

Izazovi elektroprijenosnih sustava u Jugoistočnoj Europi

APSOLUTNI PRIORITET JE STABILNOST SUSTAVA



Osiguravanje ravnoteže između povećane proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, stabilnosti sustava, kretanja cijena na energetske tržištima i ostvarivanja dovoljnih rezervi u prijenosnoj mreži, ali i geopolitičkih rizika i integracija u europske energetske tokove najveći su izazovi s kojima se svakodnevno suočava MEPSO, makedonski operator prijenosnog sustava. U ekskluzivnom intervjuu za časopis EGE izdvojio ih je Prof. dr. Burim Latifi, generalni direktor MEPSO-a.

Miki Trajkovski

Fokus MEPSO-a je jasan: sigurnost sustava, modernizacija mreže i ulaganja u ključnu infrastrukturu. Paralelno smo ostvarili napredak u ostvarivanju više strateških prioriteta i kapitalnih projekata i pojačali pripreme za daljnju integraciju u europske energetske tokove. Očekivali smo godinu punu izazova i pokazali smo da uz odgovarajuće planiranje, odgovornost i koordinaciju na njih možemo uspješno odgovoriti. Tranzicija napreduje, ali stabilnost sustava ostaje apsolutni prioritet.

S hakovim se izazovima suočavate u radu?

Najveći izazovi povezani su s ravnotežom između povećane proizvodnje energije iz obnovljivih

▲ Prof. dr. Burim Latifi
MEPSO AD, Skopje,
Sjeverna Makedonija
generalni direktor

Za početak, kako ocjenjujete 2025. godinu u poslovanju MEPSO-a i po čemu će ona biti zapamćena?

Prošla će godina biti zapamćena kao ona u kojoj je naš elektroprijenosni sustav funkcionirao stabilno unatoč povećanom pritisku rasta obnovljivih izvora i dinamičnim globalnim kretanjima cijena električne energije na regionalnim tržištima.



izvora, stabilnosti sustava, kretanja cijena na energetske tržištima i osiguravanja dovoljnih rezervi za prijenosnu mrežu. Dodatno, tu su i geopolitički rizici i integracija s europskim energetske tokovima. Činjenica je da sustav postaje 'zele-niji', ali bez ulaganja u prijenosnu mrežu - i nestabilniji. Suočavamo se s varijabilnošću proizvodnje iz obnovljivih izvora, potrebom za kapacitetima uravnotežavanja i povećanim zahtjevima za fleksibilnošću. Prisutan je i pritisak tržišta i regu-lative, ali i potreba za kontinuiranim ulaganjima u mrežnu infrastrukturu kako bi se zadržala visoka razina sigurnosti. Zato ulažemo u digitalizaciju, automatizaciju i jačanje prijenosne infrastruk-ture, što će dugoročno povećati stabilnost mreže i sniziti operativne troškove.

Neдавно je započela izgradnja interkonek-cije Sjeverne Makedonije i Albanije? Zašto su taj su projekt pratili brojni problemi i kašnjenja?

Projekt izgradnje interkonekcijskog dalekovoda između Sjeverne Makedonije i Albanije pred-stavlja kompleksnu prekograničnu infrastrukturnu investiciju koja uključuje tehničku koordinaciju i usklađivanje, izdavanje dozvola, ekspropriaci-ju, tenderske postupke i međunarodne procedure. Zatekli smo ga praktično u stanju zastoja pa smo pristupili potpunoj reviziji procesa, identificirali slabe točke i sustavno se bavili imovinsko-pravnim pitanjima i administrativnim i operativnim preprekama. Danas možemo reći da je projekt de-blokiran i da je ušao u najvažniju fazu - izgradnju. Od projekta koji je dugo postojao samo na papiru prerastao je u aktivnu infrastrukturnu stvarnost.

“Nastavljamo s intenzivnim investicijskim ciklusom, usmjerenim na modernizaciju prijenosne mreže, jačanje interkonekcijskih kapaciteta i stvaranje stabilnog, fleksibilnog i regionalno integriranog EES-a.”

Zašto je taj projekt važan i što će donijeti Sjevernoj Makedoniji i okolnim zemljama?

