

# NUKLEARNE ELEKTRANE KAO OPCIJA ZA SPAS DEKARBONIZACIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

## UVOD

Donošenje srednjoročnih ili dugoročnih planova kao i strategija, u konačnici se svodi na zadovoljenje preuzetih zakonskih obveza. Ipak njihovo provođenje i ostvarivanje ostaje na dolazećim generacijama. Slično je i s namjerom Europske unije (EU) da do 2050. godine osigura uvjete bez emisija ugljičnog dioksida odnosno dekarbonizira Europu. Kao međukorak uzeta je 2030. godina i ona bi trebala pokazati u kojoj se mjeri planovi i strategije ostvaruju. Kako do tada ostaje manje od četiri godine, sve više se uviđa da možda neki ciljevi neće biti ostvareni pa će se neki planovi morati revidirati ili promijeniti pristup u njihovoj provedbi.

S jedne strane ambiciozni planovi o skorom prestanku proizvodnje automobila na dizelsko gorivo i proizvodnja samo električnih automobila pokazali su kako još nije došlo vrijeme za takvu promjenu, jer bez obzira na podizanje ekološke svijesti, trenutne cijene električnih automobila i infrastruktura diktiraju trendove kupnje vozila. S druge pak strane, povećana proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora mijenja pravila u potrošnji u odnosu na energiju dobivenu od fosilnih goriva. Iako udio energije dobivene od sunca, vjetra i vode u Republici Hrvatskoj (RH) raste, za sada još nije u potpunosti iskorišten potencijal geotermalne vode, a postoji prostor za dodatno dobivanje energije od biomase.

Elektroenergetski sustav RH trenutno nije samodostatan, stoga RH svoju energetska neovisnost mora zasnivati prelaskom na obnovljive izvore energije (OIE). Kako vremenske prilike mogu znatno utjecati na proizvodnju tzv. „zelen“ energije, zbog stabilnosti u proizvodnji i osiguravanja potrebne neprekinute snage, sve više se promišlja o povećanju udjela električne energije iz nuklearnih elektrana. Iz nuklearne elektrane Krško (NEK) u RH odlazi 50 % proizvedene električne energije koja je u vlasništvu HEP-a, a dozvola NEK-u ističe 2043. godine. Zbog činjenice da u skoroj budućnosti može doći do prestanka opskrbe električnom energijom iz NEK-a, u RH rješenje vide kroz opciju gradnje jednog ili više nuklearnih reaktora na vlastitom području. Time bi nuklearna energija kao niskougljična tehnologija mogla osigurati postizanje zacrtanih ciljeva za vlastitu proizvodnju električne energije, a samim time pridonijeti dekarbonizaciji elektroenergetskog sustava RH.

## STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA RH

Strategija energetskog razvoja RH do 2030. s pogledom na 2050. godinu (N.N., br. 25/20.) u obzir uzima tri scenarija. Scenarij S0 temelji se na primjeni postojećih mjera, dok scenarij S1 predviđa ubrzanu, a scenarij S2 umjerenu energetska tranziciju. Sva tri scenarija se u suštini zasnivaju na prijelazu na OIE, smanjenju emisija staklenič-

kih plinova te povećanju energetske učinkovitosti, no pristupi su različiti i iziskuju drugačiji financijski aspekt prilikom provedbe. Glavne odrednice za usporedbu scenarija iz ove Strategije dane su u Tablici 1. U proizvodnji električne energije RH trenutno koristi šest vrsta OIE: solarne elektrane, vjetroelektrane, elektrane na biomasu i bioplin, hidroelektrane i geotermalne elektrane. Od fosilnih goriva, koja će se morati postupno isključivati iz proizvodnje električne energije, trenutno se koristi ugljen (smeđi ugljen i lignit – 100 % uvoz) te nafta

i zemni plin čije rezerve s godinama opadaju pa se potrebna razlika mora uvoziti. Strategija u obzir uzima i gorivo iz otpada (GIO) za proizvodnju toplinske i električne energije, no ta opcija očito neće do 2030. godine imati veći značaj, s obzirom na to da u RH većina centara za gospodarenje otpadom (CGO) uopće nije izgrađena. Prelazak na OIE trebao bi dugoročno RH osigurati povećanje vlastite opskrbljenosti, stoga su neophodna velika ulaganja tijekom prijelaznog razdoblja, a dijelom će se morati prilagođavati zakonske okvire.

