenog, Agencija je u 2023. godini imala obvezu sudjelovanja na zajedničkom 8. i 9. redovnom sastanku ugovornih strana. Zajednički sastanak održan je jer 8. redovna sjednica, koja je trebala biti održana 2020. godine, nije održana zbog izbijanja pandemije izazvane korona virusom.

Agencija je u ime Bosne i Hercegovine pripremila i dostavila Tajništvu IAEA-e oba izvješća, kako za 8. redovni sastanak, tako i za 9. redovni sastanak. Izvješće za 8. sastanak je napravljeno 2019. godine, a izvješće za 9. sastanak je napravljeno 2022. godine. Na zajedničkom sastanku održanom u ožujku 2023. godine, predstavnici Agencije predstavili su oba navedena izvješća u službenoj prezentaciji unutar skupine 5. Pored Bosne i Hercegovine, države članice ove skupine bile su još: Angola, Belgija, Estonija, Irska, Mali, Oman, Rumunjska, Ruska Federacija, Senegal, Švicarska, Tunis i Ujedinjeni Arapski Emirati.

Bosna i Hercegovina je ispunila obveze iz Konvencije koje se odnose na izvješćivanje prema Člancima 7(1) – Uspostava i upravljanje zakonodavnim i regulatornim okvirom, 7(2)(i) – Državni zahtjevi za sigurnost i regulativu, 7(2)(ii) – Sustav licenciranja, 7(2)(iii) – Sustav

regulatorne inspekcije i procjene, 7(2)(iv) – Provedba postojeće regulative i sustava licenciranja, 8(1) – Uspostava regulatornog tijela, 8(2) – Status regulatornog tijela, 16(1) – Planovi i programi za izvanredne situacije.

Ne samo države iz naše skupine, već i sve druge ugovorne strane konvencije imale su priliku razmotriti Izvješće Bosne i Hercegovine i postaviti pitanja na koja je izaslanstvo Bosne i Hercegovine bilo dužno odgovoriti na sastanku.

Bosna i Hercegovina je prije sastanka zaprimila ukupno 29 pitanja u pisanom obliku, na koje je Agencija odgovorila do kraja veljače 2023. godine, što je bio i rok. Također, predstavnici Agencije iskoristili su priliku sukladno odredbama Konvencije da postave 8 pitanja drugim državama članicama, koje su bile dužne nama odgovoriti.

Osim navedenih usmenih pitanja, nakon predstavljanja izvješća BiH, za koje je na sastanku bilo rezervirano polusatno vrijeme, predstavnici Agencije odgovarali su na usmena pitanja za koja je bilo rezervirano jednosatno vrijeme.

Nadalje ćemo detaljnije opisati događaje zajedničkog sastanka.

Prezentacija Bosne i Hercegovine je tako obuhvatila provođenje obveza BiH iz članaka 7, 8. i 15. Konvencije o nuklearnoj sigurnosti. Predstavili smo i promjene koje su se dogodile u odnosu na prethodni sastanak *CNS*-a, realizaciju obaveza (izazova) koje su nam dodijeljene na sedmom sastanku, te odgovor BiH na situaciju izazvanu pandemijom virusa korona. Nakon prezentacije odgovarali smo na pitanja vezana uz izvješće i prezentaciju. Pitanja su nam postavili Irska, Belgija i Oman. Izvješće za BiH jednoglasno su usvojile države članice grupe 5. U izvješću su zatvoreni svi izazovi sa 6. sastanaka, kao i 3 izazova sa 7. sastanaka (ukupno 6 od 8 izazova), a dodijeljena su nam 3 nova izazova za sljedeći pregledni sastanak i to:

- Nastaviti jačati resurse regulatornog tijela ostvarujući značajan napredak u popunjavanju radnih mjesta potrebnih za obavljanje funkcija regulatornog tijela te o tome podnijeti izvješće na sljedećoj sjednici (ovo je zapravo modifikacija prethodnog izazova koji zahtijeva od nas da napravimo sličnu stvar. Međutim, obavijestili smo grupu da to nije bilo moguće zbog zabrane zapošljavanja i drugih administrativnih prepreka).
- Riješiti resursna i tehnička pitanja oko završetka pristupanja ecurie-u i eurdep-u.
- Provesti sveobuhvatnu procjenu prijetnji za nuklearne i radiološke opasnosti u skladu s publikacijom IAEA GSR dio 7.

