



U cijelom svijetu planirana je gradnja možda i tisuću nuklearnih elektrana. U sukobu s naftnim lobijem, nuklearni lobi je godinama plašio ljude globalnim zagrijavanjem. Ne vjerujem u teorije zavjere, ali istina je da je katastrofa došla kao naručena naftnom lobiju, kaže akademik Vladimir Paar u Intervjuu tjedna.

Što se događa u reaktorima nuklearne elektrane Fukushima i kakve posljedice to može imati? To što se događa nije ništa neočekivano niti izvan okvira dobrog razumijevanja fizike. Godine 1979. u Americi se dogodila nesreća u atomskoj centrali Otok tri milje, gdje se dogodio sličan scenarij kao danas u Japanu, samo što su oni uspjeli to zaustaviti prije katastrofe.

Početak te iste godine, prije nesreće u centrali, pojavio se film s Jane Fandom i Jackom Lemmonom Kineski sindrom, a to je ono što se sada događa u Japanu.

Naime, kada dođe do taljenja unutrašnjosti reaktora, dobivate masu ogromne temperature koja rastali i čeličnu reaktorsku posudu i betonski kontejner reaktora i onda iscuri van u prirodu, a to je vrlo opasan visokoradioaktivni otpad.

Ta masa tali sve pred sobom, pa bi tako, metaforički, mogla taliti sve do druge strane Zemlje, a njima je s druge strane Kina i zato su to nazvali kineski sindrom. Reaktori u Japanu prijete scenarijem kineskog sindroma.

Godine 1984. objavio sam knjigu u kojoj je točno opisano ono što se sada događa. Napisao sam da je to je najgora mora svih nuklearnih tehnologa. "Nuklearni reaktor ne može postati atomska bomba jer zbog sastava goriva ne može doći do eksplozije, ali je kineski sindrom realna prijetnja. Jedna od glavnih briga nuklearnih tehnologa je sasvim nenuklearna – što god se dogodilo hlađenje reaktora ne smije zatajiti", a to se dogodilo u Japanu.

{youtube}NULGSruL3gw{/youtube}

Što znači kad vam tehnolozi kažu da elektrana može izdržati potres te i te jačine? Uvijek postoje iznenađenja. I najbolji inženjerski izračun zakaže.

Taljenje

U slučaju zatajivanja hlađenja reaktora, nuklearni se proces cijepanja urana prekida ubacivanjem šipki koje upijaju neutrone, koji su kao šibice koje pale vatru cijepanja urana. Reaktor se ugasi što se tiče cijepanja jezgri atoma urana, ali unutra je ogromna količina ranije stvorenog radioaktivnog otpada koji nastaje cijepanjem urana, a koji nastavlja grijati. To je manje zagrijavanje nego kao kod cijepanja, ali ako se ne nastavi hlađenje unutrašnjosti reaktora, on se zagrijava na 1.500, 2.000 Celzijevih stupnjeva.

Tada se počinju taliti šipke od cirkonija, unutar kojih se nalazi i uranovo gorivo i stvoreni produkti cijepanjem urana. Tih šipki ima nekoliko desetaka tisuća. Ako se zagrijavanje nastavi, one se tale i ta masa počinje biti sve veća i ona će taliti sve dalje ako se ne hladi. To su deseci tona pomiješanog metala, urana, radioaktivnog materijala i ta taleća masa prijeti taljenjem reaktorske posude, betonske zgrade i svega.

Japanci ne znaju koje je stanje u unutrašnjosti reaktora, koliko se tog materijala rastalilo, pet, 20 ili više posto. Ta masa prijeti izlaskom u okoliš s vrlo dalekosežnim i dugotrajnim posljedicama. Radioaktivne čestice u tom se slučaju šire atmosferom.

