

**HRVATSKA ĆE GRADITI SKLADIŠTE NA ČERKEZOVCU**

## **Stručnjaci tvrde: Nuklearna energija je zelena i obnovljiva; zašto je onda zbrinjavanje radioaktivnog otpada puno kontroverzi?**

Nuklearni otpad iz više razloga asocira na nešto posebno opasno po zdravlje ljudi i okoliš i činjenica je da ljudi posebno zaziru od mogućnosti da nešto takvo vide u svom dvorištu. U posebno negativan kontekst samu nuklearnu energiju stavila je tragedija u Černobilu nastala kao posljedica ljudske greške, a onda i Fukušima, nuklearka koju je pogodio cunami čiju visinu nitko nije mogao predvidjeti. Je li kontroverza oko nuklearne energije, a zatim i oko zbrinjavanja otpada nastalog radom nuklearke opravdana?

 12.09.2021. u 18:18

Foto: Davor Puklavec/PIXSELL/Fond NEK/FaH

TEKST SE NASTAVLJA NAKON OGLASA



[Još samo DANAS] Jeste li iskoristili svojih VIP -20% popusta? Požurite, jer ponuda završava u ponoć!



Izbjegni offline neugodnosti, izaberi online prednosti. Zatraži RBA gotovinski kredit online.

Sponsored by Midas 

"Černobil je pitanje ljudske greške ili prije gluposti i to se nije smjelo dogoditi. Radili su eksperiment koji da su radili u nuklearnoj elektrani Krško, nezgoda bi se izbjegla jer bi elektrana automatski sama zaustavila proces i spriječila katastrofu koju su izazvali u Černobilu. Fukušima je, s druge strane, jedan nesretni događaj. Elektrana je bila projektirana za potres 9,0 kojeg je izdržala i imala je napravljenu branu koja je projektirana temeljem visine cunamija koji se mogao očekivati u narednih 100 godina kako se ne bi ugrozio njezin rad.

Napravljena barijera je projektirana čak 20 do 30 posto iznad očekivanog, a dogodilo se i više od toga, što je naravno jedan neželjeni događaj koji dezavuirao nuklearnu elektranu, a stotine drugih nuklearki radi bez ikakvih problema", komentirao je za portal Direktno direktor Fonda za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško, **Hrvoje Prpić.**

Međutim činjenica je da sve vezano uz nuklearnu energiju prate kontroverze, a za pretpostaviti je da su velikom broju ljudi živo u sjećanju redci knjige "Sadako hoće živjeti" nakon što je na Hirošimu bačena atomska bomba.

## Veliko nepovjerenje prema nuklearnoj energiji

Nepovjerenje u institucije, visoka percepcija korupcije i loše gospodarenje otpadom u Hrvatskoj praćeno brojnim malverzacijama, dodatni su razlog nepovjerenja prema projektu kojeg provodi Fond, a tiče se Trgovske gore odabrane kao preferentne lokacije na kojoj bi najkasnije do 2025. godine trebalo profunkcionirati skladište radioaktivnog otpada.

Riječ je o nisko i srednje radioaktivnom otpadu koji je nastao kao posljedica rada nuklearke Krško s obzirom na to da nam je pred vratima preuzimanje hrvatskog dijela otpada i njegovo zbrinjavanje nakon što se Slovenija i Hrvatska nisu uspjele dogovoriti oko zajedničke investicije kojom bi se taj isti otpad zbrinuo. Razlog je, kao što smo već pisali, to što Slovenija nije željela na svom teritoriju prihvaćati

**radioaktivni otpad nastao na teritoriju RH.** Riječ je o institucionalnom otpadu koji najčešće nastaje u bolnicama, laboratorijima, industriji i vojsci.

Taj institucionalni otpad pohranjen je na Institutu Ruđer Bošković, ali i na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada. Ova skladišta su zapunjena i zatvorena, a sada institucije koje ga proizvode imaju obvezu pohraniti ga u svojim prostorima dok se ne sagradi skladište na odabranoj lokaciji koje će preuzimati otpad s područja cijele Republike Hrvatske.

