



ZAPADNA EUROPA BEZ NUKLEARNE ENERGIJE?

REGIONALNE I GLOBALNE PRETPOSTAVKE

OSNOVNI ZAKLJUČCI

Pretpostavke za postupno uklanjanje nuklearne energije

Gotovo jedna trećina električne energije u zapadnoj Europi proizvodi se u nuklearnim reaktorima. Postupno uklanjanje nuklearne energije, čak i na teoretskoj razini, imalo bi globalne i regionalne posljedice koje nisu valjano valorizirane. Pod direktnim utjecajem procesa našle bi se razine emisije stakleničkih plinova, sigurnost isporuke energije, cijene, transfer tehnologije usmjeren k zemljama u razvoju, znanstvene spoznaje visoke tehnologije i proizvodni potencijali.

Potrebne regionalne i međunarodne konzultacije

Regionalne i međunarodne konzultacije predstavljaju važan proces, pogotovo imajući u vidu da je jedan od ciljeva globalne energetske politike uklanjanje svjetskog energetske siromaštva. Regionalne i globalne posljedice politike postupnog uklanjanja nuklearne energije na gospodarski razvoj, onečišćenje, promjenu klime i održivost svjetskih energetske sustava moraju se pažljivo procijeniti. Iako vlasti pojedinih zemalja imaju u tom pogledu jasno definirana područja odgovornosti, efekti njihovih odluka i rezultirajuće politike prelaze nacionalne granice. Potrebna je rasprava širih razmjera koja bi uključivala međunarodne organizacije, regionalne vlasti, djelatnike u energetske sektorima, znanstvene institucije i potrošače.

Gospodarska konkurentnost: kritična prepreka

Ovaj je zaključak rezultat prezentacija koje su istaknule uspjeh nuklearne energije na konkurentnim tržištima. Konkurentna tržišta povećala su učinkovitost nuklearnih elektrana koje su se, amortizacijom visokih početnih troškova, pokazale izuzetno isplativim sredstvom za proizvodnju električne energije. Nadalje, ozračje visoke djelotvornosti elektrana kao ključni čimbenik u smanjenju troškova, također je u pozitivnoj svezi s pouzdanošću i sigurnošću opskrbe.

Na forumu su se čule različite procjene troškova novih nuklearnih elektrana. Međutim, napredak u tehnologiji i dizajnu povoljno će utjecati na buduće nuklearne elektrane. Naglašeno je da i one mogu biti konkurentne, naročito ako bi se od ostalih izvora energije također zahtijevalo podmirenje većeg dijela eksternih troškova povezanih s proizvodnjom,

prijenosom i korištenjem energije iz istih. Ukoliko do toga ne bi došlo, samo tržište ne bi na adekvatan način priznalo razinu internalizacije eksternih troškova prilikom proizvodnje električne energije iz nuklearnih izvora. Osim toga, tržište ne bi moglo adekvatno valorizirati nuklearnu energiju kao jedan od malobrojnih izvora za proizvodnju temeljne električne energije bez popratnih emisija stakleničkih plinova.

Ovo su bili glavni zaključci i preporuke Regionalnog foruma WEC-a "Zapadna Europa bez nuklearne energije? Regionalne i globalne pretpostavke", održanog u Zürichu 7. lipnja 1999. godine na poziv švicarskog odbora WEC-a. Forumu je prisustvovalo 140 viših rukovoditelja energetske korporacije, planera, znanstvenika i predstavnika medija iz zapadne, srednje i istočne Europe, Srednjeg istoka, Sjeverne Amerike i Japana.

World Energy Council (*Svjetsko energetske vijeće*) je svjetska nekomercijalna i nevladina organizacija čija je misija "promicanje održive opskrbe i korištenja energije na najveću korist svih". Što se nuklearne energije tiče, WEC je usvojio sljedeće zaključke na svom 17. kongresu održanom u Houstonu u rujnu 1998. godine:

"Nuklearna energija, gdje god je to moguće, treba odigrati važnu ulogu u opskrbi električnom energijom, te kao dio strategije u borbi protiv globalnog zatopljenja. Nuklearna industrija morat će poduzeti neophodne korake u smislu smanjenja troškova i smanjenja zabrinutosti javnosti u pitanjima sigurnosti postrojenja. Vlasti moraju preuzeti aktivniju ulogu u osiguranju razborite primjene propisa kojima se nadzire gospodarenje nuklearnim otpadom, te pravodobno i učinkovito djelovati naspram potencijalne opasnosti širenja (proliferacije) nuklearne energije.