Ako je vrijeme bez vjetera, onda to može zahvatiti desetke kilometara uokolo, a ako vjetar puše u jednom smjeru, onda su to stotine kilometara, ali što se više širi, to koncentracija tih čestica opada, razrjeđuje se. Najveća opasnost prijeti Japanu, možda dijelovima Kine, zapuše li vjetar u tom smjeru, Južnoj Koreji. Kad dođe do Amerike, to će već biti jako razrijeđeno.

Radioaktivnost u Savi

Što se Hrvatske tiče, negdje 1978. godine kod Krškog je zabilježena povećana radioaktivnost Save za nekoliko puta (u vrijeme gradnje NE Krško, op.a.). To je izazvalo veliku zabrinutost, no nigdje na elektrani nije zabilježen nikakav kvar. I onda su se dosjetili da je godinu dana ranije Kina izvela pokusne atomske eksplozije u atmosferi. Tada su nastali isti izotopi koje sada proizvodi elektrana Fukushima; atmosferom su se raširili po cijeloj zemaljskoj kugli, pa su došli i u savsku vodu. Nekoliko je godina radioaktivnost u Hrvatskoj bila povećana.

Koliko je to opasno za čovjeka?

U odnosu na prirodnu radioaktivnost to je bilo nekoliko puta veće. Ali ona je relativno mala i čovjek se evolucijski na nju navikao. Hoće li radioaktivnost iz Japana doći k nama? Hoće. Ali će povećati prirodnu radioaktivnost za 0,01 posto. Što to znači? Rendgensko snimanje kod liječnika ozrači vas koliko prirodna radioaktivnost u godinu dana. Stanujete li u kući sagrađenoj na stijenama u kojima ima više prirodnog urana, prirodna radioaktivnost bit će vam dvostruka. Ta radioaktivnost će doći jako razrijeđena u ogromnoj Zemljinoj atmosferi, u manjoj koncentraciji nego kad su se prije nekoliko desetljeća vršile pokusne eksplozije atomskih bombi u Sibiru, na Pacifiku, u kineskim pustinjama... A daleko manje u odnosu na ono što je stiglo iz Černobila.

'Svi su iznenađeni što je tehnologija toliko zakazala'

U zadnje vrijeme govori se o nuklearnoj energiji kao čistoj, a to je pretjerano. S druge strane, držim da je niz procjena o globalnom zagrijavanju bilo pretjerano.

Koje opasnosti prijete nuklearkama?

Jedna opasnost vrebava zbog starosti reaktora, jer dolazi do promjena na reaktorskoj posudi, koja je od čelika. Neutroni, to su čestice bez električnog naboja, jure amo-tamo i izazivaju cijepanje atoma urana, ali kada neutron naleti na čeličnu stijenu, malo je ošteti, gurne poneki atom u kristalnoj rešetki čelika. Kada se to dugo vrijeme ponavlja, čelik gubi na elastičnosti i

čvrstoći, osjetljiviji je na nagle promjene temperature i reaktorska posuda može puknuti. Kao kada u staklenu posudu ulijete prevruću vodu. To opet dovodi do kineskog sindroma, jer kad posuda pukne više nema hlađenja reaktora. Još je prije 40 godina to istaknuto kao opasnost i zato je sada njemačka kancelarka Angela Merkel, koja je fizičarka, naredila zatvaranje svih njemačkih nuklearnih reaktora starijih od 30 godina, jer su oni prvi koji su sumnjivi.

Drugi je problem koliko su reaktori otporni na potrese. Europski povjerenik za energetiku Guenter Oettinger bio je ogorčen kada je rekao da su nas nuklearni tehnolozi uvjerali da je ovakav scenarij kakav se dogodio u Japanu, da potpuno zakaže hlađenje i da dođe do taljenja, nemoguć, a ipak se dogodio. Kakvu garanciju imamo da se to neće dogoditi i u Europi? EU već poduzima rigorozne mjere kontrole sigurnosti.

