



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA

Godišnje izvješće
o provedbi Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i
istrošenog nuklearnog goriva za 2024. godinu

Zagreb, ožujak 2025.

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Izvješće o napretku provedbe posebnih ciljeva iz Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva	2
2.1. Posebni cilj 1. Provedba programa sanacije lokacija na kojima se nalaze prirodni radioaktivni materijali	2
2.1.1.Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti.....	3
2.2. Posebni cilj 2. Provedba programa istraživanja, razvoja i uspostave dugoročnog skladišta za radioaktivni otpad iz Nuklearne elektrane Krško.....	4
2.2.1.Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti.....	4
2.3. Posebni cilj 3. Provedba programa istraživanja, razvoja i uspostave suhog skladišta za istrošeno nuklearno gorivo iz Nuklearne elektrane Krško.....	5
2.3.1.Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti.....	6
2.4. Posebni cilj 4. Izrada programa istraživanja, razvoja i uspostave odlagališta za institucionalni radioaktivni otpad, iskorištene izvore i radioaktivni otpad iz Nuklearne elektrane Krško.....	7
2.4.1.Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti.....	8
2.5. Posebni cilj 5. Izrada programa za zbrinjavanje istrošenog nuklearnog goriva iz Nuklearne elektrane Krško	8
2.5.1.Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti.....	8
3. Zaključak	10

1. Uvod

Republika Hrvatska odgovorna je za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora nastalih na teritoriju Republike Hrvatske, kao i za polovicu radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva nastalog radom Nuklearne elektrane Krško (u daljnjem tekstu: NE Krško).

Stoga je Hrvatski sabor donio Strategiju zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva („Narodne novine“, broj 125/14) i Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine) (u daljnjem tekstu: Nacionalni program).

Ravnateljstvo civilne zaštite Ministarstva unutarnjih poslova je obvezno nadzirati provedbu Nacionalnog programa u svim fazama zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, od nastajanja do krajnjeg odlaganja i o provedbi izvješćivati Vladu Republike Hrvatske, u skladu sa člankom 58. Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti („Narodne novine“, br. 141/13, 39/15, 130/17, 118/18, 21/22 i 114/22).

Prvo Izvješće o provedbi Nacionalnog programa, koje je obuhvaćalo razdoblje od 1. siječnja 2019. do 31. prosinca 2021. godine, usvojeno je Zaključkom Vlade RH 1. lipnja 2022. godine. Drugo Izvješće o provedbi Nacionalnog programa, za razdoblje 1. siječnja do 31. prosinca 2022. godine usvojeno je Zaključkom Vlade RH 13. prosinca 2023. godine. Treće Izvješće o provedbi Nacionalnog programa, za razdoblje 1. siječnja do 31. prosinca 2023. godine usvojeno je Zaključkom Vlade RH 7. studenog 2024. godine.

2. Izvješće o napretku provedbe posebnih ciljeva iz Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva

2.1. Posebni cilj 1. Provedba programa sanacije lokacija na kojima se nalaze prirodni radioaktivni materijali

Za sanaciju lokacija s materijalima s povišenom prirodnom radioaktivnosti te zbrinjavanjem rezidua s tih lokacija odgovorne institucije obvezne su pisanim putem obavijestiti Ravnateljstvo civilne zaštite MUP-a do kraja prvog tromjesečja tekuće godine o radnjama poduzetim za sanaciju lokacija iz njihove nadležnosti i rješenjima za zbrinjavanje rezidua. Obavijest mora sadržavati količinu (masu ili volumen) rezidua zbrinutih ili uklonjenih s mjesta nastanka u godini za koju se izvješćuje.

Za sanaciju lokacija na kojima se nalazi prirodni radioaktivni materijal odgovorni su vlasnici postrojenja koji su materijale proizveli ili vlasnici lokacija na kojima se ti materijali nalaze.

