

Pogled na energetiku Sjeverne Makedonije iz prve ruke

# PROŠLA JE GODINA BILA PRESUDNA ZA ENERGETSKU TRANZICIJU



Miki Trajkovski

**U**ekskluzivnom intervjuu za časopis EGE makedonska ministrica energetike, rudarstva i mineralnih sirovina Sanja Božinovska govori o brojnim izazovima u području energetike, ali i o mnogim zanimljivim projektima koji se očekuju ili se već ostvaruju.

*Prošla će godina ostati zapamćena kao jedna od najaktivnijih godina u energetici u Sjevernoj Makedoniji. Kako gledate na to i po čemu ćete je pamtiti kada je riječ o energetici? Koje biste ključne trenutke izdvojili?*

*Godina je uistinu bila dinamična i, rekla bih, presudna kada je riječ o konkretnim koracima prema energetske tranziciji, povećanju uloge obnovljivih izvora, integraciji u regionalno energetsko*



tržište i jačanju energetske sigurnosti zemlje. Najznačajniji trenutak svakako je donošenje novog Zakona o energetici.

Intenzivirali smo i projekte Sunčeve energije i vjetroenergije. Ostvaren je značajan napredak u razvoju velikih sunčanih elektrana, uključujući i osiguravanje financiranja za državni veliki projekt snage 134 MW u blizini Bitole. Ove je godine pokrenut i jedan od najvećih vjetroenergetskih projekata - vjetroelektrana snage 400 MW koja će povećati udio obnovljivih izvora u energetske miks, osigurati čistu energiju za više od 100 000 kućanstava i pridonijeti smanjenju emisija.

Prošle smo godine osigurali tehničku i financijsku potporu za modernizaciju nacionalne prijenosne mreže, što će omogućiti veću učinkovitost i digitalizaciju kao preduvjet za integraciju obnovljivih izvora.

**Donošenje Zakona o energetici vrlo je bitno. Koliko je on ključan za budući razvoj makedonskog energetskeg sustava i zašto?**

Zakon je uistinu temeljna prekretnica u razvoju našeg energetskeg sustava. On ne regulira samo sadašnjost, već je i strateški dokument koji će oblikovati budućnost. Usklađen je sa suvremenim europskim standardima i direktivama, što znači da postavlja pravne i institucionalne temelje za modernu, konkurentnu i ekološki usmjerenu energetiku. To uključuje jasna pravila za ulaganja, zaštitu potrošača, okvirne uvjete za sudjelovanje na tržištu i nove mehanizme za uvođenje obnovljivih izvora, pohrane energije i modernih mrežnih rješenja.

Novim rješenjima znatno se pojednostavljaju postupci za dobivanje dozvola za izgradnju

**“Energetika nije izoliran sustav, već složena mreža u kojoj svaka institucionalna slabost izravno utječe na ukupne rezultate.”**

energetskih objekata, uključujući sunčane elektrane i vjetroelektrane i druge zelene tehnologije. Zakon uvodi mehanizme za funkcioniranje ‘dan unaprijed’ i unutardnevnog tržišta, što je preduvjet za učinkovitije trgovanje električnom energijom i konačno povezivanje s jedinstvenim energetskeg tržištem Europske unije.

Jedan od inovativnih aspekata Zakona jest uvođenje načela koja građanima omogućuju da postanu aktivni sudionici na tržištu, u sklopu energetskeg zajednica ili kao ‘prosumeri’ (proizvođači - potrošači). Uz to, predviđeni su i mehanizmi za zaštitu ranjivih potrošača i mjere za smanjenje energetskeg siromaštva.

**S kojim ste se izazovima suočavali?**

Izazovi su bili višeslojni - institucionalni, infrastrukturni, tržišni i socijalni. Dodatno smo se suočili s nedostatkom stručnog i specijaliziranog kadra u Ministarstvu energetike, rudarstva i mineralnih sirovina, što je izravno utjecalo na dinamiku i opseg provedbe reformskih procesa. Istodobno, naslijedili smo brojna otvorena i neriješena pitanja, započete, ali nedovršene procese, a i strukturne slabosti iz razdoblja kada je energetika bila u nadležnosti Ministarstva gospodarstva.