Interkonekcije nisu izbor, već nužnost. Ta interkonekcija ima jasno strateško značenje, ne samo za dvije zemlje, već i za cijelu Jugoistočnu Europu. Energetska sigurnost danas se ostvaruje povezanošću, a ne izolacijom. Tim se projektom praktično zaokružuje energetska povezanost duž Koridora VIII, što je važan korak prema povećanoj sigurnosti opskrbe, većoj prekograničnoj razmjeni električne energije i pozicioniranju države kao rele-vantnog energetskeg čvorišta.

Taj projekt ima i jasnu ekonomsku dimenziju. Investicija takvog opsega znači angažman doma-ćih tvrtki, radne snage, inženjeringa, logistike i usluga, što je izravan poticaj lokalnom gospodar-stvu. To ima pozitivne učinke na rast, bruto do-maći proizvod, zaposlenost, ali i na predvidljivost i sigurnost u energetici.



“ Potreba za modernim, automatiziranim sustavima i jačom interkonekcijom oblikuje novu viziju razvoja. To je mreža koja će moći pouzdano podržati ubrzani rast obnovljivih izvora i stabilnost EES-a u narednim desetljećima. “

Kada je energetska infrastruktura snažna, tada je i gospodarstvo jače, a investitori imaju više povjerenja. Ponovit ću: to nije samo infrastrukturni projekt - to je investicija u stabilnost, ekonomski razvoj i budućnost regionalnog energetskeg tržišta, posebice u kontekstu povećanog udjela obnovljivih izvora.

Kada bi interkonekcija trebala biti u funkciji?

Ostvarenje projekata takvog tipa odvija se u višegodišnjem ciklusu, u skladu s ugovorenim obvezama, tehničkom kompleksnošću i koordinacijom s partnerskim operatorima. S početkom građevinskih aktivnosti ulazimo u ključnu fazu. Projekt treba biti dovršen prema predviđenoj dinamici, a rok za izvođenje radova je 900 dana ili 30 mjeseci, kako bi nakon završetka izgradnje i ispitivanja bio u funkciji kao dio regionalne prijenosne mreže.

Vjerujemo u kapacitet i profesionalnost izvođača da će poštovati predviđene rokove, ali smo istodobno svjesni da takvi projekti zahtijevaju kontinuiranu koordinaciju, institucionalnu podršku i pažljivo upravljanje u svim fazama.

Važno je naglasiti da je to jedan od najznačajnijih elektroenergetskih projekata u posljednjem desetljeću i dio šire strategije MEPSO-a za razvoj kompaktnog, stabilnog i s europskim standardima usklađenog elektroenergetskog sustava. Naš cilj je jasan - pravodobni dovršetak bez kompromisa kada se radi o kvaliteti!

Dokle je stigao projekt interkonekcije s Kosovom? Što je u planu i kada počinje izgradnja?

Projekt interkonekcije s Kosovom dio je naše šire strategije za razvoj regionalno integriranog i stabilnog EES-a. Trenutačno je u fazi tehničkog usklađivanja i pripreme dokumentacije, s fokusom na dovršetku investicijske strukture i definiranju vremenskog okvira. Projekt obuhvaća izgradnju novog 400 kV dalekovoda Tetovo - Prizren, čime se uspostavlja nova izravna veza s kosovskim EES-om i istodobno jača prijenosni kapacitet mreže u zapadnom dijelu zemlje.

Ključni segment je izgradnja nove 400/110 kV transformatorske stanice u Tetovu, a postoji mogućnost izgradnje nove 400/110 kV stanice u Oslomeju, koja će omogućiti bolju integraciju postojećih i planiranih proizvodnih kapaciteta, posebice iz obnovljivih izvora.

Što se tiče vremenskog okvira, očekujemo da ćemo nakon rješavanja tehničkih i financijskih

preduvjeta pristupiti ostvarivanju, pri čemu će se izgradnja odvijati u skladu s definiranim dinamikom i regionalnom koordinacijom.

Kako stoje stvari u vezi s najavljenim povezivanjem sa Srbijom?

Interkonekcija sa Srbijom dovršena je još 2015. godine i trenutačno ne planiramo novi projekt.