"Od zatvaranja privremenih skladišta na Institutu Ruđer Bošković (IRB) i Institutu za medicinsko istraživanje i medicinu rada (IMI), novonastali radioaktivni otpad i iskorišteni izvori koji se ne mogu vratiti proizvođaču, a nastali su na teritoriju Republike Hrvatske, čuvaju se u objektima vlasnika ili posjednika istih do trenutka kada ih bude moguće preseliti u središnje skladište", odgovorili su nam iz Ministarstva unutarnjih poslova.

## **Iskorištenih radioaktivnih izvora trenutno na 107 lokacija u RH**

Pri tome je važno razlikovati radioaktivni otpad i iskorištene izvore sukladno definicijama iz Zakona, navode u MUP-u.

"Radioaktivni otpad je otpadna tvar u plinovitom, tekućem ili krutom stanju za koju nije predviđena daljnja uporaba, koja sadržava radioaktivne tvari čija je aktivnost ili koncentracija aktivnosti iznad granične vrijednosti za otpuštanje iz nadzora. Iskorišteni izvor je onaj zatvoreni radioaktivni izvor koji se ne koristi ili se ne namjerava koristiti za obavljanje odobrene djelatnosti, ali se i dalje s njim postupa na propisan i siguran način.

Radioaktivnog otpada u formi građevinskog otpada onečišćenog radioaktivnim tvarima iznad propisanih granica trenutno nema", kažu nam u MUP-u. Do sada u Hrvatskoj nije provedena razgradnja objekata koji bi mogli rezultirati nastajanjem takve vrste otpada, ali se očekuje da će određene količine takvog otpada nastati nakon razgradnje privremenih skladišta u Zagrebu do koje će doći nakon što se njihov sadržaj preseli u buduće skladište.



***Skladište u Brinju u Sloveniji je slovensko skladište nisko i srednje radioaktivnog otpada koje se nalazi u samom predgrađu Ljubljane u poljoprivrednom kraju koji opskrbljuje ljubljanske tržnice povrćem***

Zanimalo nas je na koliko se lokacija u RH drži radioaktivni otpad i o kojoj je količini riječ.

"Iskorišteni radioaktivni izvori koji se ne mogu vratiti proizvođaču (uglavnom se radi o izvorima iz doba kada nije postojala zakonska obveza vraćanja iskorištenog izvora proizvođaču ili u trenutku kad je radioaktivni izvor postao iskorišten povrat iz različitih razloga nije bio moguć) čuvaju se na lokacijama vlasnika ili posjednika pod propisanim uvjetima i uz inspekcijski nadzor. Takvih izvora u RH trenutno ima na 107 lokacija o čemu se vodi evidencija.

Uobičajeni volumen iskorištenog izvora je iznimno mali, reda veličine cm<sup>3</sup> te se zbog njih ne očekuje značajan porast volumena iskorištenih izvora i radioaktivnog otpada koje treba zbrinuti u skladištu, u odnosu na 11,5 m<sup>3</sup> radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora sadržanih na IMI i IRB-u", odgovorili su nam iz MUP-a.

Novonastali radioaktivni otpad primarno nastaje u djelatnosti nuklearne medicine gdje se radioizotopi koriste za potrebe dijagnostike i terapije. Kako se radi o vrlo kratkoživućim radioaktivnim tvarima takav otpad vrlo brzo, a nakon predviđenog razdoblja odustajanja do najviše nekoliko mjeseci, prestaje biti radioaktivan iznad propisanih granica te ga se izuzima iz nadzora i zbrinjava ovisno o njegovim drugim karakteristikama (komunalni otpad, infektivni otpad, itd.), kažu u Ministarstvu.

## **Koja je uloga MUP-a?**

Nekada Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost, od 1. siječnja 2019. dolazi pod nadležnost Ministarstva unutarnjih poslova. Sada u sklopu MUP-a djeluje kao Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost i ono je regulatorno tijelo za radiološku i nuklearnu sigurnost.