U Republici Hrvatskoj značajnije količine materijala koji sadržavaju povišene koncentracije prirodnih radionuklida nalaze se na tri lokacije (Plomin, Kaštel Sućurac i Kutina). Na prve dvije lokacije radi se o pepelu i šljaki nastalim izgaranjem ugljena s povišenim koncentracijama uranija i radija. Deponirani volumen pepela i šljake na lokaciji Plomin je oko 1.110.000 m³, a na području Kaštel Sućurca (bivša tvornica Jugovinil) je oko 100.000 m³.

Na lokaciji u Kutini nalazi se fosfogips s povišenom koncentracijom radija, koji je nusprodukt proizvodnje umjetnog gnojiva. Radi se o fosfogipsu koji je nastao preradom fosfatne rude u umjetno gnojivo (7 000 000 m³), pri čemu fosfogips također sadrži povišene koncentracije uranija i radija. Za odlagalište fosfogipsa u planu je dovršenje idejnog rješenja zatvaranja lokacije i procjenu utjecaja na okoliš. Na temelju procjene rizika, koja se izrađuje u okviru postupka procjene utjecaja na okoliš, Ravnateljstvo civilne zaštite Ministarstva unutarnjih poslova donijet će odluku o mogućem izuzimanju iz regulatornog nadzora.

U listopadu 2024. godine, na temelju članka 112. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine”, broj 84/21 i 142/23 - Odluka Ustavnog suda Republike Hrvatske) te sukladno Planu gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2028. godine („Narodne novine”, broj 84/23), ministrica zaštite okoliša i zelene

tranzicije je donijela Odluku o sanaciji lokacije na kojoj se nalaze veće količine šljake i pepela: odlagalište šljake u Kaštelanskom zaljevu. Sve aktivnosti sanacije iz ove Odluke u ime Republike Hrvatske provodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Lokacija u Plominu na kojoj se nalazi TE Plomin je aktivna te se provodi redovni radiološki nadzor, kako ulaznog materijala (ugljena), tako i praćenje stanja radioaktivnosti u okolišu objekta TE Plomin. Za obvezu izvješćivanja o mjerenju radioaktivnosti na lokaciji Plomin nadležan je HEP d.o.o. koji je obavezan svake godine do kraja prvog tromjesečja MUP-u, Ravnateljstvu civilne zaštite MUP-a dostaviti izvješće za prethodnu godinu. Izvješća nositelja ove aktivnosti za 2024. godine nije još dostavljeno.

2.1.1.Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti

POKAZATELJ ISHODA	POČETNA VRIJEDNOST	CILJNA VRIJEDNOST	OSTVARENA VRIJEDNOST 2024.
Razina radioaktivnosti na lokaciji TE Plomin	Nakon sanacije, tijekom 90-tih godina prošlog stoljeća, izmjerene vrijednosti koncentracije aktivnosti radioaktivnih tvari bile su niže od granica za izuzeće iz regulatornog nadzora	Izmjerene vrijednosti koncentracije aktivnosti radioaktivnih tvari niže od granica za izuzeće iz regulatornog nadzora	100%
Odluka - Sanacija lokacije na kojoj se nalaze veće količine šljake i pepela: odlagalište šljake u Kaštelanskom zaljevu	0%	20%	10%
Izrađeno idejno rješenje za zatvaranje lokacije i procjenu utjecaja na okoliš zahvata sanacije na lokaciji Kutina	0%	Izrađeno idejno rješenje	0%

2.2. Posebni cilj 2. Provedba programa istraživanja, razvoja i uspostave dugoročnog skladišta za radioaktivni otpad iz Nuklearne elektrane Krško

Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (dalje u tekstu Fond NEK) odgovoran je za uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (u daljnjem tekstu: Centra).

U okviru Centra planira se izgradnja dugoročnog skladišta za nisko i srednje radioaktivni otpad iz NE Krško i središnjeg skladišta za institucionalni radioaktivni otpad i iskorištene izvore porijeklom s teritorija RH. Centar nije još uspostavljen.