Jedan od najvećih izazova je stanje postojeće energetske infrastrukture. Dio proizvodnih kapaciteta, osobito termoelektranih, tehnološki je zastario i s ograničenom pouzdanošću, što zahtijeva



**“ Razvoj i modernizacija elektroenergetske mreže među našim su glavnim prioritetima. Cilj je uspostaviti siguran, stabilan i fleksibilan sustav, spreman za buduće energetske i tržišne izazove. “**

značajna ulaganja u modernizaciju ili zamjenu novim, održivijim izvorima. Paralelno s time, izazov je bilo i održavanje ravnoteže između energetske sigurnosti i tranzicije. Istodobno smo morali osigurati stabilnu opskrbu i voditi računa o povećanju udjela obnovljivih izvora. Pri tome je velik izazov bila njihova integracija u elektroenergetsku mrežu. Brzi rast solarnih i vjetroenergetskih kapaciteta nametnuo je potrebu za fleksibilnijim sustavom, boljim upravljanjem mrežom i razvojem kapaciteta za pohranu energije, što je složeno i financijski zahtjevno.

S tržišnog aspekta, izazov je bilo i stabiliziranje cijena i zaštita potrošača, osobito ranjivih. U uvjetima regionalnih i globalnih turbulencija morala smo pronaći ravnotežu između tržišnih načela i socijalne odgovornosti.

Energetika nije izoliran sustav, već složena mreža u kojoj svaka institucionalna slabost izravno utječe na ukupne rezultate. No, sve to ne doživljavamo kao prepreku, već kao realnost nužne transformacije koju treba voditi odgovorno, postupno i s jasnom vizijom budućnosti.

**U Sjevernoj Makedoniji događa se svojevrsni ‘eldorado’ izgradnje sunčanih elektrana i proizvodnje iz obnovljivih izvora, ali s druge strane zemlja je i dalje veliki uvoznik energije. Zašto je to tako?**

Uistinu, posljednjih nekoliko godina svjedočimo snažnom investicijskom valu u sunčane elektrane. Međutim, činjenica da smo i dalje značajan uvoznik električne energije ima više realnih i strukturnih razloga.

Ponajprije, sunčane elektrane proizvode energiju isključivo po danu i ovise o vremenskim uvjetima. To znači da ne mogu kontinuirano pokrivati bazno opterećenje, osobito u večernjim satima i tijekom zime, kada je potrošnja najveća. U uvjetima rasta

potrošnje, potaknutog industrijom, digitalizacijom i elektrifikacijom prometa i grijanja, ukupna domaća potrošnja raste brže od novoizgrađenih proizvodnih kapaciteta. Istodobno, dio postojećih kapaciteta, a osobito termoelektrane i hidroelektrane, ima smanjenu pouzdanost ili ograničenu raspoloživost zbog starosti, remonta ili nepovoljnih hidroloških uvjeta. U takvim okolnostima uvoz je nužan za održavanje stabilnosti elektroenergetskog sustava. Dodatno, sustav mora biti stalno uravnotežen pa, čak i kada je velika proizvodnja iz sunčanih elektrana, u određenim satima ili sezonama treba osigurati dodatnu energiju iz drugih izvora ili regionalnog tržišta.

Za istinsku energetske neovisnost potrebni su i kapaciteti za pohranu energije, plinske i hidroenergetske rezerve, vjetroelektrane i snažna i moderna prijenosna i distribucijska mreža. Stoga, unatoč snažnom razvoju obnovljivih izvora, Sjeverna Makedonija i dalje uvozi električnu energiju ne zbog neuspjeha zelene tranzicije, već zato što je ona složen i postupan proces. Same sunčane elektrane važan su korak, ali energetska neovisnost može se postići samo diverzificiranim, fleksibilnim i dobro uravnoteženim sustavom.