Sve aktivnosti u svezi radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora, osim u nadležnosti navedenog Sektora su i u nadležnosti Sektora za inspekcijske poslove Ravnateljstva civilne zaštite.

Oni sudjeluju u postupku izdavanja lokacijske dozvole i građevinske dozvole te u postupku izdavanja uporabne dozvole za građevine u kojima se obavlja djelatnost zbrinjavanja radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora u skladu s propisima o gradnji. U postupku odobravanja djelatnosti utvrđuje se jesu li ispunjeni propisani uvjeti, a na osnovu kompleksne dokumentacije.

Također, Ministarstvo unutarnjih poslova obavlja inspekcijski nadzor tijekom rada skladišta kao i tijekom postupaka razgradnje i zatvaranja istog. U konačnici, Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost će biti taj koji će jednog dana izdati licencu za rad Centru za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i to temeljem uporabne dozvole i zadovoljavanja svih propisa propisanih zakonom.

Prpić koji se bavi nuklearnom energijom već nekoliko desetljeća, kaže da je za njega nuklearna energija ujedno i zelena, ali i energija koja bi se trebala uvrstiti u obnovljive izvore.



**Foto: Fond NEK**

"Mi koji se bavimo tim područjem ćemo se čuditi da netko uopće pomišlja da to nije zeleno jer tu nema nikakvih emisija plinova koji bi utjecali na stakleničke plinove. Nuklearna energija se smatra jednom od najčišćih tehnologija za proizvodnju struje.

Onaj dio koji se zapravo na neki način daje u primjedbu i zbog čega aktivisti pokušavaju i relativno uspijevaju da se ne dobije kategorija 'zelenog' je pitanje upravo tog radioaktivnog otpada koji za njih predstavlja veliko i značajno onečišćenje i iz tog razloga se 'skida' mogućnost nuklearnim elektranama da idu u kategoriju 'zelene' energije pa čak i obnovljivih.