Kako se Sjeverna Makedonija u uvjetima energetske krize nosi s izazovima s kojima se suočavaju svijet i okolne zemlje i što MEPSO poduzima u vezi s time?

Vodeći se činjenicom da se sigurnost gradi na domaćem terenu, ali osigurava regionalno, MEPSO aktivno upravlja sustavom operativnom koordinacijom, pojačanom kontrolom i regionalnom suradnjom. Aktualna geopolitička zbivanja, uključujući rat u Iranu i povezanu fluktuaciju cijena energije, nemaju izravan utjecaj na dinamiku ostvarivanja naših projekata.

Koji su planovi za ovu godinu i na kojim ćete projektima početi raditi?

Ove godine nastavljamo s intenzivnim investicijskim ciklusom, usmjerenim na modernizaciju prijenosne mreže, jačanje interkonekcijskih kapaciteta i stvaranje stabilnog, fleksibilnog i regionalno integriranog EES-a. Jasno smo fokusirani na razvoj infrastrukture koja ne odgovara samo današnjim potrebama, već je spremna i za buduće izazove, posebice u kontekstu integracije obnovljivih izvora i digitalne transformacije energetike.

Paralelno započinjemo ostvarivanje jednog od najznačajnijih projekata: rekonstrukcije i izgradnje dalekovodnog koridora Gostivar - Kičevo - Oslomej - Sopotnica - Bitola koji će značajno povećati sigurnost i kapacitet mreže. Planiramo i izgradnju nove trafostanice u Miletkovu kao dio šire strategije razvoja 400 kV mreže i jačanja prijenosnih kapaciteta. Taj će projekt omogućiti bolju integraciju novih proizvodnih kapaciteta i unaprijediti prekograničnu razmjenu energije.

Istodobno ulažemo u digitalizaciju sustava, suvremenija rješenja za monitoring i jačanje kibernetičke sigurnosti, s ciljem povećanja otpornosti i učinkovitosti našeg sustava.

Poseban naglasak ove godine stavljamo i na daljnji razvoj 400 kV mreže i nova povezivanja sa susjednim sustavima. To nisu samo tehnički projekti, već ulaganja u gospodarski rast, sigurnost opskrbe i europsku energetska budućnost Sjeverne Makedonije.

Koliki dio električne energije Sjeverna Makedonija uvozi, a koliko podmiruje iz domaće proizvodnje?

U prvom tromjesečju ove godine domaća proizvodnja pokrivala je 71,2% ukupno isporučene električne energije iz prijenosne mreže prema distribucijskim mrežama i izravnim potrošačima u Sjevernoj Makedoniji. To je i

očekivano s obzirom na to da se radi o zimskim mjesecima, kada je proizvodnja iz obnovljivih izvora, a posebice iz sunčanih elektrana manja. Prošle je godine domaća proizvodnja je u ukupno isporučenoj energiji iz prijenosne mreže sudjelovala sa 77,2%.

Prošle je godine MEPSO pod napon pustio novi 400/110 kV transformator u TS Bitola 2. Koji drugi slični projekti su do sada ostvareni ili se planiraju?

Naše kapitalne investicije usmjerene su na potpuno moderniziranje i jačanje prijenosne mreže. Puštanje pod napon novog transformatora u TS Bitola 2 dio je šireg programa jačanja prijenosne mreže, a u tijeku su i drugi slični projekti na ključnim transformatorskim točkama.

Projekt u Bitoli značajan je korak u jačanju prijenosnog kapaciteta i stabilnosti sustava. Započeli smo s modernizacijom i proširenjem trafostanica kako bismo osigurali kapacitet za integraciju novih proizvodnih kapaciteta. Primjer je izgradnja nove stanice u blizini Gevgelije i rekonstrukcija 110 kV dalekovoda kako bi se moglo priključiti više od 1000 MW iz obnovljivih izvora, koji trenutačno nisu u funkciji zbog nedovoljnog kapaciteta mreže u tom dijelu zemlje.

Vrlo važan nam je i projekt razvoja pametnih mreža koji ostvarujemo s Europskom bankom za obnovu i razvoj (EBRD). Radimo na modernizaciji sustava upravljanja i monitoringa, uključujući informatičko-telekomunikacijsku infrastrukturu i platforme za razmjenu podataka u realnom vremenu, koje su nužne za uspješnu integraciju u 'Market Coupling'.