**Kada očekujete da se to promijeni i da zemlja sve potrebe zadovoljava iz vlastite proizvodnje?**

Zadovoljavanje energetske potrebe nije pitanje jedne ili dvije godine, nego dobro isplaniranog i dosljedno provedenog procesa. Ako nastavimo trenutačnim tempom ulaganja, regulatorne stabilnosti i modernizacije sustava, realno je očekivati da ćemo za 7 - 10 godina veći dio godine moći pokrivati potrebe vlastitom proizvodnjom. Međutim, važno je naglasiti da energetska neovisnost ne znači apsolutni prestanak uvoza, već da on postaje strateški alat, a ne nužnost.

U modernom europskom energetske sustavu razmjena električne energije uvijek će postojati, ali razlika je hoće li ona biti rezultat izbora ili stvarne potrebe.

**Do koje će se razine ići graditi sunčane elektrane, s obzirom na to da je mreža ograničenog kapaciteta i da je tijekom ljeta nekoliko puta dolazilo do ispada?**

Razvoj primjene sunčanih elektrana mora ići paralelno s razvojem elektroenergetske mreže i to je osnovno pravilo svake održive energetske tranzicije. Stoga postavljanje novih elektrana neće biti neograničeno i nekontrolirano, već će se odvijati unutar tehničkih mogućnosti sustava i u skladu s jasnim mrežnim analizama. Mreža hitno mora biti modernizirana jer je projektirana za centraliziranu proizvodnju, dok se danas suočava s decentraliziranom, promjenjivom proizvodnjom iz obnovljivih izvora. To nije problem samo kod nas.

Novi priključci odobravat će se tamo gdje mreža može sigurno apsorbirati dodatnu energiju, a paralelno će se investirati u nove trafostanice, dalekovode i digitalne sustave za upravljanje. U novom Zakonu uvedeno je obvezno planiranje koje donosi potrebnu predvidljivost, tako da znamo što ćemo raditi sljedeće godine, u narednih pet i deset godina. U izradi su i desetogodišnji plan razvoja i ‘masterplan’ mreže kojim će se utvrditi gdje i koliko MW iz novih priključaka može biti. Istovremeno će se poticati integracija sa sustavima za pohranu energije. Sunčane elektrane bez baterija stvaraju pritisak na mrežu, dok oni s baterijama povećavaju

fleksibilnost i stabilnost. Stoga novi Zakon uvodi obvezu da svi novi energetske objekti moraju imati minimalno 20% instaliranog kapaciteta u baterijama ili drugim sustavima za pohranu energije.

Razvijat će se i koncept pametnih mreža i aktivnih potrošača, gdje će se proizvodnja i potrošnja uravnotežavati u stvarnom vremenu, čime će se smanjiti rizici od preopterećenja.

Razvoj i modernizacija elektroenergetske mreže među našim su glavnim prioritetima. Cilj je uspostaviti siguran, stabilan i fleksibilan sustav, spreman za buduće energetske i tržišne izazove.

**Jedan od najvažnijih projekata je plinska interkonekcija s Grčkom koja se gradi. Što će ona donijeti, koje će koristiti građani i gospodarstvo i kada se očekuje njezino puštanje u rad?**

To je za nas jedan od strateški najvažnijih energetskih projekata u posljednjem desetljeću. Izgradnjom tog plinovoda povezat ćemo se s grčkom plinskom mrežom, što znači da ćemo imati mnogo kvalitetniju alternativu za opskrbu, a ne ovisiti o samo jednom izvoru. Stabilna i diversificirana opskrba plinom omogućit će razvoj mreže i niže cijene za kućanstva i industriju. Uz to, interkonekcija će biti spremna za transport vodika u budućnosti, što otvara vrata za nove tehnologije i 'čistu energiju'.

Izgradnja našeg dijela započela je prošle godine i u ukupnoj duljini oko 66 - 68 km očekuje se da će biti dovršena i puštena u funkciju u prvoj polovici 2027. Tada ćemo kao tranzitna zemlja osigurati dodatnu mogućnost za zemlje Srednje Europe - novih 12 milijardi standardnih m<sup>3</sup> prirodnog plina.