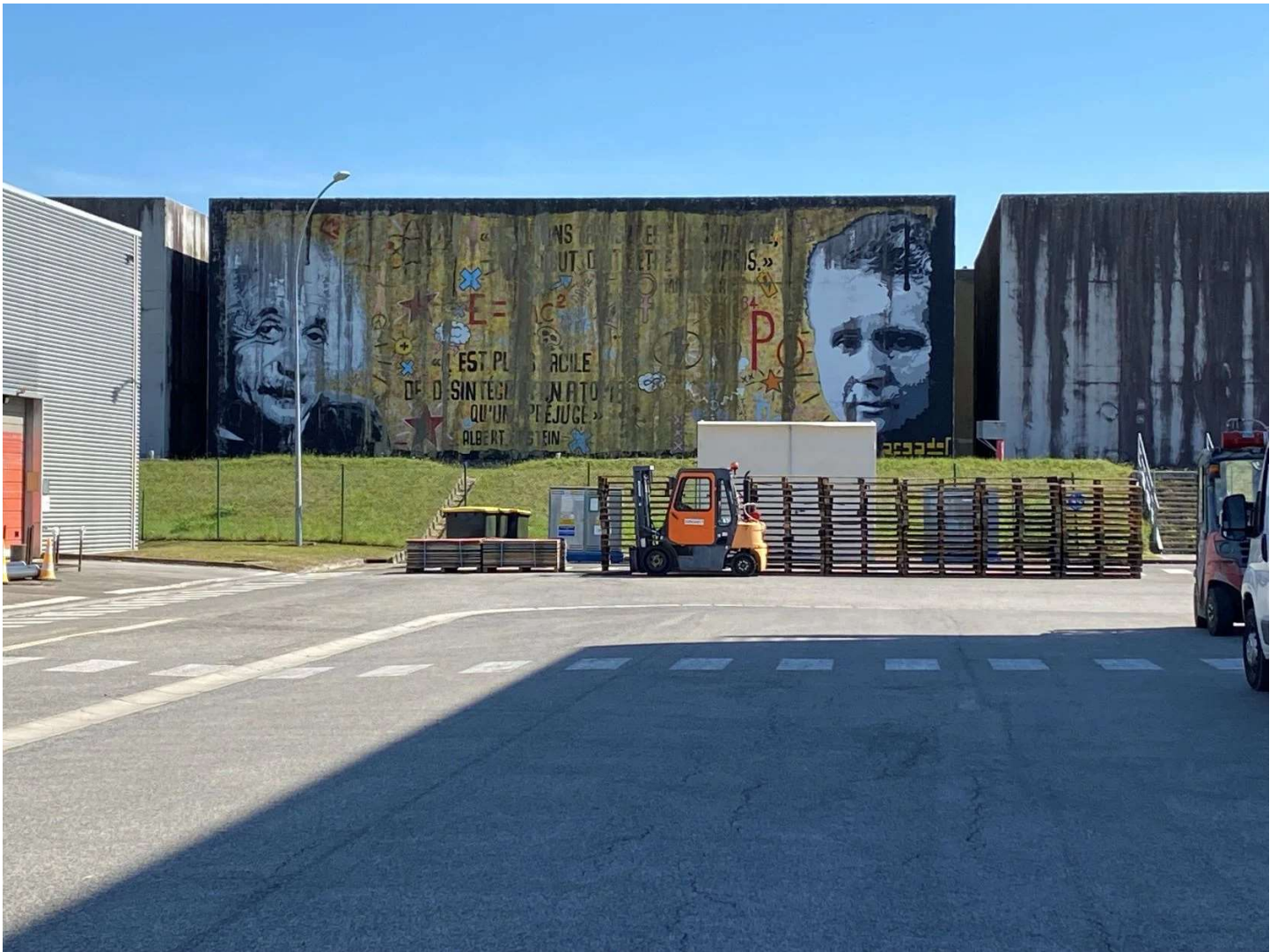
Mi koji smo iz tog svijeta uvijek ćemo to podržavati, smatramo da je to čista tehnologija i najprihvatljivija i operativno najbolja jer se vrlo dobro mogu kontrolirati i sama proizvodnja i potrebe na tržištu", objašnjava Prpić.

## **Prpić: Radioaktivni otpad ne može započeti nuklearnu reakciju**

Trenutno se radioaktivni otpad skladišti kod same nuklearne elektrane Krško smještene na periferiji grada Krškog gdje radi oko 800 ljudi. Cijeli kompleks se nalazi uz rijeku Savu i to već 38 godina.

Oko same nuklearke su ogromni voćnjaci, razvija se poljoprivreda i poljoprivredna gospodarstva normalno funkcioniraju jer, kako kaže naš sugovornik, nema nikakvog utjecaja iz Krškoga, a niti iz skladišta radioaktivnog otpada.

Prpić navodi i primjer Francuske koja ima 60-tak nuklearnih elektrana: "Zamislite koliko onda oni moraju imati skladišta?". U dolini Champagne poznatoj po proizvodnji vina i pjenušaca postoji ogromno odlagalište radioaktivnog otpada koje nije uništilo ni rijeke ni vinograde niti utjecalo na kvalitetu tamošnje proizvodnje, priča nam Prpić.



### ***Francusko odlagalište u pokrajini Champagne***

Osim toga, u samom centru Zagreba trenutno se nalaze dva zatvorena skladišta radioaktivnog otpada što nije utjecalo ni na zdravlje ljudi niti na okoliš niti je zemljištima tamo pala tržišna cijena.