Uvodne napomene i dobrodošlica

Forum je uz riječi dobrodošlice svim sudionicima otvorio gospodin Kurt Streiff, predsjednik švicarskog odbora WEC-a. Göran Ahlström, potpredsjednik WEC-a za Europu, istaknuo je da WEC, kao tijelo koje se bavi raznim vrstama energije, pridaje značenje regionalnoj i globalnoj ravnoteži među ključnim izvorima energije, te toplini i drugim oblicima energije potrebnim da bi se zadovoljile potrebe rastućeg svjetskog stanovništva za energetske usluge na održiv, siguran i isplativ način. Generalni tajnik WEC-a, Gerald Doucet, koji je predsjedao Forumu, kao cilj postavio je i nužnost analiziranja te razumijevanja implikacija dugoročnih poslovnih odluka i vladine politike u energetske sektoru. "Želimo", rekao je, "usmjeriti pažnju na industriju, troškove, sliku koju javnost ima glede nuklearne energije, te na energetske politiku s obzirom na eventualno postupno uklanjanje nuklearne energije. A to želimo učiniti u otvorenom razgovoru uz potpuno sudjelovanje svih čimbenika i korisnika nuklearne energije."

Izgledi do 2050. godine: uloga nuklearne energije

U svom iscrpnom izlaganju, Alan McDonald iz Međunarodnog instituta za primijenjenu analizu sustava (IIASA) u Laxenbergu (Austrija), govori o šest dugoročnih scenarija obrađenih u studiji WEC-a/IIASA-e o izgledima za globalnu energiju (*Global Energy Perspectives*) koja je objavljena na 18. Svjetskom energetske kongresu. Pri tom je iznio pregled razrađenih scenarija s obzirom na obveze smanjenja emisija u skladu s

obvezama koje proizlaze iz Kyoto Protokola. G. McDonald se posebno osvrnuo na dva ekološka scenarija razrađena u navedenoj studiji (postupno uklanjanje nuklearne energije, obnovljena ekspanzija nuklearne energije) kao i na scenarij visokog rasta (šira primjena nuklearne energije i visoki udio obnovljivih izvora) koji su, dugoročno, također u skladu s odredbama Kyoto Protokola. Provedena je analiza nagovijestila da nisu nužno opravdane bojazni o smanjenju bruto domaćeg proizvoda ili o povećanom globalnom zatopljenju uslijed postupnog uklanjanja nuklearne energije. G. McDonald je naglasio kako bojazan od globalnog zatopljenja ne predstavlja spas za nuklearnu energiju kao što to prijašnjih godina nije predstavljala niti bojazan od ograničenosti fosilnih goriva. Problem je ekonomske prirode: nuklearni sektor treba smanjiti troškove i vrijeme izgradnje postrojenja. Energetska industrija se treba pomaknuti od uvriježenog mišljenja da samo treba održavati troškove dok ostali izvori energije poskupljuju.

U raspravi je iznesena jedna od osnovnih nedosljednosti politike postupnog uklanjanja nuklearne energije. Predočeni su proračuni koji su pokazali da troškovi prijevremenog zatvaranja nuklearnih elektrana mogu biti vrlo visoki. Prerano uklanjanje nuklearne energije ugrozilo bi financijsku snagu energetske tvrtke upravo u vrijeme kada se od njih zahtjeva pojačano ulaganje u još uvijek skupe alternativne izvore energije. Ovaj problem bi se jedino mogao izbjeći u slučaju da se dinamika uklanjanja nuklearne energije poklapa s amortizacijom ili ukoliko bi došlo do isplate kompenzacije za neuspješna ulaganja.