**Tablica 1. Usporedba scenarija iz Strategije energetskog razvoja RH**

	Početno stanje	S0		S1		S2	
	2016./2017.*	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.
Očekivano smanjenje emisije stakleničkih plinova**	21,8 %	32,8 %	49,3 %	37,5 %	74,4 %	35,4 %	64,3 %
Promjena neposredne potrošnje energije***	-7 %	7,3 %	-3,8 %	2,6 %	-28,6 %	8,1 %	-15 %
Energetska obnova fonda zgrada	0,2 %	u sadašnjem opsegu	u sadašnjem opsegu	3 % godišnje	3 % godišnje	1,6 % godišnje	1,6 % godišnje
Udio električnih i hibridnih vozila u ukupnoj putničkoj aktivnosti u cestovnom prometu	1 %	2,5 %	30 %	4,5 %	85 %	3,5 %	65 %
Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije	27,3 %	35,7 %	45,5 %	36,7 %	65,6 %	36,6 %	53,2 %
Udio OIE u Proizvodnji električne energije	45 %	60 %	82 %	66 %	88 %	61 %	83 %

Prema podacima HEP grupe koja je glavni opskrbljivač u RH električnom energijom, u drugom tromjesečju 2025. godine, od dostupnih 4.357 GWh električne energije, solarne elektrane, vjetroelektrane te termoelektrane i kogeneracijska postrojenja na biomasu ili bioplina, proizvele su 29,65 % električne energije. Zbog smanjenih količina oborina, inače najveći udio električne energije koji se dobiva radom hidroelektrana pao je na 29,1 %, dok su termoelektrane i kogeneracijska postrojenja na fosilna goriva proizvele 6,54 %. Ako u obzir uzmemo da je 17,4 % električne energije u RH isporučila NEK, više od trećine (34,71 %) električne energije ustvari je u RH uvezeno (oie.hr, 2025.). Iz navedenog proizlazi da bismo kratkoročni cilj u proizvodnji električne energije iz OIE do 2030. godine mogli realizirati po sva tri scenarija. Bitno je i istaknuti da bi se proizvodnja električne energije na uvozni ugljen u termoelektrani Plomin 2 trebala obustaviti 2033. godine, iako ona može raditi do 2040. godine, a Hrvatska elektroprivreda d.d. (HEP) će sigurno morati pronaći alternativu (*Grakalić, 2025.*). Svakako u obzir treba uzeti i opciju prema kojoj nakon 2043. godine u elektroenergetski sustav RH više neće dolaziti električna energija iz NEK-a.

## NEŠTO O NUKLEARNOJ FISIJU

Na latinskom *fissio* znači razdvajanje odnosno dijeljenje, a upravo dijeljenje jezgre atoma na fisijski produkt i fisijske fragmente razlog su što se tom nuklearnom reakcijom danas u kontroliranim uvjetima reaktora nuklearna fisija koristi za dobivanje velike količine toplinske energije koja se pretvara u električnu (hr.wikipedia.org, 2026.). Iako su prva otkrića povezana s nuklearnom energijom još iz 18. stoljeća, nažalost to oslobađanje energije atoma iskorišteno je prvo u vojne svrhe. Civilna upotreba započinje 1951. godine u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) gdje je u saveznoj državi Idaho probni reaktor EBR-I proizveo električnu energiju dovoljnu za četiri žarulje. Prva komercijalna upotreba nuklearne fisije ostvarena je u Sovjetskom savezu u gradu Obninsku, gdje je reaktor snage 6 MW dana 26. lipnja 1954. godine priključen na električnu mrežu (povijest.hr, 2026.).