Postoji i treća ozbiljna opasnost za sigurnost nuklearnih elektrana, a to je teroristički napad. Teroristi bi mogli izazvati ovo što se sada događa u Japanu. To je najveća opasnost. Sve tri mogućnosti nisu jako vjerojatne, ali ovo što se dogodilo u Japanu po računu vjerojatnosti je bilo gotovo nemoguće. Posebno to što su istodobno četiri reaktora pred scenarijem kineskog sindroma. Mislim da su svi iznenađeni što je tehnologija toliko zakazala.

Što ako dođe do potresa u Hrvatskoj?

Što znači kad vam tehnolozi kažu da elektrana može izdržati potres te i te jačine? Uvijek postoje iznenađenja. I najbolji inženjerski izračun zakaže jer nije sve uzeto u obzir, a ne može sve biti uzeto u obzir. Krško, navodno, ima jako dobru zaštitu od potresa. Među najboljima u Europi. Ipak, neki su zabrinuti jer na našem području postoji mogućnost jačeg potresa.

Međutim, ja sam zabrinutiji za sigurnost nuklearnih elektrana na Dunavu. Blizu hrvatske granice u Mađarskoj imate nuklearnu elektranu ruskog tipa. A one imaju mnogo manju razinu zaštite i slabiju tehnologiju od američkih. Mislim da će se EU koncentrirati na provjeravanje i zatvaranje starih elektrana i ove ruskog tipa.

Ja imam podvojen odnos prema nuklearkama. S jedne strane, ako se ne dogodi katastrofa, nuklearna energija je čista, ali uvijek postoji mala mogućnost katastrofe.

Što mislite o izgradnji još jednog reaktora u Krškom?

To je model koji se u svijetu primjenjuje. Imate istu infrastrukturu, servisiranje reaktora, spremište za otpad u okviru elektrane, a i lakše je organizirati zaštitu od terorističkih napada ako imate reaktore na jednom mjestu nego ako su razbacani po širem području.

Potreban nam je obilan izvor energije koji je ekološki čist. Znanost danas ima takav izvor energije.

Katastrofa kao naručena

Kakva je budućnost nuklearne tehnologije sada, ona je u zadnjih nekoliko godina snažno dobila na 'popularnosti', pobornici su joj i francuski predsjednik Nicolas Sarkozy i američki

Barack Obama?

U SAD-u je planirana izgradnja 30-ak nuklearnih elektrana, a u Kini se gradi ili planira izgraditi njih 100. Planirana je i gradnja velikog broja elektrana u Južnoj Americi. U cijelom svijetu možda i tisuću. Godinama se sustavno plašilo ljude opasnostima globalnog zagrijavanja. To je sukob između naftnog lobija i nuklearnog lobija. To su dva najekonomičnija izvora energije. Nuklearni lobi je plašio javnost opasnošću globalnog zagrijavanja, a naftni lobi je plašio ljude opasnošću od radioaktivnosti. U zadnje vrijeme govori se o nuklearnoj energiji kao čistoj, a to je pretjerano. S druge strane, držim da je niz procjena o globalnom zagrijavanju bilo pretjerano.

To treba gledati u okviru ekonomskih i geopolitičkih interesa, smanjivanja ovisnosti o nafti i zemljama koje su izvoznice nafte. Javnost je u nezgodnoj situaciji jer sad oba ta velika ekonomična izvora energije imaju hipoteku. Fosilna goriva imaju hipoteku globalnog zagrijavanja, a sada je Japan stavio veliku hipoteku nuklearnoj energiji.

Kao da je netko ovo naručio da zaustavi ofenzivu nuklearnog lobija. Ne vjerujem u teorije zavjere, nitko ne može izazvati potres i tsunami, ali istina je da je katastrofa došla kao naručena suparničkom lobiju, jer to sada potpuno mijenja energetska politiku. Neposredni efekt će vjerojatno biti porast cijene energije, što će usporiti rast svjetske privrede.

{youtube}C4Pdf3uySNI{/youtube}

Koje je onda rješenje? Koju ćemo energiju koristiti u budućnosti?