Korištenje alternativnih izvora energije, iako tehnički izvodljivo, vremenski je intenzivno. Naglo i masovno uvođenje postojećih tehnologija za iskorištavanje alternativnih izvora moglo bi zakrčiti tržište za prodor novijih tehnologija. Stoga je proces kratkoročne zamjene energenata na širokoj osnovi istinski nerealan i, vjerojatno, dugoročno nepoželjan iz perspektive energetske industrije.

Stanje u energetskej industriji

Prvi okrugli stol bavio se stanjem u energetskej industriji s obzirom na postupno uklanjanje nuklearne energije. Prema predsjedatelju, Rogeru Gale-u iz Međunarodne energetske skupine iz Washingtona (*Washington International Energy Group*), američko iskustvo pokazuje da nuklearne elektrane mogu uspjeti na konkurentnom tržištu kao vrlo troškovno učinkovit način proizvodnje električne energije. Nakon što se riješe tereta visokih početnih kapitalnih troškova, njihova prednost u smislu operativnih troškova postaje očita. Ova je prednost nadalje pojačana činjenicom da, uz konsolidaciju američke energetske industrije, neke velike korporacije počinju kupovati postojeća nuklearna postrojenja. Iznad svega, rekao je, nuklearnu energiju treba promatrati u poslovnom smislu – to je perspektiva nužna za uspjeh.

Sudionici okruglog stola složili su se da bi Europa mogla, kako su scenariji WEC-a/IIASA-e pokazali, postupno ukinuti nuklearnu energiju, ali su istodobno ustvrdili da to ne bi trebala. Nuklearna energija je, zapravo, mlada tehnologija ako se uzme u obzir dugo vrijeme realizacije projekata. Mnogo se toga mora još učiniti u svezi s razvojem reaktora i upravljanjem gorivim ciklusom. Tehnološka dostignuća mogla bi, međutim, biti vrlo značajna za prihvaćanje nuklearne energije u javnosti. Navedeno je da bi zatvaranje

zapadnoeuropskih nuklearnih elektrana, u globalnom kontekstu, moglo dovesti do opterećenja, jer iste trenutno proizvode energetski ekvivalent proizvodnji nafte u Kuvajtu.

Neki rukovoditelji tvrtki koje proizvode energiju iz nuklearnih izvora govorili su o neposrednom iskustvu o koristi djelovanja na konkurentnom tržištu. U jednom iznimnom primjeru, operativna dobit je udvostručena kako je raspoloživost elektrane porasla zajedno s produktivnošću osoblja. U međuvremenu, nezgode i broj povreda na radnom mjestu smanjeni su, te je kao cilj postavljen nulti broj povreda. Istovremeno, tvrtka koja je imala izvanredne uspjehe na burzi 1996. godine postala je popularna i kod ulagača.

Na drugom krajnje konkurentnom i potpuno liberaliziranom tržištu, tvrtke kao glavni potrošači električne energije zajedno s većim energetskim tvrtkama ozbiljno pripremaju političku i tehničku osnovu za odluku o izgradnji još jednog reaktora. Prema njihovim procjenama, mogao bi se postići proizvodni trošak od 3¢/kWh uključujući sve troškove zbrinjavanja otpada i dekomisije reaktora. To je usporedivo s ukupnim troškovima od 2¢/kWh za sadašnje elektrane u toj zemlji koje imaju izvrsnu proizvodnu raspoloživost. Ekonomska konkurentnost u uvjetima koji bi mogli prevladati predstavljat će ključni kriterij za donošenje odluke o izgradnji novog reaktora. U međuvremenu je primijećeno da njemačka vlada nije, u to vrijeme, imala jasnu predodžbu o alternativnim mogućnostima proizvodnje električne energije umjesto nuklearnih izvora koje je valjalo postupno ukinuti.

Troškovi, sigurnost i javno mišljenje

“Hoće li nuklearna energija ostati konkurentna i hoće li je javnost prihvatiti?” O ovom se pitanju razgovaralo na drugom okruglom stolu o “Troškovima, sigurnosti i javnom prihvaćanju” održanom pod predsjedanjem Geralda Doucet-a, generalnog tajnika WEC-a.

