

Izaslanstvo Mađarske hodočastilo je krajem rujna u Hrvatsku ne bi li zadobilo naklonost i odobrenje naših stručnjaka i Ministarstva okoliša za nadogradnju svoje nuklearke u mjestu Pakš, koje je od Osijeka udaljeno 120 kilometara

Postojećim reaktorima ukupne snage 2.000 megavata Mađari planiraju dodati još dva vrlo suvremena, svaki od po 1.200 megavata kojima bi zadovolji 40 posto energetske potrebe svoje zemlje do kraja stoljeća.

Očekivano, hrvatski Zeleni skočili su na mađarske planove kao da su čuli da će se kraj Osijeka otvoriti vrata samoga pakla.

Predsjednik stranke Zdravko Peko izrecitirao je naizust sve standardne i prigodne refrene o bauku nuklearne energije: 1) Pakš je stara ruska tehnologija koja curi na sve strane; 2) kataklizma u Černobilju stvorila je radioaktivni val koji se proširio sve do Španjolske tako da je čak i naše mlijeko bilo radioaktivno. Fukushima je bila najsavršenija nuklearka, a Japan se još stotinama godina neće oporaviti od njezine havarije; 3) svi zeleni iz cijeloga svijeta bili bi za nuklearnu tehnologiju kada bi ona stvarno bila ekološki prihvatljiva; 4) Pakš će u Dunav puštati 11°C topliju vodu koja će ugroziti njegov ekološki sustav; 5) Mađari bi, poput razvijenih zemalja, trebali graditi obnovljive izvore koji nemaju nikakve štetne posljedice; 6) problema će biti i sa skladištenjem nuklearnog otpada...

Nakon rafalne paljbe, kakva danas već i u zelenim krugovima zvuči kao ponešto zastarjeli pamflet, Peko je pozvao stručnjake da ga demantiraju.

Dakle, što o svemu navedenom kažu kvalificirani stručnjaci?

‘Zastarjeli ruski reaktori’

Reaktori koji trenutno rade u Pakšu (VVER 440/213) stari su kao i oni u NE Krško; štoviše zadnji je pušten u pogon pet godina kasnije. Oni nisu jednako dobri kao reaktori NE Krško, ali nisu ni značajno lošiji.

Dva nova bloka koji se planiraju (VVER 1200/491) su vrlo moderna rješenja s aktivnim i pasivnim sustavima hlađenja. Imaju potpuno redundantno hlađenje jezgre, odnosno imaju četiri fizički odvojena sustava za hlađenje sa zasebnim napajanjem, mada im je dosta jedan. Također imaju i nepropusni kontejnment. Frekvencija taljenja jezgre im je ispod 1E-6, što znači da, kada se u obzir uzmu svi događaji, scenariji i vjerojatnosti kvarova, vjerojatnost taljenja jezgre iznosi 1 u milijun godina. Primjerice za Krško je ona oko 10 puta veća, a u SAD-u je za neke elektrane i 100 puta veća. Ti reaktori također ne trebaju planiranje evakuacije u slučaju akcidenta (za zaštitu se predviđaju samo jodne tablete do 3 km udaljenosti). Prije nego što Mađari krenu sa svojom gradnjom, koja je planirana za 2018., VVER 1200 će se dovršiti za pet reaktora u Rusiji i jedan u Bjelorusiji čime će se steći dodatna iskustva u gradnji i dotjerivanju dizajna. Oni mogu 24 do 72 h izdržati bez struje jer

imaju i pasivne sustave za hlađenje jezgre i kontejnmenta. Imaju i pasivno filtriranje kontejnmenta i hvatač jezgre, što smanjuje ispuštanje radioaktivnosti i stvaranje vodika unutar kontejnmenta i u slučaju da se jezgra istopi. Konačno imaju i dodatnu zaštitu od namjernog udara putničkog aviona i požara.

Rusi planiraju licencirati VVER 1200 i u Velikoj Britaniji, a plan je da se grade i u Finskoj, Turskoj, Kini, Indiji itd. Trajnost im je 60 godina, a s obnovom i do 100.

Ukratko, Krško je bolji od Pakš 1, ali je Pakš 2 još značajno bolji od Krškog.

Dopredsjednik Hrvatskog nuklearnog društva dr. sc. Davor Grgić, koji je član povjerenstva koje bi trebalo procijeniti mađarski projekt, kaže da je reaktor koji se planira za Pakš 2 vrlo napredan.