**Tu su i interkonekcije sa Srbijom i Albanijom. Što će se dobiti tim projektima i kada bi oni trebali biti završeni?**

Sa Srbijom se radi na plinskoj interkonekciji. Studije su završene, trasa je usklađena, a koordinirane aktivnosti već su u tijeku. Naš je cilj da plinovod postane stvarnost u najkraćem roku. Imat će ukupnu duljinu oko 67 km, od čega 23 km na području Sjeverne Makedonije i 44 km u Srbiji. Za financiranje projekta već je iskazan interes Svjetske banke i drugih komercijalnih banaka.

S Albanijom gradimo 400 kV elektroenergetsku vezu, čime se dovršava regionalni energetski koridor Istok - Zapad koji je od ključne važnosti za regionalnu integraciju i energetske stabilnost. Jednostavno rečeno, s više elektroenergetskih međunarodnih veza više nećemo ovisiti o jednom ili dva pravca uvoza ili izvoza, već ćemo imati mogućnost fleksibilnog reagiranja u kriznim situacijama, sušnim godinama ili tržišnim poremećajima.

Interkonekcije su preduvjet i za stvarnu integraciju obnovljivih izvora. Kada imamo viškove proizvodnje iz Sunca ili vjetera, moći ćemo ih izvoziti, a kada imamo manjak, moći ćemo uvoziti energiju pod povoljnijim uvjetima. Interkonekcije su ulaganje u energetske budućnost, od koje će koristiti imati i sadašnje i buduće generacije.

**Kako će se sve to odraziti na cijenu električne energije? Očekujete li stabilizaciju cijena ili se možda planira ograničavanje njihovog daljnjeg rasta?**

Cijena električne energije nije izolirani, nacionalni parametar, već dio šireg regionalnog i europskog tržišta. Ipak, sva ulaganja

## “ Interkonekcije su ulaganje u energetske budućnost, od koje će koristiti imati i sadašnje i buduće generacije. “

**Postoji li suradnja s tijelima i tvrtkama iz područja energetike iz Hrvatske? Ima li planova za zajedničke projekte s Hrvatskom i o čemu se radi?**

Suradnja s državnim tijelima, ustanovama i energetskim tvrtkama u Hrvatskoj izvrsna je, dinamična i usmjerena prema budućnosti. Temelji se na zajedničkom razumijevanju da energetska sigurnost, tranzicija i konkurentnost nisu nacionalna, već regionalna pitanja. Hrvatska, sa svojim iskustvom u diversifikaciji opskrbe, integraciji u europsko energetske tržište i upravljanju složenim sustavima, predstavlja snažnog i prirodnog partnera za Sjevernu Makedoniju. U vrlo bliskoj budućnosti očekuje se potpisivanje memoranduma o suradnji nadležnih tijela dviju zemalja, kojim će se uspostaviti okvir za zajedničko planiranje, koordinaciju i provedbu konkretnih projekata. Fokus je stavljen na zajednički nastup u regionalnim i europskim projektima koji će donijeti stvarni razvoj energetske infrastrukture, bolju integraciju obnovljivih izvora, jačanje mreža i veću sigurnost opskrbe.

Naša je vizija jasna: stvaranje povezanog, modernog i otpornog regionalnog energetskeg sustava koji će biti spreman za buduće izazove i osigurati održivi gospodarski rast. Energetika budućnosti gradi se kroz partnerstva, a suradnja s Hrvatskom primjer je kako zajednički možemo stvarati rješenja koja nadilaze nacionalne granice i donose dugoročnu stabilnost i razvoj cijeloj regiji.

koja provodimo imaju jasan cilj: učiniti cijenu stabilnijom, predvidljivijom i otpornijom na šokove. Cijenama su najviše pogođena kućanstva s manjim prihodima i energetske intenzivne tvrtke. Zato istodobno moramo voditi tržišno orijentiranu i održivu energetske politiku i socijalno odgovornu zaštitu najranjivijih kategorija.

Naš je cilj prije svega stabilnost jer je stabilna cijena za građane i gospodarstvo važnija od kratkoročno niske, ali nestabilne.