U tijeku je dovršetak projekta 'Rehabilitation and Control', također uz podršku EBRD-a, kojim su obnovljeni brojni kritični dalekovodi, među kojima i 110 kV dalekovod TS Prilep - TS Bitola 1, koji je već pušten u rad. U narednom razdoblju započinjemo radove na ranije spomenutom dalekovodnom koridoru od Gostivara do Bitole i to vlastitim sredstvima, a zatim i s jačanjem mreže u jugoistočnom dijelu zemlje i uspostavom training-centra u Ohridu, također uz podršku EBRD-a.

Energetska tranzicija redefinira investicijski pristup MEPSO-a: od klasičnih infrastrukturnih zahvata prema izgradnji fleksibilne, inteligentne i regionalno povezane mreže. Integracija sve većeg broja obnovljivih izvora ima ključnu ulogu u prioritizaciji investicija jer zahtijeva nove prijenosne koridore, veće mrežne kapacitete i napredna digitalna rješenja za upravljanje varijabilnom proizvodnjom. Potreba za modernim, automatiziranim sustavima i jačom interkonekcijom oblikuje novu viziju razvoja. To je mreža koja će moći pouzdano podržati ubrzani rast obnovljivih izvora i stabilnost EES-a u narednim desetljećima.

Prvog dana veljače na snagu su stupila nova Pravila za nabavu električne energije za pokrivanje gubitaka u elektroprijenosnoj mreži. Što ona za vas znače?

Stupanjem na snagu tih Pravila napravili smo značajan iskorak prema potpunom usklađivanju sa suvremenim europskim tržišnim praksama i načelima transparentnosti, konkurentnosti i nediskriminacije. Sukladno zakonskoj obvezi, MEPSO ih je donio, a usvojilo ih je Regulatorno povjerenstvo za energetiku, vodne usluge i usluge upravljanja komunalnim otpadom (REK) s ciljem osiguravanja transparentne i tržišno orijentirane nabave energije za pokrivanje gubitaka u prijenosnoj mreži. Time dobivamo mogućnost optimirati nabavu energije za pokrivanje gubitaka i to na organiziranom tržištu, ovisno o kretanju cijena, a sve to s ciljem ostvarivanja većih ušteda.

Prošle se godine makedonski elektro-prijenosni sustav suočio se s opasnošću od kolapsa zbog velikog udjela sunčanih elektrana u proizvodnji. Očekujete li i ove godine slične izazove?

Upravljanje elektro-prijenosnim sustavom u stvarnom vremenu u posljednjih deset godina sve je veći izazov za sve operatore, prije svega zbog brzog tempa integracije novih proizvodnih kapaciteta i tehnologija. Taj se proces odvija brže od prilagodbe sustava, što je potvrđeno u više incidenata u europskim EES-ovima u posljednjih pet godina, s kojima smo se i mi suočili.

Sunčane elektrane ključan su dio energetske tranzicije i njihov je rast pozitivan, ali istodobno donosi realne izazove u pogledu uravnotežavanja i upravljanja sustavom. Svaki novi MW je dobrodošao, ali samo ako sustav ima kapacitet da ga prihvati i integrira. Izazovi i dalje postoje, ali danas smo iskusniji i spremniji pa kontinuirano poduzimamo mjere za unaprjeđenje operativnog upravljanja, poboljšanje regulacije i povećanje fleksibilnosti EES-a, s ciljem minimiranja rizika od sličnih situacija u budućnosti.

Hoće li MEPSO i dalje moći isključivati sunčane elektrane radi stabilnosti EES-a?

Naša zadaća je upravljanje makedonskim elektro-prijenosnim sustavom i, sukladno Zakonu o energetici i Mrežnim pravilima, imamo pravo i obvezu poduzeti sve što je potrebno kako bi se očuvala njegova stabilnost i cjelovitost.

Povećani broj takvih elektrana danas je jedan od najznačajnijih strukturnih izazova za EES-ove, ali i važna prilika, ako se njima pravilno upravlja?