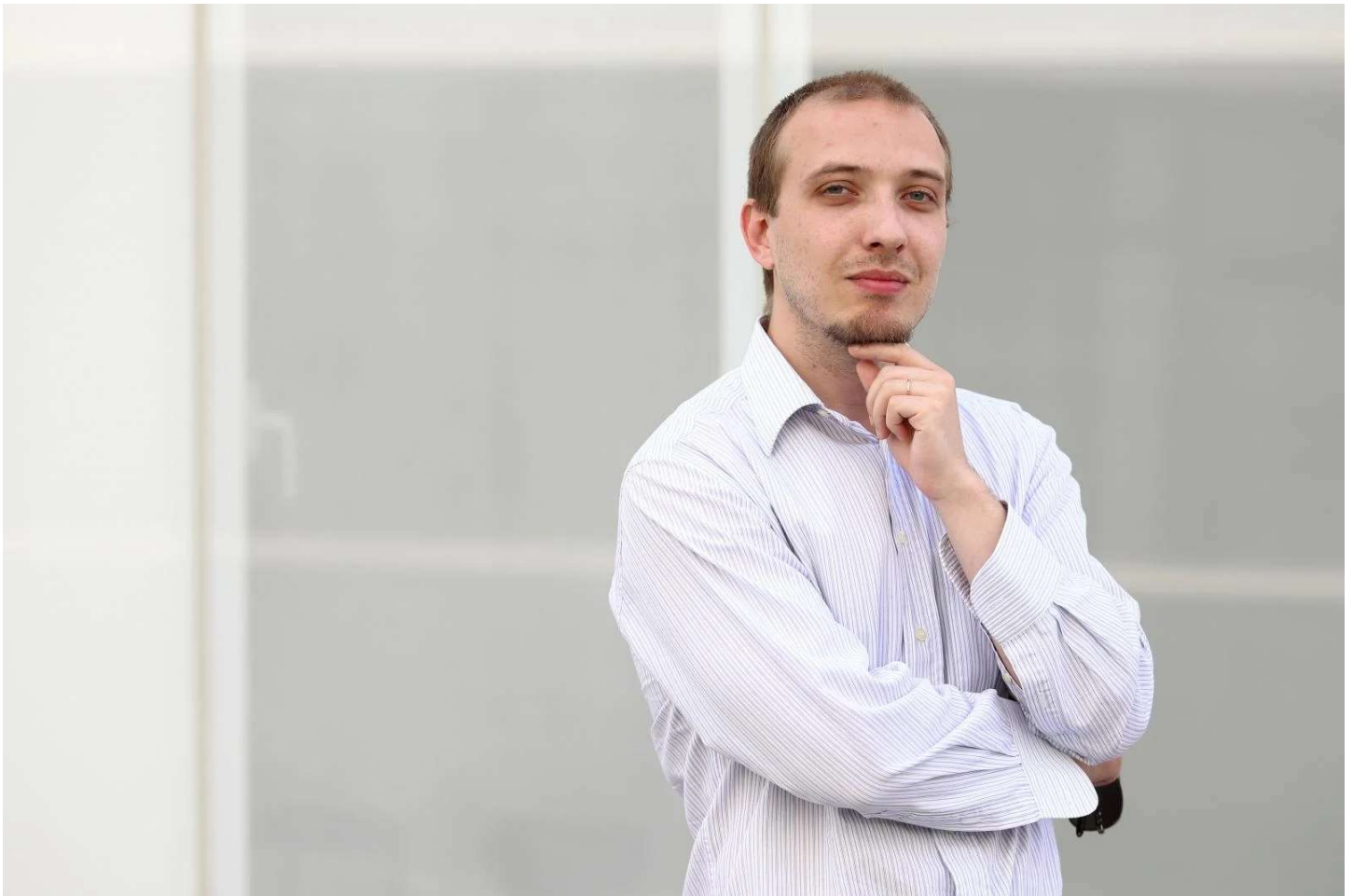
"Radioaktivan otpad je inertan, on ne može započeti nuklearnu reakciju iz koje bi proizašlo neželjeno zračenje i prodor u okoliš. To je otpad koji je potpuno stabiliziran, i to su spremnici koji se testiraju kako bi se zadovoljio 'drop' test. Ako spremnik od 15-20 tona padne sa šest metara, on ne smije puknuti. To je vrsta otpada koja ne može migrirati, ne može curiti iz spremnika, ne može se dogoditi onečišćenje i štetan utjecaj na okoliš", ističe Prpić.