Što se troškova i sigurnosti tiče, postignut je konsenzus o ekonomskoj održivosti postojećih nuklearnih elektrana u zapadnoj Europi. Proširenje kapaciteta i produljenje vijeka trajanja postrojenja kritični su za smanjenje jediničnih troškova nuklearnih postrojenja kao kapitalno vrlo intenzivnih ulaganja. Primjerice, u jednoj finskoj elektrani očekivana proizvodnja tijekom vijeka trajanja postrojenja povećana je za 2,5 puta od prvobitno zamišljene. Novi nuklearni reaktori dužeg vijeka trajanja kao što je europski tlačni reaktor na vodu nude značajno smanjenje troškova uz povećanu sigurnost. Nadalje, proizvodnja električne energije je jedini koristan način da se smanji velika zaliha fizijskog materijala iz oružanih programa. Napokon, u ovisnosti o daljnjem razvitku cijena fosilnih goriva moći će se vršiti usporedbe operativnih troškova između nuklearnih i postrojenja na fosilna goriva.

Svi su izvori energije potrebni. Iako će se veće količine prirodnog plina koristiti u proizvodnji energije, plin vjerojatno neće postati gorivo za bazno opterećenje. Povećana uloga plina kao nadomjeska za nuklearnu energiju zahtjeva pažljivo razmatranje investicijskih troškova, prilagodbe infrastrukture, dobavljačkih ugovora, sigurnosti isporuke, te utjecaj tog procesa na cijene i ovisnost o uvozu. Čak i uz primjenu čistih tehnologija, ograničenja na emisije ugljika će utjecati na korištenje ugljena za proizvodnju električne energije: Poljska, primjerice, predviđa korištenje nuklearne energije za proizvodnju više od 10 posto električne energije ukoliko se početkom sljedećeg stoljeća počne primjenjivati politika ograničenja emisija CO₂.

Važan predmet diskusije bilo je i prihvaćanje nuklearne energije u javnosti. Jasno je prepoznata opća potreba postojanja povjerenja javnosti u nuklearnu tehnologiju. Govornici su spomenuli ispitivanja javnog mnijenja koja su pokazala različite razine podrške i protivljenja nuklearnoj energiji. Javno mnijenje valja razlikovati od političkog ponašanja. Većina ljudi u zemljama s nuklearnom energijom podupire barem postojanje elektrana, a podrška je najveća među onima koji žive u blizini elektrana. Međutim, da bi se razina podrške u javnosti dodatno povisila potreban je konkretni napredak u vezi zbrinjavanja radioaktivnog otpada čak iako, s tehničkog gledišta, to nije krajnje nužno. Dugoročno rješenje je u strpljivom dokazivanju sigurnosti, pouzdanosti i održivosti nuklearnih elektrana, kao i demonstracija efikasnih rješenja za zbrinjavanje visoko radioaktivnog otpada. Energetska industrija treba nadasve izbjegavati osjećaj zadovoljstva glede razine prihvaćanja nuklearne energije u javnosti, neprestano radeći na otvaranju prema javnosti i izbjegavanju arogantnog pristupa u odnosima s javnošću.

Energetska politika

Trećem okruglom stolu o energetske politici predsjedavao je Prof. dr. Dieter Schmitt sa Sveučilišta u Essenu (Njemačka). Kao cilj energetske politike on predlaže osiguranje kvalitetne i ekološki prihvatljive opskrbe energijom po društveno prihvatljivim troškovima. Postavio je pitanje o valjanosti pretpostavki na kojima se zasnivaju današnje energetske politike (porast potražnje za energijom, raspoloživost resursa, cijene, klimatske promjene).

Istaknuto je da se ciljevi energetske politike koji se tiču napretka, stanovništva i onečišćenja suočavaju s tri problema. U zapadnoj Europi, intenzitet potrošnje i potražnja električne energije su u neprestanom porastu unazad nekoliko desetljeća. To ujedno povećava i razinu emisija. No, potražnja električne energije neće prestati rasti, kako je nagoviješteno, bez značajnog porasta cijena što ugrožava blagostanje. Nove tehnologije, naročito digitalna tehnologija, mogli bi rezultirati kontinuiranim porastom potražnje električne energije.