Osim navedenih izazova, grupa 5 se složila da sugerira Bosni i Hercegovini da u sljedećem izvješću obavijesti ugovorne strane CNS-a i o provođenju obveza iz članaka 9., 10. i 15. CNS-a.

21.03.2023. godine održana je i prezentacija Belgije. Trebalo je biti i predstavljanje Malija. Međutim, delegacija ove zemlje nije se pojavila na sastanku, tako da je Grupa 5 samo usvojila izvješće o izvršavanju obaveza Malija prema CNS-u.

22.03.2023. god. održane su prezentacije Švicarske i Irske. Objema zemljama smo postavili pitanja. Pitali smo Švicarsku o njihovim planovima za izgradnju skladišta nuklearnog otpada u blizini granice s Njemačkom. Pitanje se odnosilo na izbor lokacije, sudjelovanje javnosti i alternativne lokacije. U odgovoru smo obaviješteni da je njemačka javnost ujedno sa švicarskom obaviještena da je u potpunosti ispoštovana procedura prema međunarodnim konvencijama. Također smo dobili informaciju da je ova lokacija najpovoljnija zbog činjenice da je veći dio Švicarske okružen planinskim masivima i zbog opasnosti od erozije, iako postoji otpor i protivljenje njemačkog stanovništva što se planirana aktivnost locira uz samu granicu.

Na ponovljeno pitanje o alternativama, švicarski kolege odgovorili su da nemaju alternativnih lokacija u unutrašnjosti.

Pitali smo Irsku o provedbi direktive EURATOM-a o nuklearnoj sigurnosti. Iako Irska nema nuklearne elektrane, implementirala je navedenu direktivu, a za izdavanje dozvola za nuklearna postrojenja odgovorno je njeno regulatorno tijelo.

23.03.2023. god. održane su prezentacije Estonije, Tunisa i UAE. Tim zemljama nismo postavili nikakva pitanja. Predstavljanje Angole nije održano zbog nedolaska njihove delegacije na sastanak.

24.03.2023. god. održana je prezentacija Ruske Federacije. Predstavljanje Senegala nije održano jer skupu nije prisustvovao nitko iz ove zemlje.

Time je BiH ispunila svoje međunarodne obveze vezane uz "Konvenciju o nuklearnoj sigurnosti".

10.3 Obveze koje proizlaze iz „Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“

BiH je ratificirala „Zajedničku konvenciju o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada“ koja je stupila na snagu 31. listopada 2012. godine. Cilj ove konvencije je postizanje i održavanje visoke razine sigurnosti zbrinjavanja istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada. Konvencija osigurava da svi koraci u zbrinjavanju istrošenog goriva i radioaktivnog otpada imaju učinkovitu zaštitu od potencijalnih opasnosti, štiteći tako pojedince, društvo i okoliš od štetnih učinaka ionizirajućeg zračenja, kako sada, tako i u budućnosti. Također, konvencija nastoji zadovoljiti potrebe današnje generacije bez ugrožavanja potreba budućih generacija te spriječiti izvanredne događaje s posljedicama zračenja i ublažiti njihove posljedice ukoliko do njih dođe tijekom bilo kojeg koraka zbrinjavanja.

Prema konvenciji, Bosna i Hercegovina je dužna poduzeti zakonske, regulatorne i administrativne mjere kako bi osigurala dostupnost kvalificiranog osoblja, odgovarajućih financijskih sredstava i potrebne infrastrukture za zbrinjavanje radioaktivnog otpada. To uključuje izgradnju novog središnjeg skladišta radioaktivnih materijala, njegovo opremanje i obuku osoblja, kako zaposlenika Agencije, tako i onih koji će upravljati skladištem, tj. operater.