## **Vidmarović: Treba nam komunikacijska strategija, a ne 'power point' prezentacija**

"To su posebni spremnici od posebnih metala koji se prenose u posebnim uvjetima u za to predviđene prostorije gdje su posebni protokoli i mehanizmi koji smanjuju rizik nekakvih katastrofi i havarija čak i u slučaju napada, odnosno terorističkih aktivnosti. To je dosta rutinska stvar koja se odvija po cijeloj Europi jer cijela Europa ima skladišta radioaktivnog otpada. Imaju ih Češka, Njemačka, Finska, Francuska, Španjolska, Bugarska, Belgija...", govori za portal Direktno **Branimir Vidmarović**, geopolitički analitičar.

"Percepcija korupcije stvara negativnu poveznicu s infrastrukturom, nepovjerenje prema kvaliteti izgradnje. Tamo gdje je korupcija, tamo se redovito, smatra se, krade na materijalima, koriste se manje kvalitetni materijali, sniženi su standardi, radnici koji nemaju kvalifikacije itd., i onda naravno da konačni korisnik buduće infrastrukture, čovjek koji živi u malom gradu ili selu sumnja u stabilnost svega toga, sumnja u čvrstoću, u standarde i sve procese, smatra da se sve radi s ciljem lagane i ilegalne zarade. Kada sve to stavite u hrvatski kontekst s otpadom koji nije visoko rizičan, onda dolazimo do slijepe ulice u kojoj nitko nikome ne vjeruje", nastavlja naš sugovornik.

Stoga je potrebno, kaže, poraditi na edukaciji i informirati građane, ali upozorava da je to vrlo težak proces, dugotrajan i osjetljiv, i kako kaže, ne može se samo doći ljudima i predstaviti im se "power point" prezentacija.



**Foto: Davor Puklavec/PIXSELL**

"Trebamo komunikacijsku strategiju prema stanovništvu, edukacija, razjašnjavanje stvari, a ponajprije transparentnost u čitavom procesu. Treba biti svjestan toga da je ljudima teško objasniti da je mogućnost korupcije i malverzacije na nisko tehnološkoj razini veća nego na visokoj tehnološkoj razini. Kada govorimo o takvim odlagalištima, standardi, procedure i verifikacije, sama nadzorna tijela tu rade sasvim drugačije. U visokim tehnologijama je korupcija isključivo prisutna na razini menadžmenta i prodaje, lobiranja i dogovaranja, ali u samoj proizvodnji je gotovo isključena", govori Vidmarović.



## Vrijednost skladišta u sprječavanju neovlaštenog rukovanja radioaktivnim izvorima

"Meni je nepojmljivo da bi struka uopće mogla dopustiti da se nešto radi na način bez da se zadovolji i najviši kriterij kada govorimo o radioaktivnom otpadu, ali je pitanje kako ljude uvjeriti da je to tako. Kada bi netko neovlašteno došao u posjed radioaktivnog izvora, nastala bi velika opasnost za tu osobu i njegovu okolinu.

Najveća vrijednost toga što mi radimo na Čerkezovcu ili kada bilo koja zemlja na svijetu radi na jednom mjestu centralizirano skladište ili odlagalište radioaktivnog otpada, je sprječavanje da se dolazi do neovlaštenog rukovanja tim izvorom na nekoj drugoj lokaciji. Mi trenutno otpad imamo na Ruđeru i IMI-ju, ali moramo znati da imamo i po bolnicama i građevinskim institucijama.

Ja vjerujem da je tamo sve u redu i da ljudi znaju što rade, oni su educirani, ali veća je vjerojatnost da netko neovlašteno uzme radioaktivni izvor nego kada će jednog dana svi ti radioaktivni izvori biti u Čerkezovcu, u skladištu s jednom ogradom, s video nadzorom i zaštitarskom službom, gdje nitko ne može prići", kaže Prpić.