**Što sve možemo očekivati u ovoj godini?**

Očekujemo produbljivanje suradnje i konkretan početak ostvarivanja nekoliko strateških projekata. Jedan od najznačajnijih jest izgradnja baterijskog sustava kapaciteta oko 330 MWh. To je projekt našeg ESM-a i važan korak u upravljanju varijabilnošću proizvodnje iz Sunčeve energije i vjetroenergije.

Uz to, nastaviti će se izgradnja spomenutih interkonekcija i u drugoj polovici godine planirano je ishođenje svih potrebnih dozvola i omogućavanje početka građevinskih radova na spoju sa Srbijom, kako bi taj projekt bio dovršen do početka 2028.

U završnoj je fazi Plan razvoja energetike za 2026. godinu, koji predviđa značajna ulaganja u obnovljive i učinkovite kapacitete

za proizvodnju električne energije. Predviđena su 52 projekta sunčanih elektrana s ukupnom instaliranom snagom 2382,96 MW, sedam projekata vjetroelektrana ukupne snage 1162,7 MW i kogeneracijska plinska elektrana snage 495 MW.

**Kakva je budućnost termoelektrana na ugljen, s obzirom na to da Sjeverna Makedonija ima cilj odustati od ugljena do 2050. godine.**

Budućnost naših termoelektrana na ugljen jasno je povezana sa strategijom energetske tranzicije i usklađivanja s europskim ciljevima dekarbonizacije. Naš je cilj do 2050. godine u potpunosti odustati od korištenja ugljena za proizvodnju električne energije, no to se ne može ostvariti preko noći, već je potreban postupan i dobro isplaniran proces.

U sljedećim godinama termoelektrane će imati ulogu stabilizatora sustava, osobito dok obnovljivi izvori ne dosegnu dovoljan udio za kontinuiranu i sigurnu opskrbu. U tom razdoblju planirana su ulaganja u modernizaciju kapaciteta kako bi se smanjile emisije štetnih plinova i osigurala veća učinkovitost. Postupno, s povećanjem udjela sunčanih elektrana, vjetroelektrana i hibridnih sustava i baterijskih spremnika energije, ovisnost o ugljenu će se smanjivati. Istodobno će razvoj plinskih interkonekcija i regionalna integracija omogućiti fleksibilnost sustava i sigurnost opskrbe.

Želim naglasiti da imamo strategiju prema kojoj država neće biti samo regulator, već i aktivni investitor u zelenoj tranziciji. Naši se strateški ciljevi već provode velikom dinamikom. U projektima SE Bitola 1, 2 i 3 i SE Oslomej 2 lokacije bivših termoelektrana pretvaraju se u moderne solarne centre. Istodobno se intenzivno radi i na realizaciji druge faze VE Bogdanci. U svim tim projektima u sljedeće 2 - 3 godine povećat ćemo domaću proizvodnju iz obnovljivih izvora za više od 200 MW.

**Uskoro će moći očekivati dovršetak regionalnog energetskog Koridora 8. Spoj Bitola - Elbasan trebala bi graditi hrvatska tvrtka Dalekovod, zar ne?**

Fazno idemo prema dovršetku tog regionalnog energetskog projekta, a jedan od njegovih važnih dijelova je 400 kV interkonekcija Bitola - Elbasan, za koju je u prosincu odabran izvođač. To je ključna komponenta energetskog dijela Koridora 8 jer će povezati našu i albansku elektroprijenosnu mrežu. Time zatvaramo 'otvorenu granu' u prijenosnom sustavu.

Ta interkonekcija dodatno jača našu ulogu energetskog tranzitnog koridora između istočnog i zapadnog dijela Balkana. Projekt je u aktivnoj fazi, s jasno odabranim izvođačem radova i osiguranim proračunom.