Do kraja ovog izvještajnog razdoblja nije donesen Državni plan prostornog razvoja (dalje u tekstu: DPPR), te je stoga u 2024. godini pokrenut postupak za donošenje Zakona o Centru za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (Zakon o Centru). Do kraja 2024. godine je izrađen prijedlog Zakona o Centru i ishođena su mišljenja nadležnih ministarstava. Do donošenja Zakona o Centru nije moguće pokrenuti postupak procjene utjecaja na okoliš niti potom podnijeti zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole.

Tijekom 2024. napravljen je napredak u izradi potrebne dokumentacije za ishođenje lokacijske dozvole, te je izrađen idejni projekt Centra. Za potrebe izrade projektne dokumentacije Centra, dorađen je postojeći geodetski snimak.

Provedena je i revizija prethodne ocjene prihvatljivosti lokacije Čerkezovac za smještaj Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada temeljem istih kriterija koji su korišteni prilikom Prethodne ocjene provedene 2015. godine, ali s dodatnom mikrolokacijom i rezultatima posljednjih istraživanja. U Studiji je ocijenjena mikrolokacija Široko Osoje za smještaj skladišta radioaktivnog otpada u okviru Centra na lokaciji Čerkezovac uz korištenje rezultata svih istraživanja provedenih posljednjih godina. Provedena je i usporedba s mikrolokacijom Čerkezovac - vrh (vršna zaravan) te lokacijom Majdan. Sve tri mikro lokacije su prihvatljive, mikro lokacija Široko Osoje na Čerkezovcu je ocijenjena sa najvećim brojem bodova.

Do kraja 2024. godine izrađena je cijela Studija o utjecaju na okoliš za Centar (SUO) osim poglavlja vezano za prostorno-planske uvjete te je Studija predana Nadzoru na pregled. SUO će biti dovršena nakon donošenja Zakona o Centru.

U skladu sa zahtjevima iz Pravilnika o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora, u 2024. godini izrađene su Procjena sigurnosti za lokacijsku dozvolu i Sigurnosna studija Centra. Prijedlog Izvješća Sigurnosne studije Centra predan je Nadzoru na pregled.

Zahtjev za lokacijsku dozvolu predat će se nakon ishoda rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš.

2.2.1. Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti

POKAZATELJ ISHODA	POČETNA VRIJEDNOST	CILJNA VRIJEDNOST	OSTVARENA VRIJEDNOST 2024.
Završena studija utjecaja na okoliš	50 %	100 %	100 %
Završena procjena sigurnosti za lokacijsku dozvolu i sigurnosna studija Centra	50 %	100 %	100 %

2.2. Posebni cilj 3. Provedba programa istraživanja, razvoja i uspostave suhog skladišta za istrošeno nuklearno gorivo iz Nuklearne elektrane Krško

Uspostava odlagališta za nisko i srednje radioaktivni otpad planirana je do 2060. godine.

Izrada programa istraživanja i razvoja odlagališta planirana je u razdoblju nakon 2027. godine. Odlagalište će se uspostaviti unutar Centra, a za njegovu uspostavu i rad biti će odgovoran Fond kao operater. Plan programa istraživanja i razvoja odlagališta te njegove uspostave detaljnije će se razraditi u sljedećem Nacionalnom programu koji će obuhvatiti razdoblje od 2026. do 2035. godine.

Slijedom navedenog aktivnosti u vezi s odabirom, karakterizacijom i potvrđivanjem lokacije za odlagalište planiraju se za 2027. godinu. Prema tipu odlagališta, preferira se površinski tip, zbog jednostavnije izgradnje, nižim troškovima i činjenici da se nisko radioaktivni otpad iz NE Krško deklarira kao kratkoživi radioaktivni otpad.