Vidmarović kaže da je ključna izgradnja povjerenja lokalnog stanovništva u projekt koji se radi.

"Nakon Drugog svjetskog rata, a posebno nakon Černobila, nuklearna energija je na zlu glasu, ali je zapravo statistički puno sigurnija i spada u 'zelenu' energiju koja ne zagađuje okoliš. Potencijalno može biti puno bolja, ali je razina nepovjerenja tolika da su po čitavoj Europi odlučili zatvarati nuklearna postrojenja. Slovenija bi Krško trebala zatvoriti 2043. godine. Vjerojatno to sve treba staviti ljudima u kontekst odricanja od nuklearne energije i objasniti im što će se događati s tim gorivom. Treba točno predstaviti plan gdje će otpad stajati i što će biti nakon toga".

## Veliki otpor lokalne zajednice

Ali prema iskustvu kojeg je s nama podijelio Prpić, to i nije tako jednostavno.

"Mi se užasno puno trudimo raditi i informirati javnost, pokušavamo održavati tribine i pojasniti i sa stručnjacima s pojedinih fakulteta i sa svojim djelatnicima, ali tu sad opet dolazi do otpora lokalne zajednice koja svojim određenim aktivnostima sprečava održavanje bilo tribina ili bilo kakvih takvih razgovora.

Mi smo pokušali vijećnicima općine Dvor prezentirati što znači taj radioaktivni otpad, kako će se on zbrinjavati, što on znači za razvoj njihove općine, jer u slučaju kada se govori o otpadu iz nuklearne elektrane postoji naknada, odnosno dodatak koji se daje na razini lokalne zajednice za unapređenje i gospodarski razvoj s obzirom na to da je došlo do realizacije takvog projekta na njihovom području", objašnjava direktor Fonda.



***Riso je lokacija bivših istraživačkih reaktora, a sada skladište radioaktivnog otpada u Danskoj, smješteno uz turistički orijentiran gradić na obali i park prirode***

Kada se suočite s takvim otporom, kaže, ostaje vam mali prostor da s ljudima o tome razgovarate. Tu je i pitanje edukacije na nacionalnoj razini.

"Znanje opće populacije o tome je vrlo malo i uvijek ostaje ona komponenta prevladavanja straha od nepoznatog i iracionalni strah. Imali smo Nagasaki, Hirošimu, Černobil... To je to što generira negativu prema nuklearnim tehnologijama, ovo sve drugo, 'o tome ne znamo ništa'".

"Ako sada ulazimo u diskusiju sa svim stranama, nećemo nikamo doći jer i 'zeleni' imaju svoje mišljenje. Po njima bi taj otpad magično trebao nestati, a treba pametan pristup i hladne glave, zasnovan na realnosti, faktičkim podacima, a ne na mitologiji i riješiti taj problem", zaključuje Vidmarović.

## **Vidan: Nuklearna energija je preskupa već 30 godina**

Ipak s njima se ne slaže dugogodišnji ekološki aktivist **Toni Vidan**.

"Puno stvari na svijetu se može završiti dobro ako se ne dogodi nikakav problem niti ljudski faktor ne zakaže. To ne znači da se te stvari trebaju činiti i financirati ih s javnim novcem. Nuklearna energija je

preskupa već jedno 30-tak godina, a u svjetlu novih nevjerojatnih pojeftinjenja tehnologije proizvodnje struje iz solarnih panela i vjetroelektrana, nuklearna energija je postala ekonomski potpuno nerazumna. Zbog toga se u Europi praktički više i ne grade nuklearne elektrane, mislim da se svega u nekoliko azijskih zemalja to radi po nekakvoj inerciji.

Nuklearna energija je postala potpuno nevažna tema, jedina je tema da se postojeći nuklearni reaktori koji su još u radu na miru i bez ikakvih incidenata ugase što je moguće prije i da se sav taj silni otpad koji smo naslijedili iz jednog tehnološki neodgovornog projekta zbrine na siguran način, odnosno nećemo ga moći zbrinuti na siguran način nego na najmanje opasan način", kazao je Vidan za portal Direktno.