U skladu s planovima poboljšanja stanja na ovom području, u okviru zbrinjavanja radioaktivnog otpada, planirano je preseljenje svih uskladištenih radioaktivnih izvora u novo središnje skladište. Cilj je uspostaviti siguran, zaštićen i učinkovit sustav zbrinjavanja radioaktivnog otpada, s posebnim naglaskom na zatvorene izvore zračenja koji se ne koriste i predstavljaju potencijalnu opasnost za stanovništvo i okoliš u cijeloj BiH.

Tijekom 2023. godine provodile su se aktivnosti na provedbi preporuka sa Sedmog revizijskog sastanka Zajedničke konvencije održanog u lipnju 2022. godine. Preporuke iz izvješća uključuju:

- uspostavu novog središnjeg skladišta radioaktivnog materijala i definiranje operatera tog skladišta;
- kondicioniranje svih postojećih izvora zračenja koji se ne koriste i njihovu pripremu za prijevoz u odgovarajućim spremnicima;

- izradu planova razgradnje postojećeg privremenog skladišta radioaktivnog materijala;
- povećanje i održavanje dovoljnog broja stručnog i kvalificiranog osoblja u Agenciji.

Ove točke ostaju kao izazovi i moguće mjere za poboljšanje radijacijske sigurnosti i upravljanja otpadom i neiskorištenim izvorima u Bosni i Hercegovini.

10.4 Obveze koje proizlaze iz drugih konvencija i sporazuma

Pored međunarodnih ugovora navedenih pod točkama 13.1, 13.2 i 13.3, BiH slijedi i provodi sljedeće pravno obvezujuće instrumente IAEA-e:

- Konvenciju o ranom obavještavanju o nuklearnoj nesreći (*Convention on Early Notification of a Nuclear Accident*);
- Konvenciju o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti (*Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency*);
- Bečku konvenciju o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu (*Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage*);
- Protokol o izmjenama i dopunama Bečke konvencije o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu (*Protocol to Amend Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage*);
- Konvenciju o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (*Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*);
- Amandman na Konvenciju o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala (*Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material*);
- Revidirani dopunski sporazum o pružanju tehničke pomoći od IAEA-e (*Revised Supplementary Agreement Concerning the Provision of Technical Assistance by the IAEA* – RSA).

Zakonodavstvo BiH usklađeno je s navedenim međunarodnim instrumentima, a Agencija kroz suradnju s IAEA-om redovito prati sva događanja i njeni predstavnici sudjeluju na sastancima organiziranim u vezi s provedbom navedenih instrumenata.

Također, osim ovih obvezujućih međunarodnih ugovora, BiH je dala političku suglasnost za primjenu i sljedećih neobvezujućih međunarodnih dokumenata:

- Kodeksa ponašanja o sigurnosti i zaštiti radioaktivnih izvora (*Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*);
- Vodič za uvoz i izvoz radioaktivnih izvora (*Guidance on Import and Export of Radioactive Sources*);
- Vodič za upravljanje iskorištenim radioaktivnim izvorima (*Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources*).

11 ZAKLJUČAK

Tijekom 2023. godine Agencija je ispunjavala zakonom utvrđene poslove, uredila i uspostavila sustav nadzora nad izvorima ionizirajućeg zračenja, zaštite ljudi i okoliša od izloženosti ili potencijalne izloženosti ionizirajućem zračenju. Navedene aktivnosti ostvarene su kroz:

- obavljanje poslova odobravanja djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (izdavanje dozvola i registracija),
- provođenje kontinuiranog inspekcijskog nadzora (redovnog i izvanrednog),
- vođenje registra izvora zračenja (redovito ažuriranje registra izvora zračenja, ažuriranje izdanih, suspendiranih i oduzetih ovlaštenja, ažuriranje registra profesionalno izloženih osoba i ažuriranje izvješća tehničkih servisa),
- uvođenje novih informacijskih sustava (jedinstveni registar doza profesionalno izloženih osoba) i
- stalno usavršavanje zaposlenih Agencije za obavljanje poslova iz djelokruga Agencije.