Kao nuklearno gorivo danas se uglavnom koristi uranij-235 obogaćen na 1 do 5 % u obliku

gorivnih tableta, koje se slažu u gorivne palice i sastavljaju u gorivni element. Britansko-nizozemsko-njemačka tvrtka URENCO je dobavljač obogaćenog uranija za NEK, dok gorivne elemente izrađuje tvrtka Westinghouse u kanadskom vlasništvu. Snaga NEK-a je 2.000 MW, odnosno električna snaga na pragu iznosi 700 MW. Reaktor u NEK-u koristi 121 gorivni element od kojih svaki ima 235 gorivnih palica duljine 3,658 m u koji stane oko 370 gorivnih tableta. Ukupna težina uranija unutar reaktora je 49 tona (nek.si, 2026.) Dakle, glavna zadaća je osloboditi toplinsku energiju iskoristiti za dobivanje električne energije. To se postiže kruženjem pročišćene obične vode pod tlakom kroz reaktor zbog čega u parogeneratoru nastaje vodena para koja se potom usmjerava na turbinu kojom se pogoni električni generator za proizvodnju električne energije. Otprilike 35 % toplinske energije pretvara se u električnu, a ostatak se ispuštanjem u rijeku Savu odvodi u okoliš. Energetski ekvivalent koju ima gorivna tableta uranija od 1 cm u odnosu na neka druga fosilna goriva dan je na slici 1 (www.nek.si). Zagovornici nuklearne energije bez emisija CO<sub>2</sub> u zrak zasigurno bi istaknuli količinu emisija ugljičnog dioksida koja bi nastala izgaranjem bilo koje vrste prikazanih fosilnih goriva.



Slika 1. Usporedba energetskih ekvivalenata goriva

Trenutno električna energija dobivena u civilnim nuklearnim reaktorima, ne računajući reaktore za istraživanja, obuhvaća oko 10 % svjetskih potreba električne energije, a taj udio za EU iznosi oko 25 %. Trenutno je svijetu u više od 30 zemalja u funkciji oko 440 komercijalnih nuklearnih reaktora od kojih je većina smještena u SAD-u, Francuskoj i Kini. Što se tiče EU-a, 13 zemalja ima 116 nuklearnih reaktora u normalnom radu (Belgija, Bugarska, Češka, Finska, Francuska, Mađarska, Njemačka, Nizozemska, Rumunjska, Slovačka, Slovenija, Španjolska i Švedska). Iako se radi o postrojenjima duljeg vijeka trajanja, od 50-ih godina prošlog stoljeća do danas, iz pogona je u svijetu isključeno više od 200 reaktora. No, gradi se i više od 50 novih reaktora i tu najviše prednjače Indija i Kina s polovicom tog broja. Prethodno

spomenuta nuklearna elektrana u Obninsku bila je u pogonu više od 50 godina sve do isključivanja 2002. godine (enciklopedija.hr, 2026.).

## DOSTUPNA TENOLOGIJA

Tehnologija u gradnji nuklearnih elektrana i korištenju nuklearnog goriva se od 50-ih godina prošlog stoljeća bitno promijenila i danas se govori o četvrtoj generaciji reaktora. Dok su se u prošlom stoljeću uglavnom gradile nuklearne elektrane većih razmjera snage od 300 do 1.000 MW, danas se uglavnom razmatraju rješenja s malim modularnim reaktorima koji koriste lakovodne tlačne reaktore tzv. SMR (skraćeno engl. - Small Modular Reactors) snage 10-20 MW do 300 MW po jedinici. Osim lakovodnih postoje i napredniji modularni reaktori AMR (skraćeno engl. - Advanced Modular Reactors) koji za veću učinkovitost i sigurnost koriste rashladna sredstva poput plina, tekućeg metala ili rastaljene soli (enciklopedija.hr, 2026.). Prednost ovakvih sustava je lakša gradnja u prostoru, manji troškovi i vrijeme izgradnje, uz mogućnost kombiniranja više modula u veću cjelinu koja će imati veću snagu. Kao problem kod SMR se ističe način gospodarenja nuklearnim otpadom i visoki troškovi certificiranja.

Osim izbora same tehnologije svaki investitor na prvo mjesto stavlja trošak za izgradnju, ali i vrijeme za realizaciju projekta od izrade dokumentacije, pribavljanja dozvola do početka gradnje odnosno puštanja u redovni rad. Kod nuklearnih elektrana većih razmjera proces izgradnje trajao je i više od 10 godina. Ako uzmemo za primjer NEK, prva istraživanja na području Krškog su započela 1964. godine, a od polaganja kamena temeljca u prosincu 1971. godine do puštanja u redovni rad prošlo je više od 12 godina. Procjenjuje se da bi se kod SMR vrijeme gradnje smanjilo na 5 godina, dok se za veće reaktore očekuje rok od 5 do 10 godina. Ovdje treba istaknuti da su planovi iz 80-ih za lokaciju u Prevlaci predviđali snagu od 1.000 MW dok je lokacija Tanja kod Dalja predviđala opciju s 4 bloka po 1.300 MW. Projekcije troškova za veći blok od 1.100 MW kreću se od 5 do 15 milijardi eura, ovisno o proizvođaču opreme i izvođačima radova. Takva razina financiranja zasigurno će RH okrenuti prema međunarodnom natječaju i EU fondovima, ali i opcijama suvlasništva.