- 'Ova dva bloka su uistinu zadnje što Rusi imaju. Oni su kvalitetni, ne zaostaju za drugim najsuvremenijim reaktorima kao što je francuski EPR, a očito će se napraviti prema svim pravilima. Imaju i aktivne i pasivne četverostruke sigurnosne sustave tako da je vjerojatnost nesreće vrlo, vrlo mala za išta što bi se moglo smatrati ozbiljnim', rekao je Grgić.

- 'Sigurnosni sustavi međusobno su dovoljno razmaknuti tako da ih nešto što bi ih eventualno moglo pogoditi ne može udariti sve istovremeno. Drugim riječima dovoljno su razmaknuti da se mogu smatrati neovisnima', pojasnio je Grgić.

'Kataklizma Černobilja i Fukushime'

U pedesetak godina postojanja komercijalnih nuklearnih reaktora havarija u Černobilju bila je jedina u svijetu u kojoj je bilo izravnih žrtava od zračenja. U Fukushimi do danas nije registrirana niti jedna izravna žrtva, a mnogi stručnjaci smatraju da je strah od te havarije preuveličan do apsurdna i mnogo opasniji za zdravlje ljudi od samog zračenja. Antinuklearni aktivisti pokušavaju prikazati da su u Černobilju stradale stotine tisuća ljudi, no stvarne brojke ih demantiraju. Štoviše istraživanje NASA-inog Instituta Goddard objavljeno 2013. u časopisu Environmental Science and Technology pokazalo je da je nuklearna energija do sada spasila oko 1,84 milijuna života, koje bi inače uzrokovalo zagađenje zraka, te da u naredna četiri desetljeća ima potencijal spasiti još oko sedam milijuna ako se primijeni u većim razmjerima kao zamjena za fosilna goriva. Tome još treba pridodati moguće žrtve različitih posljedica globalnog zatopljenja - od ekstremnog nevremena, preko suša i poplava do podizanja razina mora. Za usporedbu samo u rudnicima ugljena u svijetu umire više ljudi u godini dana (nekoliko tisuća) nego što je poginulo od posljedica svih havarija nuklearke u povijesti (što zapravo znači u Černobilju, jer u druge dvije nije bilo žrtava).

- 'Izravno su u Černobilju stradali vatrogasci, njih desetak, koji nisu imali zaštitu jer su mislili da je riječ o običnom požaru. Posljedice emisije također su bile veće nego što su trebale biti jer su Sovjeti skrivali nesreću. Stoga djeci nisu dijelili pilule joda, a čak se

nastavilo piti kontaminirano mlijeko s terena. Procjenjuje se da je u toj havariji izravno život izgubilo stotinjak ljudi. Na dugi rok nije moguće ustanoviti točan broj pa su ozbiljne procjene reda veličine oko tisuće žrtava. Preuveličane procjene aktivista temelje se na teoriji prema kojoj su posljedice linearno ovisne o količini zračenja, što je potpuno besmisleno. Sve je više mišljenja da male doze zračenja uopće nisu štetne jer nema dokaza da jesu, a osim toga mi smo im ionako stalno izloženi u prirodi. Konačno u svijetu više žrtava bude od straha od zračenja nego od samog zračenja. Primjerice nakon Černobilja neki su liječnici trudnicama preporučivali da pobače', rekao je Grgić.

Naš stručnjak za nuklearnu sigurnost podsjetio je da znanstvenici već niz godina pišu o tome kako u području Černobilja danas buja divlji život bez ikakvih očitih posljedica za zdravlje životinja i bilja:

- 'Čovjek je puno veći neprijatelj za ekološke sustave od radioaktivnog zračenja, čak i tako velikih havarija. Nedavno objavljeno istraživanje dokazuje da je životinjska populacija brojnija nego li prije nesreće.' (Scientific American)

'Zeleni bi bili za da su nuklearke čiste'

Profesor David MacKay, glavni znanstveni savjetnik u britanskom Ministarstvu energetike i klimatskih promjena u Zagrebu je 2013. objasnio zašto se njegova zemlja, za razliku od Njemačke odlučila za strategiju gradnje nuklearke. Istaknuo je da britanske zelene udruge, za razliku od većine kontinentalnih, podržavaju projekt skladištenja CO<sub>2</sub>, a u svijetu je također sve više progresivnih zelenih koji podržavaju nuklearke, tzv. nuklearnih zelenih, jer su svjesni da su one, osobito na kraće rokove, sastavni dio rješenja mnogo ozbiljnijeg problema - globalnog zatopljenja.