Nije pitanje jesu li sunčane elektrane dobre ili loše, nego kako, kojom brzinom i pod kojim se uvjetima integriraju u EES. One su ključne za energetske tranziciju i dekarbonizaciju, a njihova integracija treba pratiti razvoj elektro-prijenosne mreže, kako bi se izbjegla tzv. zagušenja i smanjio rizik za stabilnost EES-a.

Dokle je došao proces povezivanja s tržištima električne energije Europske unije i okolnih zemalja i koji su problemi na tom putu?

Povezivanje s tržištima električne energije EU-a i okolnih zemalja je u tijeku i to je kompleksan, dugoročan i složen proces u više faza. To nije aktivnost koja ovisi o jednoj instituciji, već o ukupnoj tehničkoj, regulatornoj i tržišnoj spremnosti svih zemalja uključenih u taj proces. Ostvarujemo ga u koordinaciji s Kosovom i Albanijom kao dio priprema za spajanje s organiziranim tržištem Grčke, a kasnije i sa širim europskim tržištem.

Aktivnosti se odvijaju u skladu s dogovorenim akcijskim planom i očekujemo da će povezivanje biti dovršeno do 1. siječnja 2029. godine.

Prije dvije godine vaša internetska stranica i poslužitelji bili su meta hakerskih napada, dok energetska mreža nije bila ugrožena. Koje ste mjere poduzeli nakon toga i postoji li i dalje opasnost od takvih napada i odakle oni dolaze?

Tijekom 2024. godine, kao i mnoge druge institucije i tvrtke u Europi i šire, MEPSO je bio izložen kibernetičkim napadima usmjerenima na naše javne IT servise. Ti su pokušaji pravodobno uočeni i uspješno riješeni, bez ikakvog utjecaja na funkcioniranje elektro-prijenosnog sustava i narušavanja njegove sigurnosti i stabilnosti. Nakon tih događaja dodatno smo ojačali kapacitete za 'cyber' sigurnost. Mjere su usmjerene na unaprjeđenje zaštite, poboljšanje mehanizama ranog otkrivanja prijetnji i jačanje kapaciteta za brz i učinkovit odgovor. Paralelno s time kontinuirano usklađujemo naše procese s međunarodno priznatim standardima i europskim regulativama, kako bismo osigurali visoku razinu otpornosti sustava i povjerenje u kritičnu energetske infrastrukturu.

Kibernetičke prijetnje globalni su izazov s kojim se suočavaju svi operatori kritične infrastrukture. U tom smislu naš je prioritet nesmetano, sigurno i stabilno funkcioniranje elektro-prijenosnog sustava u svim okolnostima.

Što se tiče porijekla takvih aktivnosti, riječ je o složenom i globalno rasprostranjenom fenomenu koji često dolazi iz različitih geografskih lokacija i ima visok stupanj anonimnosti. Zbog toga je njihova precizna identifikacija složena i provodi se u koordinaciji s nadležnim nacionalnim i međunarodnim institucijama.

Kakva je vaša suradnja s kolegama iz Hrvatske, radite li na nekim zajedničkim projektima i što se konkretno planira?

Suradnju s kolegama iz Hrvatske ocjenjujemo kao stabilnu, profesionalnu i konstruktivnu, osobito imajući u vidu da se obje zemlje i naši operatori elektro-prijenosnih sustava suočavaju sa sličnim izazovima u okviru regionalnog i europskog energetskeg konteksta. Kontinuirano ostvarujemo razmjenu iskustava i dobrih praksi, osobito u dijelu operativnog upravljanja sustavom, integracije obnovljivih izvora i digitalizacije procesa. Poseban fokus stavljamo na kibernetičku sigurnost i IT sustave, pri čemu razmjena znanja i iskustava s hrvatskim tvrtkama i institucijama doprinosi unaprjeđenju internih kapaciteta, uključujući aktivnosti povezane s uspostavom i razvojem naprednih centara za nadzor i odgovor na kibernetičke prijetnje.

Uz to, suradnja se ostvaruje i u okviru regionalnih i europskih inicijativa, s fokusom na jačanje stabilnosti i sigurnosti EES-ova i njihovu daljnju integraciju u europsko tržište. U narednom razdoblju očekujemo da će se suradnja dodatno produbiti u konkretnim zajedničkim aktivnostima i projektima od strateškog interesa. ■