Za mnoge, odluku o tome koji izvor energije koristiti da bi se zadovoljila ovakva potražnja ne bi trebalo prepustiti vladi odnosno donošenju odluke u sklopu energetske politike. Odluku bi trebala odrediti ekonomičnost različitih opcija koje se pojavljuju na tržištu. Energetska politika bi se trebala usredotočiti na dva osnovna faktora. Prvo, energetska bi se politika morala usredotočiti na dugoročnost. Kratkoročno su izgledi za obilnu opskrbu jeftinom energijom dobri, ali se dugoročna opskrba (do 2050. godine) suočava sa složenim problemima. Drugo, energetska bi politika trebala nastojati stvoriti okruženje u kojem bi se mogli uspoređivati rizici vezani uz sve razmatrane opcije. Uz to, postoje indicije da diskusija o dugoročnim utjecajima niskih količina onečišćivača prelazi okvire radioaktivnosti.

U razgovoru su se sudionici složili da nije upitna zamjena pojedinog izvora energije, nego potreba da se sve opcije drže otvorenima imajući u vidu, između ostalog, potrebu da se iskorijeni energetska siromaštvo u svijetu.

Zaključna diskusija

Gđa. Heidi Blattmann, Neue Züricher Zeitung (Švicarska) predsjedala je zaključnom sastanku koji se bavio sljedećim pitanjima:

“Koju će ulogu imati energija fisije u nadolazećim desetljećima u vašoj zemlji, u Europi i u svijetu?”

Glede visoke razine porasta potražnje za električnom energijom diljem svijeta i važnim udjelom nuklearne energije u zadovoljenju postojećih potreba, svi su se sudionici složili oko značaja nuklearne energije u budućnosti. Ovo vrijedi za europske i vaneuropske države gdje, primjerice, Finska, pa čak i Poljska razmišljaju o uvođenju novih proizvodnih kapaciteta. Mnogo toga ovisi o situaciji u pojedinoj zemlji i težini koju su osobe zadužene za kreiranje energetske politike dale sigurnosti opskrbe i kontroli klimatskih promjena. Pitanje je mogu li nove elektrane biti izgrađene na vrijeme i u dovoljnom broju. Ratifikacija Kyoto Protokola, iako isti i nije odlučujući čimbenik, dat će pozitivne nagovještaje glede rješenja tog pitanja.

“Koje poteškoće treba premostiti da bi nuklearna energija imala ulogu kakvu Vi smatrate da treba imati?”

Izneseni problemi odnosili su se na politike pojedinih vlada koje diskriminiraju određene izvore energije, problem preferencije kratkoročnih ulaganja i sadašnju neizvjesnost glede konkurentnosti novih reaktora naspram kombi elektrana na plin. Pokazatelji sigurnosti u energetske industriji su izvrsni. Iako je javno mnijenje svakako važno pitanje, sudionici su diskusije zaključili da je moguće pridobiti povjerenje javnosti. Javnost uglavnom brine krajnji ishod gorivog ciklusa. Umjesto prikazivanja izložaka i teoretskih objašnjenja, potrebno je osigurati dugotrajna postrojenja za zbrinjavanje nuklearnog otpada kako bi se javnost uvjerila da se otpadom može postupati sigurno.

Opaženo je da financiranje i problemi javnog mnijenja nisu svojstveni samo nuklearnoj industriji. Obnovljivi izvori su također financijski intenzivni dok kruta goriva imaju negativne ekološke i klimatske utjecaje.

“Kada će se pojaviti potreba za novim elektranama?”