**Foto: FaH**

Smatra da Hrvatska nije sposobna zbrinuti radioaktivni otpad transparentno i bez korupcije.

"Ako treba izabrati neke sektore koji su notorni po korupciji svakako je to sektor otpada, a u zadnje vrijeme i sektor energetike s poticajima za korištenje obnovljivih izvora energije postaju notorni primjeri korupcije. Ovdje imamo sinergiju ta dva sektora i ja se bojim da je cijeli ovaj proces vođen tako da tu enormnu zaradu koju će netko steći ako se taj proces provjeri nekakvim privatnim poduzetnicima u stvari radi na jedan netransparentan i koruptivan način. Ako 20 godina nismo bili u stanju tu proceduru provesti, sumnjam da ćemo je sada napraviti u godinu, dvije", razmišlja Vidan.

Ono što je po njemu još dublji problem u Hrvatskoj je jedno duboko nepovjerenje javnosti u sve institucije i u takvoj situaciji je "gotovo nemoguće na odgovarajući način realizirati projekt koji se u

javnosti percipira kao rizičan a on to u svakom slučaju i je".

## Mogu li vjetar i struja zamijeniti nuklearnu energiju?

Ide se za time da se nuklearke gase i ne grade nove, kaže Prpić, međutim još uvijek ima zemalja koje razmišljaju i grade poput Poljske, Slovačke i Češke. Nedavno je Finska otvorila novu nuklearku, a i Slovenija razmišlja o drugom reaktoru, ali ipak ističe:

"Moramo biti svjesni da su tendencije takve da se njihov broj pokušava smanjiti, ali vidjet ćemo hoće li se paradigma mijenjati za 10, 20 ili 30 godina jer je pitanje koliko ćemo sa solarima ili vjetrom zaista uspjeti proizvesti potrebne količine pogotovo ako ćemo ići na to da sva prijevozna sredstva budu na struju što znači da će potrebe za strujom biti izuzetno povećane".

Pitanje je realnosti, kaže, mogu li vjetar i struja tu potražnju u potpunosti zadovoljavati.

**\*Tekst je objavljen u sklopu projekta poticanja novinarske izvrsnosti Agencije za elektroničke medije.**



Agencija za elektroničke medije  
Agency for the electronic media

## VIŠE S WEBA



[Još samo DANAS] Jeste li iskoristili svojih VIP -20% popusta? Požurite, jer ponuda završava u ponoć!



[DO -50%] Provjerite našu odličnu ponudu i doživite užitek čišćenja bez trikova – Naručite Online!

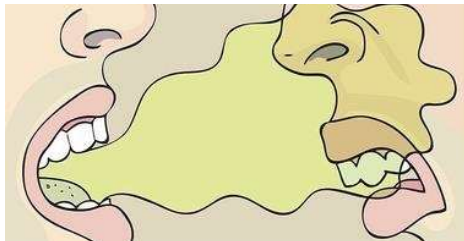


Ne plaćajte osiguranja previše. Provjerite. Napravite info izračune i tražite savjete.





**Hobi kao ozbiljan posao?**  
**Odaberite tečaj za nokte sada na 40% popusta i napravite 1. korak za uspjeh!**



**Loš zadah je jedan od simptoma prisutnosti parazita u organizmu! Proverite imate li ih i riješite ih se brzo i efikasno**



**Čudo od prirode u borbi protiv dijabetesa: Šećer u krvi će..**



**Evo kako izliječiti sindrom suhog oka revolucionarnom tehnologijom i po svjetskim standardima medicine!**



**Okusite i vi čudo od tri sastojka - rustikalne mlince bogate nutritivne vrijednosti!**



**Učestalo i bolno mokrenje, manjak potencije? Zaboravite na sve to sa ovim preparatom!**

Sponsored by Midas 