Za održavanje redovite i sigurne opskrbe nuklearnim materijalom (rudama, sirovinama i posebnim fisibilnim materijalom) za sve korisnike u EU ovlaštena je ESA. Agencija ESA (engl. Euroatom Supply Agency) sa sjedištem u Luksemburgu osnovana je još 1960. godine, a glavna zadaća joj je pratiti nuklearno tržište i upozoravati na trendove koji predstavljaju prijetnju sigurnosti opskrbe EU-a nuklearnim materijalima za uporabu u proizvodnji električne energije i u druge svrhe (euratom-supply.ec.europa.eu, 2026.). RH je članica Nuklearnog saveza država članica na razini EU stoga će i svoje eventualne potrebe za nuklearnim gorivom u budućnosti morati rješavati preko ESA-e.

## HRVATSKA U NUKLEARNOJ LIGI

Početkom ove godine Ministarstvo gospodarstva izradilo je prijedlog Nacrta Zakona o primjeni nuklearne energije u civilne svrhe. Sam zakon ima svrhu uključivanja RH u civilnu primjenu nuklearne energije i dio je smjernica prema energetskej politici EU zbog dugoročne, sigurne, održive i odgovorne proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i nuklearne energije. NEK u Sloveniji, koja je udaljena 38 kilometara zračnom linijom od Zagreba, zbog okolnosti iz bivše države i udjela od 50 % u vlasništvu HEP-a, pola svoje proizvedene električne energije šalje u RH od siječnja 1984. godine. Time je RH samo teoretski u klubu 13+1 EU zemalja koje koriste nuklearnu energiju za proizvodnju vlastite električne energije.

Bitno je istaknuti da je još 1987. godine tadašnja SR Hrvatska raspisala natječaj i bila u fazi odabira dobavljača tehnologije za izgradnju nuklearne elektrane na svojem području. Paralelno s izgradnjom NEK detaljno su se razmatrali geološki, hidrološki, seizmički i infrastrukturni uvjeti, a u užu izbor su ušle tri lokacije za izgradnju nove nuklearne elektrane na području RH: Tanja pored Dalja na Dunavu, Prevlaka kod Ivanić-Grada i otok Vir (slika 2.). No, dogodio se 26. travnja 1986. i katastrofa u Černobilu koja je promijenila javno mnijenje i donesen je moratorij na izgradnju novih nuklearnih elektrana na cijelom području bivše države.

Ako Vlada RH odluči graditi novu nuklearnu elektranu, pretpostavka je da otok Vir zbog turizma neće ući u uži izbor, stoga sve upućuje na lokaciju Prevlaka, jer nije uz granicu poput lokacije Tanja. Za te lokacije su već odrađena opsežna istraživanja pa se štedi vrijeme u izradi primarne dokumentacije. Svakako će tu dokumentaciju od prije 40 godina trebati revidirati i uskladiti s trenutnim propisima. Iako nije istraživana poput prethodno spomenutih lokacija, kao potencijalna lokacija za izgradnju SMR, spominje se i područje termoelektrane Plomin 2, koja sada radi na ugljen, a trebala bi s radom prestati 2034. godine. Takvo razmišljanje proistječe iz sličnog obrasca koji dolazi iz SAD-a gdje se lokacije termoelektrana na fosilna goriva, zbog postojeće prateće infrastrukture u budućnosti planiraju prenamijeniti u nuklearne elektrane. Kada se dođe u fazu konačnog odabira lokacije zasigurno se može očekivati NIMBY efekt (skraćeno engl. *Not In My BackYard* – hrv. prijevod: Ne u mom dvorištu), kako od lokalnog stanovništva tako i od raznih nevladinih organizacija, ali i susjednih zemalja.