- 'Imate zelene aktiviste koji su stručnjaci u područjima energetike, koji su obrazovani i nerijetko predaju na fakultetima. Budući da su se time bavili shvatili su da je od dva zla nuklearno neusporedivo manje. U posljednje vrijeme postoji inicijativa da se nuklearna energija na svjetskoj razini, možda već u Parizu, prizna kao jedno od rješenja za redukciju CO<sub>2</sub>. To je jedini pravi način za brzo smanjenje globalnog zatopljenja; obnovljivi izvori djeluju tek na duže staze. Zeleni bi to trebali shvatiti i priznati. No naši aktivisti rijetko imaju ozbiljnije tehničko ili ekološko obrazovanje pa to ne uspijevaju shvatiti', kaže Grgić.

'Štetnost zagrijane vode'

Udio zagrijane vode koju će elektrana Pakš 1 i Pakš 2 vraćati u Dunav toliko je mala da nikako ne može utjecati na ekologiju nizvodno u našoj zemlji.

- 'Takve struje tople vode izjednače se s temperaturom rijeke unutar nekoliko kilometara. U tom smislu to za nas ne znači ništa. Štoviše, Pakš je toliko udaljen od nas on čak neće smanjiti ni potencijal za moguće građenje nuklearke nizvodno u Hrvatskoj, što ponekad

može biti slučaj', kaže Grgić.

#### 'Obnovljivi izvori'

Grgić napominje da su Mađari aktivno razmatrali i obnovljive izvore energije, ali su izračunali da im nisu dovoljni te da su im preskupi.

- 'Obnovljivi izvori energije nisu jeftini i neškodljivi za okoliš. Oni koriste prilično velike količine materijala i zauzimaju vrlo velike površine u okolišu. Smiješno je reći da oni ne utječu na okoliš. Onima koji smatraju da su obnovljivi izvori konkurentni poručio bih da se odreknu subvencija koje trenutno koriste i neka svatko tko stavlja panele na krov struju proizvodi samo za sebe, a ne za prodaju. Naime, fotonaponske ploče i vjetroelektrane ne rade uvijek punom snagom. Kada rade stvara se višak, a kada ne rade, manjak. Nisu svi sustavi opskrbe električnom energijom prilagođeni pohranjivanju velikih količina električne energije. Neke planinske zemlje mogu napraviti reverzibilne hidroelektrane kao što je naš Obrovac s dva spremnika vode, na dvije razine, u kojima se višak može pohranjivati. No Mađarska je ravničarska zemlja i nema takve potencijale. Manjak električne struje u sustavu eventualno se može pokrivati i plinskim elektranama. Plin je relativno skup, ali može vrlo brzo nadoknaditi manjak. Kako god bilo, skladištenje električne energije u velikim količinama još nije riješeno na zadovoljavajući način. Njemački električni sustav to može jer je drastično predimenzioniran i neusporedivo razvijeniji od mađarskog', kaže naš sugovornik.

#### 'Problem skladištenja otpada'

Mađari trenutno odlažu nuklearni otpad u sklopu kompleksa elektrane. No u skorijoj budućnosti planiraju trajno rješenje, najvjerojatnije kod Pečuha udaljenog oko 70 km od Osijeka. Grgić kaže da je to uobičajeno te da nas to također ne bi trebalo uznemirivati.

- 'Mađari imaju dovoljno materijala za skladištenje već sa četiri bloka koji sada rade i drugim izvorima poput industrijskih i medicinskih. Nova dva reaktora tu neće ništa promijeniti. Slično rješenje planira se za Krško. Zapravo je najbolje da više zemalja zajednički izgradi skladište na jednoj lokaciji, možda čak na nivou EU. Oni su u toj priči otišli puno dalje od nas u Krškom. Teren na kojem planiraju skladište zadovoljava sve uvjete. Istražni radovi na toj lokaciji jako su uznapredovali. Oni su tome pristupili čak temeljitije nego što sam očekivao tako da su svoje planove predstavili cijelom nizu zemalja EU, sve do Malte', zaključio je naš stručnjak.

Iz svega navedenog, svih stručnih demantija zelenih, proizlazi da je Hrvatskoj u interesu da Mađarska gradi kvalitetnu i sigurnu nuklearku, u svakom slučaju mnogo više nego da nastavlja s eksploatacijom fosilnih goriva. Da je samo političke mudrosti i Hrvatska bi se odlučila za gradnju novih nuklearki ili barem za proširenje Krškog. A u tom slučaju dobro bi

## Treba li se Hrvatska bojati mađarske nuklearke?

joj došlo slično dobrosusjedsko razumijevanje umjesto neutemeljenog inata.  
izvor: bug.hr