Krajem 2024. godine započela je izrada kriterija za odabir lokacije odlagališta radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj. Pod pojmom odlagalište radioaktivnog otpada podrazumijeva se odlagalište za polovicu NSRAO-a iz NE Krško te institucionalnog radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora kako je planirano Strategijom zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenoga nuklearnog goriva (Strategija) i Nacionalnim programom. Izrada nove Strategije i Nacionalnog programa u skladu je s preporukama ARTEMIS misije iz lipnja 2023. godine.

Revizija postojećih kriterija za određivanje lokacije pripovršinskog odlagališta (propisanih Nacionalnim programom, temeljem kriterija za odlagališta NSRAO definiranih Odlukom Vlade RH iz 1992. godine) je jedna od preporuka ARTEMIS misije. Izrada novih kriterija je pokrenuta krajem 2024. godine, a prijedlog se očekuje polovicom 2025. godine. Nakon izrade novih kriterija slijedi izrada prijedloga Programa istraživanja i razvoja (R&D Program) za uspostavu odlagališta za radioaktivnog otpada, što je obveza propisana Strategijom i Nacionalnim programom.

2.3.1. Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti

POKAZATELJ ISHODA	POČETNA VRIJEDNOST	CILJNA VRIJEDNOST	OSTVARENA VRIJEDNOST 2024.
Uspostava suhog skladišta za istrošeno nuklearnog goriva na lokaciji NE Krško	41%	100%	41%

2.4. Posebni cilj 4. Izrada programa istraživanja, razvoja i uspostave odlagališta za institucionalni radioaktivni otpad, iskorištene izvore i radioaktivni otpad iz Nuklearne elektrane Krško

Uspostava odlagališta za nisko i srednje radioaktivni otpad planirana je do 2060. godine. Izrada programa istraživanja i razvoja odlagališta planirana je u razdoblju nakon 2027. godine. Odlagalište će se uspostaviti unutar Centra, a za njegovu uspostavu i rad biti će odgovoran Fond kao operater. Plan programa istraživanja i razvoja odlagališta te njegove uspostave detaljnije će se razraditi u sljedećem Nacionalnom programu koji će obuhvatiti razdoblje od 2026. do 2035. godine.

Slijedom navedenog aktivnosti u vezi s odabirom, karakterizacijom i potvrđivanjem lokacije za odlagalište planiraju se za 2027. godinu. Prema tipu odlagališta, preferira se površinski tip, zbog jednostavnije izgradnje, nižim troškovima i činjenici da se nisko radioaktivni otpad iz NE Krško deklarira kao kratkoživi radioaktivni otpad.

Krajem 2024. godine započela je izrada kriterija za odabir lokacije odlagališta radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj. Pod pojmom odlagalište radioaktivnog otpada podrazumijeva se odlagalište za polovicu NSRAO-a iz NE Krško te institucionalnog radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora kako je planirano Strategijom zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenoga nuklearnog goriva (Strategija) i Nacionalnim programom. Izrada nove Strategije i Nacionalnog programa u skladu je s preporukama ARTEMIS misije iz lipnja 2023. godine.

Revizija postojećih kriterija za određivanje lokacije pripovršinskog odlagališta (propisanih Nacionalnim programom, temeljem kriterija za odlagališta NSRAO definiranih Odlukom Vlade RH iz 1992. godine) je jedna od preporuka ARTEMIS misije.

Izrada novih kriterija je pokrenuta krajem 2024. godine, a prijedlog se očekuje polovicom 2025. godine. Nakon izrade novih kriterija slijedi izrada prijedloga Programa istraživanja i razvoja (R&D Program) za uspostavu odlagališta za radioaktivnog otpada, što je obveza propisana Strategijom i Nacionalnim programom.