Slika 2. Lokacije razmatrane za gradnju nuklearne elektrane i skladišta NSRAO na području RH

Spomenuti prijedlog Zakona utvrđuje okvir za uspostavu nuklearnog programa u RH do 2040. godine, a za ostvarivanje ciljeva u energetskej tranziciji planirano je korištenje malih modularnih nuklearnih reaktora. Plan je da se nuklearnom energijom do 2040. godine postigne udio od najmanje 30 % dobivene energije u ukupnom opte-

rećenju elektroenergetskog sustava RH, čime bi se dodatno osiguralo stabilnost u opskrbi te energetske neovisnost. Budući da NEK ima dozvolu za rad do 2043. godine, predviđa se i podrška RH za produljenje njezinog rada, ali i aktivnosti u vezi s prihvatljivim zbrinjavanjem nisko i srednje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva.

## NUKLEARNI OTPAD

Prema definiciji iz Zakona o izgradnji centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (N.N., br. 156/25.) radioaktivni otpad je otpadna tvar u plinovitom, tekućem ili krutom stanju za koju nije predviđena daljnja uporaba, a koja sadržava radioaktivne tvari čija je aktivnost ili koncentracija aktivnosti iznad granične vrijednosti za otpuštanje iz nadzora. Pri proizvodnji električne energije u nuklearnim elektranama poput NEK nastaje nisko i srednje radioaktivni otpad (NSRAO). Nisko radioaktivni otpad je radioaktivni otpad koji sadrži radionuklide s vremenom poluraspada kraćim od 30 godina i ograničene koncentracije aktivnosti dugoživućih radionuklida (4000 Bq/g u pojedinoj pakiranju odnosno 400 Bq/g za kompletnu masu radioaktivnog otpada). Bq – Becquerel je naziv za jedinicu aktivnosti. Jedan bekerel jednak je jednom prijelazu (raspadu) u sekundi:  $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$ . Srednje radioaktivni otpad je radioaktivni otpad koji sadrži veće koncentracije aktivnosti od nisko-radioaktivnog otpada.

Zbog štetnosti za okoliš, zdravlje te dugotrajnosti utjecaja radioaktivnog otpada isti se uz sve mjere sigurnosti mora propisno skladištiti i u konačnici zbrinuti. Zbog smanjivanja volumena radioaktivnog otpada koristi se spaljivanje, a neizgoreni ostatak se posebno tretira. Poznato je da noviji nuklearni reaktori omogućuju korištenje recikliranog goriva. Naime, iz istrošenog goriva moguće je recikliranje uranija i plutonija. Miješanjem recikliranog produkta sa svježim uranijem moguće je dobiti novo gorivo za ponovnu upotrebu. Takav pristup ima pozitivan ekološki učinak, jer omogućuje smanjivanje radioaktivnog otpada, ponovnu upotrebu nuklearnog goriva i smanjenje potrebe za svježim prirodnim uranijem.

Prema podacima dostupnim na internetskoj stranici NEK (nek.si, 2026.), godišnje se proizvede

oko 30 m<sup>3</sup> NSRAO, koje se od početka rada 1981. godine pohranjuje u privremenom skladištu unutar elektrane. Od početka pohrane NSRAO u NEK do danas je uskladišteno 2.488 m<sup>3</sup>, a zbog predodžbe to je volumen od 20 m x 20 m x 6 m i godišnje se dodaje po jedna nova kocka NSRAO brida 3 m. Partnerstvo HEP-a u NEK osim preuzimanja 50 % dobivene električne energije ima i dodatnu obvezu, a to je zbrinjavanje polovice nastalog NSRAO. S obzirom na to da RH u proteklih 45 godina nije imala izgrađeni centar za zbrinjavanje ovakve vrste otpada, nije ni mogla preuzimati svoj dio otpada pa je za pretpostaviti da „čuvanje“ nije bilo besplatno. Kako bi se ispunio zakonski okvir i preduvjeti za izvršenje obveze, 15. prosinca 2025. godine donesen je prethodno spomenuti Zakon, koji izgradnju Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada ističe kao interes RH. Rok do kada Slovenija i RH moraju imati gotova skladišta je 2028. godina.