Sudionici su se složili da će u razdoblju od 2010. do 2015. postojeći kapaciteti u zapadnoj Europi morati biti zamijenjeni. Djelomično zahvaljujući radu u istočnoj Europi i azijsko-pacifičkoj regiji, dostupna je potrebna razina znanja, razvoja i istraživanja u području novih nuklearnih elektrana. Nova ulaganja ovise o sposobnosti proizvođača da ponude konkurentne planove izgradnje i skrate vrijeme izgradnje. Troškovi proizvodnje od 2.5–3 €/kWh i vrijeme izgradnje od četiri godine spomenuti su kao poželjni ciljevi do 2005. godine. Kako bi se odgovorilo na ovaj izazov, potrebno je u kratkom razdoblju uvesti nove tipove reaktora kao što je europski tlačni reaktor na vodu ne bi li se pokazala konkurentnost ovakve tehnologije i osigurao kontinuitet proizvodnje električne energije iz nuklearnih izvora. Tek tada će elektroprivredne tvrtke odlučiti o eventualnoj zamjeni nuklearne tehnologije ili prelasku na neki drugi oblik energije.

“Što vlasti i nuklearna industrija trebaju učiniti da bi se postiglo navedeno?”

Sudionici su se suglasili da sama nuklearna industrija mora preuzeti odgovornost za rješenje problema vlastite budućnosti. To podrazumijeva potrebu da se vlasti i javnost uvjere u održivost nuklearne industrije, važnost njenog doprinosa kontroli klimatskih promjena, te sposobnosti da se pobrine za pitanja prerade i odlaganja otpada. Kako je jedan od sudionika istaknuo, pitanje nuklearne energije je i političko pitanje: vlasti trebaju voditi široku javnu polemiku o energetske i ekološkim problemima, kao i mogućnostima njihovog rješavanja. Vlasti bogatijih zemalja trebale bi pomoći onima čiji reaktori nisu dostatno sigurni ne bi li se povisili sigurnosni standardi njihovih postrojenja. Iznad svega, odgovorne osobe iz nuklearne industrije očekuju od vlasti da stvore uvjete “ujednačene konkurencije”. Drugi izvori energije također trebaju podmirivati troškove rezultirajućeg onečišćenja.

“Što ako se prepreke ne mogu svladati?”

Iako optimistični spram pitanja svladavanja prepreka pred kojima se nalazi nuklearna industrija, sudionici su se složili da bi budućnost bez nuklearne energije imala ozbiljne posljedice za politiku ublažavanja klimatskih promjena. Možda bi uskraćivanje čistog i konkurentnog izvora električne energije koji bi mogao zadovoljiti rastuće potrebe urbane populacije zemalja u razvoju bio najozbiljniji ishod postupnog uklanjanja nuklearne energije na globalnoj razini.

U završnoj diskusiji, sudionici su istaknuli potrebu stvaranja okvira za razvitak stabilne politike, brzog izdavanja licenci, te aktivnog dijaloga između nuklearne industrije i medija. Veće uključivanje mladih povećalo bi ugled nuklearne industrije u javnosti.

Završne opaske generalnog tajnika

Sumirajući rezultate foruma, generalni tajnik je naglasio da se nuklearna energija kao prvo mora promatrati kao djelatnost koja se treba dokazati, kao i svaka druga, na tržištu. Stoga je pozdravio dokazane uspjehe nuklearnog sektora na konkurentnim tržištima. Unatoč tome, u uvjetima globalnog pritiska na osiguranje sigurne opskrbe energijom, kritično je da zapadna Europa uspije održati svoje nuklearne kapacitete što podrazumijeva izgradnju novih elektrana u budućnosti. Kako bi taj proces dočekala što spremnija, nuklearna industrija treba i dalje ostvarivati napredak u zbrinjavanju otpada, smanjenju troškova proizvodnje i pridobivanju povjerenja javnosti.

Što se tiče vlasti, one trebaju pažljivo procijeniti utjecaj koje će njihove odluke imati na druge zemlje, imajući u vidu međuovisnost regionalnog i globalnog gospodarstva. Vlasti bi, također, trebale stvoriti uvjete “ujednačene konkurencije” ustrajući na sličnim uvjetima koji bi se primjenjivali na sve izvore energije. Iznad svega, u okruženju poštene, otvorene i racionalne energetske politike, treba provoditi dalekosežne javne rasprave kako bi se jasnije utvrdile mogućnosti zadovoljenja ekoloških i energetske potreba.