U tišini se nešto događa. Potreban je obilan izvor energije koji je ekološki čist. Znanost danas ima takav izvor energije, zna ga u eksperimentalnim uvjetima realizirati, ali nema još inženjerskog rješenja, no na tome se intenzivno radi. Riječ je o nuklearnoj fuziji vodika u helij. Proces koji se odvija u Suncu. Goriva za takvu elektranu ima za milijun godina, a mogućnost katastrofe je nula jer goriva u fuziji nikada nema više od desetinke grama. Kemijskog zagađenja nema jer nastaje plemeniti plin helij, koji nije radioaktivan. Nešto radijacije se proizvodi, ali to je tisuću puta manje nego što je proizvode današnje nuklearne elektrane. Prije nekoliko godina je počeo projekt izgradnje prve demonstracijske elektrane tog tipa, u Francuskoj, pored Marseillesa, a u njezinoj gradnji sudjeluju SAD, EU, Rusija, Japan, Kina, Indija i Južna Koreja.

Ali konkretnih rezultata neće biti još najmanje 30 godina...

Tako je, samo će gradnja trajati još 10-ak godina. Nakon toga kreće pokusni rad od nekih 20 godina i uključivanje u elektroenergetsku mrežu Francuske. Ako bi sve funkcioniralo kako treba, negdje sredinom stoljeća bi mogla započeti masovna izgradnja tih elektrana. To je rješenje koje je čovječanstvo tražilo.

Nešto se čudno događa s potresima i vulkanima. Kao da se u određena vremena grupiraju, pa se smiruju, pa jačaju.

Potres je pomaknuo Japan bliže Kini, a na Antarktiku je ubrzao pomicanje leda. Možemo li uopće pojmiti razmjere takve katastrofe?

To nije ništa novo u povijesti Zemlje. Znanost prilično dobro zna što se događalo s klimom i kakve su se prirodne katastrofe dogodile u zadnjih milijun godina.

Prije 17 tisuća godina bilo je superledeno doba, dvije trećine Europe bilo je pod ledom, u Lici je bio možda i kilometar debeo sloj leda, Homo sapiens je jedva preživio na obalama Mediterana. Razina mora bila je 140 metara niža nego danas.

A prije 125 tisuća godina polarnog leda gotovo da nije bilo, temperature su bile daleko više nego danas, razina mora također. U Europi su se događale strahovite erupcije vulkana. U području Sicilije imate nekoliko vulkana koji kada su eruptirali danima je bio mrak. To je biblijski mrak, kamenje koje je padalo s neba u Egiptu...

2012.

Zemljino magnetsko polje danas slabi. Ono nas štiti od kozmičkog zračenja. U doba starog Rima bilo je dvostruko jače nego sada. Ono će oslabiti još 10 puta, a onda će magnetni polovi putovati i izmijenit će se sjeverni i južni. To se zadnji put dogodilo prije 700 tisuća godina, a u zadnjih 10 milijuna godina izmijenili su se 30 puta, vjerojatno s ogromnim posljedicama na život koji je tada postojao.

Nešto se čudno događa s potresima i vulkanima. Kao da se u određena vremena grupiraju, pa se smiruju, pa jačaju. Grube analize govore da svakih stotinjak do 150 godina dolazi do jačanja vulkanskih aktivnosti i potresnih aktivnosti na Zemlji. Nezgodno je to što smo upravo usred tog razdoblja, no nema pravila koliko će trajati. Za razliku od Sunca, čija aktivnost jača svakih 11 godina.

S obzirom na sve to nije čudno da su se pojavile spekulacije o 2012. godini kao godini kraja svijeta.

Ma ne, to se često događa. Problem je što mi svi nismo educirani da je situacija na Zemlji dinamična, puna promjena. Slučajno zadnjih nekoliko stoljeća te promjene nisu bile tako ogromne. Za Zemlju su promjene normalna situacija. Zemlja je zaista živo biće.

Simpatično mi je što se ljudi bore i izražavaju svoje mišljenje

O strahu od potresa i prirodnih katastrofa...