Namjera RH je prvo izgraditi skladište za NSRAO s rokom funkcioniranja do 50 godina, a nakon toga i odlagalište površinskog tipa ili će se koristiti opcija s plitkim pokapanjem. Za zbrinjavanje istrošenog nuklearnog goriva razmatraju se dva koncepta odlaganja od kojih je jedan tunelskog tipa u dubokim stabilnim geološkim formacijama, a drugi utiskivanjem u duboke bušotine u tlu odgovarajućeg sastava (dnevnik.hr, 2025.). Za zbrinjavanje još nije definirana lokacija jer RH nema geološke formacije poput Švedske ili Finske koje koriste taj način zbrinjavanja, no za skladištenje NSRAO je već odabrana lokacija.

Prema propisima kojima se uređuje zaštita okoliša, postupkom procjene utjecaja zahvata na okoliš određena je prihvatljivost zahvata Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada. Kao lokacija za izgradnju središnjeg skladišta za radioaktivni otpad i iskorištene izvore s teritorija RH i dugoročno skladište za NSRAO iz NEK-a određen je dio lokacije bivšeg vojno-skladišnog kompleksa Čerkezovac na Trgovskoj gori. Mikrolokacija za tehnološki dio je Široko Osoje, a za administrativni dio s pratećim sadržajima područje Božinovica, prostorno u katastarskoj općini Javornik na području naselja Javornik u Općini Dvor, koja se nalazi u Sisačko-moslavačkoj županiji.

## PITANJE OKOLIŠA I LOKALNOG STANOVNIŠTVA

Kako bi se zadovoljili svi preduvjeti za izgradnju nuklearnih elektrana na području RH, izgradnju dugoročnog i središnjeg skladišta za NSRAO, lokacije za odlagalište kao i lokacije za zbrinjavanje istrošenog nuklearnog goriva neophodno je provesti detaljna istraživanja i izraditi procjene utjecaja zahvata u okolišu. U RH su manje-više svi projekti poput centara za gospodarenje otpadom, spalionica, kompostana i svega povezanog s otpadom, uglavnom „zapinjali“ zbog utjecaja na okoliš i zdravlje. Za ovakve projekte potrebno je uključiti sve struke, ali i odraditi postupak informiranja javnosti. Informativnim kampanjama i učinkovitim postupcima izdavanja potrebnih dozvola od nadležnih tijela, moguće je osnažiti temelje za provedbu pojedinih projekata.

Zbog NIMBY efekta, ali i administrativno-birokratskih razloga, svaki projekt može doći u fazu „zastoja“, a onda realizacija planova može uzrokovati nametanje financijskih sankcija. EU se strogo postavlja prema svojim članicama, pogotovo ako financira projekte od strateške važnosti. Je li rok do 2028. godine za izgradnju i početak rada Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, kao i 2040. godina za izgradnju prve nuklearne elektrane na području RH realan, pokazat će vrijeme. Ako se razmotri lokacija Čerkezovac, koja je bivši vojno-skladišni kompleks izdvojen od naselja, ostali zahvati će imati svoje pobornike i protivnike. Naime, odabir lokacije Centra izazvao je otpor uglavnom lokalnog stanovništva, a zbog samo 2,5 kilometara zračne linije do granice s Bosnom i Hercegovinom, protivljenje dolazi i s njihove strane. Ako pogledamo poziciju NEK-a, gdje je udaljenost oko 10-tak kilometara od RH, da se takvo nešto tek sada počinje graditi u Sloveniji, zasigurno bi Hrvati imali puno toga protiv, a ovako nakon 45 godina nitko više o tome skoro i ne razmišlja.

Glavna zadaća Vlade RH je osigurati pristanak lokalnog stanovništva i zadovoljiti sve mjere za zaštitu okoliša i zdravlja, a potom i osigurati edukaciju stručnog osoblja, kako bi se određeni projekt realizirao i nastavio kontinuirano funkcionirati u narednim godinama. Političari se mijenjaju u kraćim intervalima i razna obećanja mogu ostati nerealizirana pa svaka lokalna zajednica

nastoji izvući maksimalnu korist od svog „vrućeg kestena“. Budući da nuklearne elektrane još nisu u fokusu, za sada je moguće proučiti kako je Vlada RH odlučila pristupiti ovoj problematici kroz primjer Uredbe o visini naknade i načinu financiranja jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave na čijem području se uspostavlja ili nalazi centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpad (N.N., br. 154/25.). Ovu Uredbu je Vlada RH donijela na sjednici održanoj 17. prosinca 2025. godine.