Tijekom 2023. godine Agencija je posebnu pozornost posvetila ispunjavanju svih međunarodnih sporazuma i konvencija o zaštiti od ionizirajućeg zračenja i nuklearnoj sigurnosti i zaštiti koje je BiH ratificirala, a kojima se utvrđuju obveze koje Agencija mora ispunjavati.

S obzirom da je stanovništvo BiH svakodnevno izloženo ionizirajućem zračenju iz prirodnih i umjetnih izvora (medicina i industrija), prvenstveno su profesionalno izložene osobe koje rade s izvorima ionizirajućeg zračenja i pacijenti, ovlašteni tehnički servisi i službe za medicinsku fiziku i zaštitu od ionizirajućeg zračenja u Kliničkim centrima provodili redovitu kontrolu izvora ionizirajućeg zračenja propisanu Pravilnikom o zaštiti od ionizirajućeg zračenja pri medicinskom ozračenju, kao i nadzor na radnom mjestu propisan Pravilnikom o zaštiti od zračenja u slučaju profesionalnog ozračenja i ozračenja stanovništva. Ove kontrole doprinijele su da pacijenti na dijagnostičkim i terapijskim pretragama i terapijama u kojima se koriste izvori ionizirajućeg zračenja, kao i profesionalno izložene osobe, primaju doze prema načelu "što je razumno niže moguće". Također, tijekom 2023. godine nastavljeno je osposobljavanje profesionalno izloženih osoba sukladno „Pravilniku osposobljavanja za zaštitu od zračenja“.

Radioaktivnom zračenju koje potječe iz prirodnih i umjetnih izvora zračenja izložen je svaki stanovnik Zemlje, a prirodna radioaktivnost potječe iz kozmosa ili sa same Zemlje i sudjeluje s više od 80% u ukupnoj izloženosti stanovništva. Jedan od načina zaštite stanovništva od ionizirajućeg zračenja je sustavno praćenje radioaktivnosti. Praćenjem radioaktivnosti utvrđuju se razine radioaktivnog onečišćenja, prati kretanje koncentracija radionuklida, te omogućuje pravovremeno upozorenje u slučaju naglog porasta razine zračenja, kao i procjena efektivne godišnje doze zračenja uslijed izloženosti zatvorenih prostorija kojoj je prosječan stanovnik izložen. Ovdje želimo naglasiti da je tijekom 2023. godine na državnoj razini provedeno praćenje radioaktivnosti okoliša sukladno raspoloživim financijskim sredstvima i standardima EU. Osim redovnog praćenja radioaktivnosti, koje se temelji na uzimanju uzoraka koji se analiziraju u laboratorijima, Bosna i Hercegovina koristi i automatski online sustav. I u 2023. godini nastavljene su aktivnosti na doradi nacrta novog pravilnika o praćenju radioaktivnosti u okolišu, koji bi zamijenio postojeći pravilnik, te je uvedeno redovito mjerenje radona u vodi za piće i zatvorenim prostorima (za stanovanje i radna mjesta). Na ovaj način će se postojeće zakonodavstvo BiH, s naglaskom na predmetnu oblast, uskladiti s direktivama 59/2013/EURATOM i 51/2013/EURATOM.