2.4.1. Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti

POKAZATELJ ISHODA	POČETNA VRIJEDNOST	CILJNA VRIJEDNOST	OSTVARENA VRIJEDNOST 2024.
Izrađeni kriteriji za odabir lokacije odlagališta radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj	0%	10%	10%

2.5. Posebni cilj 5. Izrada programa za zbrinjavanje istrošenog nuklearnog goriva iz Nuklearne elektrane Krško

Politika zbrinjavanja istrošenog nuklearnog goriva i visokoradioaktivnog otpada iz NE Krško planirana je u dvije faze koje uključuju dugoročno suho skladištenje ING-a na lokaciji NE Krško i potom odlaganje istrošenog nuklearnog goriva i visokoradioaktivnog otpada u dubokoj geološkoj formaciji na pogodnoj lokaciji u Republici Hrvatskoj ili Republici Sloveniji (bazni scenarij) ili na području EU ako se uspostavi međunarodno odlagalište.

U rujnu 2023. godine Fond je pokrenuo projekt pod nazivom "Mock-up eksperiment i analiza utjecaja spremnika ING-a" u suradnji sa Zagrebačkim sveučilištem, Rudarsko geološko naftnim fakultetom (RGNF). Tijekom 2024. godine provedena je detaljna analiza fizikalnih i geomehaničkih svojstava materijala ispune (bentonitne gline), važnima za procjenu njegove ugrađivosti, bubrivosti te primjerenosti za izradu inženjerskih barijera. Na lokaciji podzemnog objekta provedena su mjerenja koncentracije radona korištenjem komercijalnih uređaja, te je pokrenut razvoj novog sustava za mjerenje, koji će uključivati mjerne uređaje, komunikacijsku opremu i bazu podataka za pohranu rezultata.

Konačni prijedlog Razvojno-istraživačkog programa za zajedničko odlaganje istrošenoga nuklearnog goriva (ING) i visokoradioaktivnog otpada (VRAO) u duboko geološko odlagalište u Hrvatskoj ili Sloveniji završen je u srpnju 2024. godine. Programom su predloženi kriteriji za odabir lokacije za duboko geološko odlagalište s indikatorima, primjenom u pojedinim fazama određivanja lokacije te procjenom

vrijednosti (utežnih faktora). Predložena je metodologija, procesi, postupci i tehnologije odabira lokacije, s prijedlogom okvirnog plana uključivanja dionika, koji se mora razraditi za hrvatske i za slovenske potrebe. Također je predložen vremenski plan za predviđeni rad NE Krško do 2043. godine i dva alternativna scenarija te procjena troškova provedbe programa.

2.5.1. Ostvarene vrijednosti pokazatelja uspješnosti

POKAZATELJ ISHODA	POČETNA VRIJEDNOST	CILJNA VRIJEDNOST	OSTVARENA VRIJEDNOST 2024.
Konačni prijedlog Razvojno-istraživačkog programa za zajedničko odlaganje istrošenoga nuklearnog goriva (ING) i visokoradioaktivnog otpada (VRAO) u duboko geološko odlagalište u Hrvatskoj ili Sloveniji.	41%	100%	100%

3. Zaključak

Razvojni smjerovi i strateški ciljevi postavljeni u Nacionalnoj razvojnoj strategiji Republike Hrvatske do 2030. godine („Narodne novine“, br. 13/2021) nisu primjenjivi na Strategiju zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva („Narodne novine“, broj 125/2014) s obzirom na to da je ista usvojena 2014. godine tj. prije usvajanja Nacionalne razvojne strategije. Stoga nije bilo moguće ni izraditi i popuniti tražene tablice sa svim potrebnim podacima.

Prilog: Tablični prikaz izrađen u radnoj knjizi programa Excel

KOORDINATORI ZA STRATEŠKO PLANIRANJE

Dalibor Juric,

**ravnatelj Uprave za Europske poslove, međunarodne
odnose i fondove EU**

mr.sc. Branko Turic,

voditelj Službe za strateško

planiranje, statistiku i unaprjeđenje rada