**Planiraju li se nove hidroelektrane i što je s projektima Čebren, Galište i Vardarska dolina?**

Na hidroenergiju i dalje gledamo kao na važan dio energetskog miksa i strateškog razvoja domaće proizvodnje energije. Projekti HE Čebren i HE Galište su složeni, što potvrđuje da je do sada bilo čak 14 neuspješnih natječaja. Formirali smo stručnu radnu skupinu koja je nekoliko mjeseci intenzivno radila na procjeni i postavila čvrst okvir. Imamo dvije mogućnosti: državni model ili javno-privatno partnerstvo. Želimo da oba projekta budu makedonska, no moramo biti odgovorni i realni u pogledu onoga što si financijski možemo priuštiti. Taj projekt nije samo za

proizvodnju energije, već i za navodnjavanje i turizam. Procjene pokazuju da bi stajao 1 - 1,3 milijarde eura, što znači ozbiljan višegodišnji angažman. Odabrat ćemo najbolje rješenje, bez obzira na to radilo se o 100% državnom projektu ili uključivanju strateškog partnera pod jasno definiranim uvjetima, uz prioritarnu zaštitu državnog interesa. Konačnu odluku očekujemo vrlo brzo.

**Što je sa zaštitom okoliša, s obzirom na to da su makedonski gradovi, a osobito Skopje, na vrhu ljestvice najonečišćenijih u Europi i svijetu?**

Naša je strategija smanjiti onečišćenje kombinacijom tranzicije prema čistim izvorima i modernizacije postojećih kapaciteta, odnosno sustavnim smanjenjem emisija iz grijanja, javnog sektora i urbane infrastrukture. Vlada je donijela Planski program za čišći zrak 2024. - 2030. godine i u tom je kontekstu planirana izgradnja kogeneracijskih plinskih postrojenja u urbanim sredinama, čime će se proširiti i izgraditi toplinarski sustavi u Skopju, Bitoli i drugim gradovima, što će izravno pridonijeti smanjenju koncentracije krutih čestica. Ipak, riječ je o projektima čije ostvarenje zahtijeva više godina.

Paralelno se radi i na smanjenju emisija čestica iz kućnih ložišta. Uz dosadašnji program subvencioniranja dizalica topline (inverterskih klima-uređaja), Vlada će ove godine subvencionirati zamjenu osnovnog sustava grijanja dizalicama topline ili plinskim kotlovima za kućanstva koja nemaju pristup toplinarskim sustavima.

Dodatno, više od 600 javnih objekata koji trenutačno koriste loživo ulje ili kruta goriva bit će uključeni u proces modernizacije sustava grijanja do 2030. godine, čime će se gotovo u potpunosti ukloniti emisije krutih čestica iz javnog sektora. Ministarstvo je dovršilo Plan obnove zgrada koje koriste institucije javnog sektora na državnoj razini za razdoblje 2025. - 2028. godine. Obuhvaća 14 javnih zgrada s ukupnom korisnom površinom od 102 992 m<sup>2</sup>, u kojima djeluju 33 ustanove i koje svakodnevno koristi više od 5000 osoba.

**Kako se planira rješavati grijanje u budućnosti, ako se zna da je Skopje jedini makedonski grad s toplinarskim sustavom? Kako to utječe na kvalitetu zraka, posebice kada se koristi biomasa, odnosno nekvalitetno drvo?**

Grijanje je jedan od najznačajnijih čimbenika onečišćenja zraka, osobito u Skopju, ali i u drugim sredinama u kojima su građani u većoj mjeri ovisni o individualnim ložištima.

U budućnosti se rješavanje pitanja grijanja planira kombinacijom čistih, učinkovitih i sigurnih energetskih izvora, s ciljem smanjenja emisija prašine i štetnih plinova. U tom kontekstu treba istaknuti da će projekti distribucijske plinske mreže omogućiti priključivanje kućanstava na siguran, čist i učinkovit izvor - prirodni plin. Tamo gdje postoji toplinarski sustav, predviđa se modernizacija toplana za korištenje plina i kogeneracije. Vrlo važna bit će i potpora energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima, odnosno ulaganja u pametne sustave grijanja, toplinsku izolaciju objekata i solarne toplinske kolektore. S obzirom na to da izgara neekvalitetnog drva i drugih vrsta biomase ima velik udio u lokalnom onečišćenju, osobito zimi, plinifikacijom, toplifikacijom i potporama korištenju kvalitetne biomase (certificiranih peleta) smanjit će se negativan utjecaj na kvalitetu zraka. ■