Najveći nedostatak i problem za radijacijsku i nuklearnu sigurnost u BiH je uspostava središnjeg skladišta radioaktivnog materijala, što nije riješeno ni 2023. godine. Iako je Vijeće ministara BiH donijelo zaključak kojim je zadužilo Agenciju da dostavi prijedlog lokacije za središnje skladište radioaktivnog otpada, a Agencija je formirala povjerenstvo u kojem su, osim predstavnika Agencije, i predstavnici Vijeća ministara BiH, Vlade FBiH i Vlade RS, povjerenstvo nije bilo u mogućnosti predložiti lokaciju Središnjeg skladišta. Problem skladištenja radioaktivnih izvora uglavnom je povijesni (zaostali istrošeni radioaktivni zatvoreni izvori iz prethodnog razdoblja), jer važeći propis definira povrat istrošenih radioaktivnih izvora proizvođaču, tako da se u BiH ne stvara novi radioaktivni otpad. Zakon zabranjuje uvoz radioaktivnog otpada u BiH. Lokacija za uspostavu centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, ukoliko se dobije od Vijeća ministara BiH, bila bi obnovljena i služila bi za minimalne količine istrošenih radioaktivnih izvora i minimalne količine radioaktivnog otpada niske i vrlo niske aktivnosti. Ovaj objekt bi uglavnom služilo u slučaju izvanrednih situacija vezanih uz nuklearne i radiološke incidente, kako bi se ugroženi okoliš mogao dekontaminirati i ukloniti kontaminirani materijal. Od temeljne je važnosti da Vijeće ministara BiH dodijeli odgovarajuću lokaciju i uspostavi središnje odlagalište radioaktivnog otpada.

Nastavljene su aktivnosti kroz projekt DG INTPA za adekvatno zbrinjavanje radioaktivnih izvorima i određivanje lokacije na kojoj će biti smješteno postrojenje za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u BiH u skladu sa standardima EU.

Sukladno projektima s IAEA-om i EU-om, zaprimljena je oprema za kontrolu zračenja u zraku s on-line sondama te je omogućen sustav ranog upozoravanja („*early warning system*“) za detekciju povišene razine zračenja u okolišu. Moguće je koristiti softver JRODOS za donošenje odluka u hitnim radiološkim situacijama, a rezultati izlazne prognoze uspoređuju se s podacima on-line monitoringa.

U 2023. godini uspješno je nastavljena međunarodna suradnja, posebice s IAEA-om i DG INTPA. Nadalje, nastavljena je provedba revidiranog „Integriranog plana podrške nuklearnoj sigurnosti“ koji je također objavljen u Odluci EU 2013/517/ZVSP. Ovim planom obuhvaćene su sve nadležne institucije u BiH zadužene za radijacijsku i nuklearnu sigurnost.

Podizanje svijesti o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti kroz edukaciju uz pomoć IAEA-e u obliku državnih, regionalnih i međuregionalnih projekata, kao i kroz pretpristupne projekte EU u području nuklearne sigurnosti i zaštite od ionizirajućeg zračenja. je kontinuirana aktivnost koja se odvija kroz različite projektne cikluse i nastavila se tijekom 2023. godine. Ovim obukama obuhvaćeni su svi uključeni u radijacijsku i nuklearnu sigurnost, od korisnika do zaposlenih u Agenciji.

Tijekom 2023. godine posebnu pozornost posvetili smo praćenju aktivnosti Republike Hrvatske vezano uz namjeru izgradnje objekta na Trgovskoj gori. Agencija je poduzimala mjere iz svoje nadležnosti i koordinirala Stručnim timom, kako stručno tako i logistički, kako samostalno, tako i u suradnji s drugim nadležnim institucijama u BiH, posebice Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa i entitetskim ministarstvima nadležnim za zaštitu okoliša.

Sve navedene aktivnosti pridonijele su da je svakodnevno stanje radijacijske sigurnosti i zaštite krajem 2023. godine na višoj razini.

Još jednom ističemo da popunjenost Agencije od 18 radnih mjesta je 1/2 radnih mjesta u Agenciji od sistematiziranih 34 te da predstavlja problem, ali i veliki izazov da radijacijska i nuklearna sigurnost i zaštita budu na zadovoljavajućoj razini u skladu sa standardima IAEA i standardima EU u ovom području.