Svatko se boji, pa i ja. Ali nema razloga da čovjek bude time opsjednut. Bojite li se vi da vam meteor padne na glavu? A to vam se može dogoditi. Bojite li se da ako popušite cigaretu, da ćete stradati od radioaktivnosti, od plutonija kojeg ima u njoj? Ne od kemijskog djelovanja cigarete, nego od radioaktivnosti. Toliko rizika ima oko nas... Jedan od ciljeva obrazovanja bi trebao biti da razumijemo sve te opasnosti i prirodne promjene koje se stalno događaju i da je to dio prirode.

O dilemi globalno zatopljenje ili polarno doba...

I jedno i drugo. Zadnje malo ledeno doba bilo je između 1680. i 1720. godine n. e. Tada je sjeverni Jadran bio pod debelim slojem leda, od Pule do Venecije se putovalo saonicama. Ljeti je znao padati snijeg, a poljoprivreda je nekoliko godina bila uništena i nastala je velika glad. Mislimo da je to bila posljedica slabljenja Sunčevog magnetskog polja. Malo globalno zatopljavanje smo imali u 10. i 11. stoljeću, a između je bilo više razdoblja od nekoliko desetljeća hladnijeg i toplijeg vremena. Toga će i dalje biti. Superledeno doba, pak, posljedica je promjene Zemljine putanje pod utjecajem Jupitera, Marsa, Venere i Mjeseca i događa se otprilike svakih 100 tisuća godina. Mi smo u međuledenom dobu, već 11 tisuća godina. Naše generacije o tome ne moraju brinuti, ali se čovječanstvo treba na to pripremiti. Što se tiče globalnog zatopljavanja, zadnjih 12 godina razina CO₂ u atmosferi neprekidno raste, a temperatura ne. Od 1940. do 1960. temperatura je blago padala. 1970. je počela naglo rasti do 1998. Otad je manje više stabilna. I što sad?

O sukobu dr. sc. Saše Blagusa i ravnateljice IRB-a dr. sc. Danice Ramljak i ograničavanju znanstvenika u javnim istupima...

Funkcija znanstvenika je da imaju svoje nezavisno mišljenje koje ne mora uvijek biti točno. U znanosti nemamo uvijek jednoznačne odgovore. I zato je važno da imate znanstvenike koji zastupaju razne strane. Suprotstavljena znanstvena stajališta ključ su napretka znanosti. Ja sam protiv ograničavanja javnih istupa.

O problemu oko odlaganja radioaktivnog otpada na IRB-u...

Meni je vrlo čudno da se to želi skladištiti usred grada. Riječ je o slabo radioaktivnom materijalu i njegovo skladištenje nije veliki problem, ali to je trebalo riješiti još prije 10 godina. Tipičan hrvatski problem. Zašto nitko već 10 godina nije donio odluku da se sagradi jedan objekt za to? Ali ne u gradu.

O prosvjedima protiv Vlade...

U zapadnim zemljama je to uobičajeno. Mladi ljudi su prepuni energije i moraju imati legalan način da svoju energiju negdje pokažu, moraju steći osjećaj da mogu na nešto utjecati, da ne budu pasivni. A kažu da su upravo ti koji su u mladosti jako buntovni, borbeni i strastveni, da su kasnije stupovi društva. Važno je naučiti da niste bespomoćni kao pojedinac.

O stvarnom učinku prosvjeda...

Nisam siguran da su oni bespomoćni. Pogledajte političare, oni nisu ravnodušni prema tome. I to ljudi primjećuju. I to je već nešto. Demokracija je mogućnost da se svaki pojedinac legalno bori za svoj interes i za interese svoje grupacije i interese društva, a da zna da neće završiti u zatvoru. Meni je simpatično što se ljudi bore i izražavaju svoje mišljenje.

Imate li poriv da im se pridružite?

Ne (smijeh).

Izvor: Dalibor Dobrić, 17.03.2011., <http://danas.net.hr>



Ovdje može biti Vaša reklama