Iako Centar na lokaciji Čerkezovac još nije niti sagrađen, a kamoli u funkciji za zaprimanje prvih količina NSRAO, ovom Uredbom su predviđena znatna novčana sredstva za 2026. i 2027. godinu. Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva NEK-u glavni je izvor za financiranje izgradnje i funkcioniranje postrojenja za preobradu, obradu, kondicioniranje, rukovanje, dugoročno skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora podrijetlom s teritorija Republike Hrvatske, uključujući i središnje skladište radioaktivnog otpada koji nije nastao na teritoriju Republike Hrvatske (Fond). Fond također financira i Naknadu za zbrinjavanje radioaktivnog otpada jedinici lokalne i područne (regionalne) samouprave na čijem području se uspostavlja ili nalazi Centar.

Radi se o iznosu od 1.600.000,00 eura godišnje od kojeg 70 % ide lokalnoj, a 30 % regionalnoj (područnoj) samoupravi. Predviđen je i dodatni iznos naknade za 2026. i 2027. godinu u iznosu od 560.000,00 eura godišnje za lokalnu te 4.240.000,00 eura godišnje za regionalnu (područnu) samoupravu. Ta novčana sredstva Fond mora uplatiti do kraja siječnja za tekuću godinu. Korištenje tih sredstava propisano je u članku 6. stavku 1. Uredbe i ona se neće moći koristiti za isplatu plaća ili naknada vlastitih službenika, namještenika i zaposlenika, kao niti za pokrivanje financijskih gubitaka gospodarskih subjekata. Trošenje naknada će se kontrolirati i svako nenamjensko trošenje može rezultirati obustavom isplate. Ta sredstva bi svakako trebala osigurati boljitak i razvoj tog kraja. No, kako se u ovom slučaju radi o kraju koji nije gusto naseljen, pitanje je hoće li sav novac i planirane mjere uspjeti zadržati odnosno privući mlade obitelji s djecom da ostanu u svojem

zavičaju ili će tamo ostati samo stari ljudi i oni koji nemaju izbora.

## ZAKLJUČAK

Kao članica EU naša zemlja je preuzela obvezu smanjiti emisije ugljičnog dioksida do 2030. godine za 55 % u odnosu na razine emisija iz 1990. godine. Konačni cilj EU je postići klimatsku neutralnost do 2050. godine na cijelom svojem području. Razvijenije članice EU lideri su u tzv. „zelenim“ tehnologijama te dulje i više ulažu u OIE od RH. Prema sadašnjim dostupnim podacima RH ne može proizvesti sama dovoljne količine električne energije te ju dijelom mora uvoziti. Iako više od polovice naše energije dolazi od OIE, njihov udio varira jer sušna razdoblja mogu smanjiti proizvodnju hidroelektrana, a loše vremenske prilike utječu na solarne elektrane i vjetroelektrane. Trenutno znatan udio električne energije dolazi od fosilnih goriva pa će prestankom njihovog korištenja biti neophodno nadomjestiti i taj udio.

Budući da u EU ima sve više zagovornika nuklearne energije, kao prihvatljivog niskougljičnog izvora energije i RH mora razmotriti sve opcije za postizanje sigurne i stabilne opskrbe električnom energijom te umanjiti ovisnost o uvozu električne energije. Postoje potencijali za OIE koje RH može iskoristiti, no za svaki projekt su potrebna znatna financijska sredstva i vrijeme za izgradnju. Od EU možemo povlačiti sredstva, ali graditi moramo na svojem teritoriju, a tu se bez popuštanja mora voditi briga o zaštiti okoliša i zdravlju naših građana. Ako nas i uvjere da su nove nuklearne tehnologije neophodne i sigurne, zahtjevnije će biti rješavanje problema zbrinjavanja radioaktivnog otpada, koji nitko ne želi u svojoj blizini. Strateški interesi će zasigurno potisnuti volju lokalnog stanovništva pa je izvjesno da će RH ustrajati na izgradnji jedne ili više nuklearnih elektrana na svojem području. Stoga se može zaključiti, ako svi prihvatljivi OIE, koji su u funkciji ili se tek planiraju, ne mogu zadovoljiti matematiku, onda vlastite nuklearne elektrane svakako mogu pridonijeti, ako ne i spasiti proces dekarbonizacije elektroenergetskog sustava RH do 2050. godine.

*dr. sc. Branimir Fuk, dipl. ing. rud., Zagreb*