12 POPISI

12.1 Popis kratica

DG DEVCO (*Directorate-General for International Cooperation and Development*) – Glavna uprava Europske komisije za međunarodnu suradnju i razvoj

DG INTPA (*Directorate-General for International Partnerships*) – Glavna uprava Europske komisije za međunarodno partnerstvo

EU (*European Union*) – Europska unija

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

ITDB (*Incident and Trafficking Database*) – Baza podataka o ilegalnom prometu radioaktivnih materijala

IPA (*Instrument for Pre-Accession*) – Instrument pretpristupne pomoći

OWIS (*Office Workflow Information System*) – Informacijski sustav za uredsko poslovanje

RAIS (*Regulatory Authority Information System*) – Informacijski sustav regulatornog tijela

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

12.2 Popis tablica

Tablica 3.1. Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2023. godini FBiH

Tablica 3.2. Broj radnika prema djelatnostima i intervalima doza u mSv, ZZJZ FBiH

Tablica 3.3. Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2023. godini, IZJZ RS

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

Tablica 3.5. Doze koje su primili profesionalno izloženi radnici u 2022. godini, Ekoteh d.o.o. Mostar

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

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

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

Tablica 3.9. Broj kontroliranih uređaja koji sadrže izvor zračenja u 2023. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)

Tablica 3.10. Broj kontroliranih uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje u 2023. godini (potvrda o radijacijskoj sigurnosti)
Tablica 9.1. Popis projekata tehničke suradnje za ciklus 2022.–2023. godine
Tablica 9.2. Predloženi i prihvaćeni projekti za razmatranje od IAEA-e za razdoblje 2024.–2025. godine

12.3 Popis grafikona

Grafikon 2.1. Broj izdanih odobrenja po godinama
Grafikon 2.2. Broj obrađenih predmeta u 2023. godini
Grafikon 2.3. Detaljan prikaz broja rješenja za priznavanje statusa stručnjaka i osoba osposobljenih za obavljanje poslova specijalista medicinske fizike
Grafikon 2.4. Broj inspekcijskih nadzora po godinama
Grafikon 2.5. Broj inspekcijskih mjera donesenih u 2023. godini
Grafikon 2.6. Rješenja o otklanjanju nedostataka po godinama
Grafikon 2.7. Rješenja o zabrani rada po godinama
Grafikon 2.8. Rješenja kod opasnosti po zdravlje i okoliš po godinama
Grafikon 2.9. Kontrola izvješća o kontroli izvora zračenja po godinama
Grafikon 2.10. Kontrola izvješća o izvršenim zdravstvenim pregledima po godinama
Grafikon 2.11. Kontrola izvješća iz ITDB-a po godinama
Grafikon 2.12. Pregled ostalih inspekcijskih aktivnosti za 2023. godinu
Grafikon 2.13. Pregled uređaja po djelatnostima u 2023. godini
Grafikon 3.1. Pregled doza profesionalno izloženih osoba
Grafikon 3.2. Zdravstvena sposobnost profesionalno izloženih osoba
Grafikon 3.3. Kontrola kakvoće izvora ionizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2023. godini
Grafikon 3.4. Potvrda o radijacijskoj sigurnosti za uređaje koji sadrže izvor zračenja po djelatnostima u 2023. godini
Grafikon 3.5. Potvrda o radijacijskoj sigurnosti uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje po djelatnostima u 2023. godini
Grafikon 3.6. Potvrda o radijacijskoj sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja po specifičnim medicinskim djelatnostima u 2023. godini

12.4 Popis slika

Slika 2.1. OWIS

Slika 2.2. RAIS+

Slika 2.3. JRODOS

Slika 2.4. DataExpert10

Slika 2.5. Registar doza profesionalno izloženih osoba

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

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

Slika 4.3. Prikaz softvera DataExpert10

Slika 4.4. Dio prikaza 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 pakiranja

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