



ENERGETIKA CRNE GORE - SADAŠNOST I BUDUĆNOST

Radovi na mreži uoči zimske sezone
PRIPREMA JE NAJVAŽNIJA
Strana 2

Akcija daje rezultate
NEOVLAŠĆENO KORIŠĆENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE
NE MOŽE PROĆI BEZ POSLJEDICA
Strana 7

Imenovanja

Vaso Zeković, rukovodilac Sektora za mjerenje u Operativnoj direkciji

Vaso je rođen 1982. godine u Podgorici. U rodnom gradu završio je matematičku gimnaziju, a na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta Crne Gore stekao je zvanje diplomiranog inženjera elektrotehnike.

Svoj radni angažman Vaso je započeo u PTT inženjeringu, a 2008. godine prelazi u Elektroprivredu Crne Gore, gdje je do osnivanja CEDIS-a radio u Dispečer-

skom centru FC Distribucija.

U CEDIS-u je pokrивao radno mjesto Operativnog dispečera u Službi za operativno upravljanje Sektora za upravljanje mrežom, a od 10. septembra ove godine do imenovanja na novu funkciju 13. oktobra bio je na poziciji šefa Službe za operativno upravljanje.

Vaso je oženjen i otac dvije djevojčice



Radovi na mreži uoči zimske sezone

Priprema je najvažnija

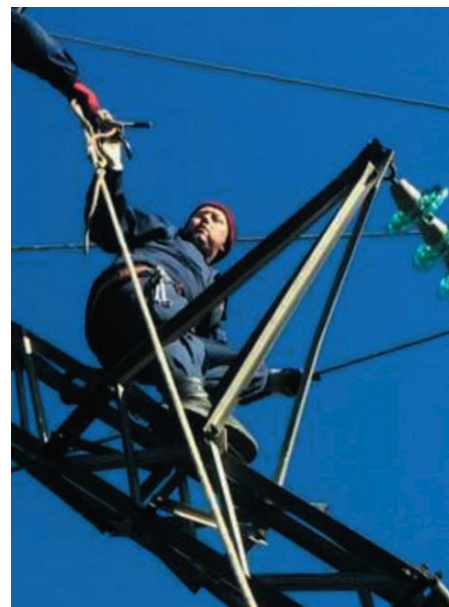
Realizacija planova održavanja elektrodistributivne mreže i objekata važan faktor u obezbjeđivanju stabilnog napajanja korisnika

U CEDIS-u oktobar protiče u znaku remontnih poslova i pripreme elektrodistributivne mreže za predstojeću zimsku sezonu. Za zaposlene u Održavanju ljetnjeg predaha nije ni bilo, poslovi se samo nižu. Priprema podrazumijeva opsežne aktivnosti, utvrđene Planom održavanja, sa ciljem obezbjeđivanja maksimalne stabilnosti i kvaliteta u napajanju električnom energijom, naročito na području sjevernih opština gdje na određenim lokacijama vremenski uslovi imaju ekstremni karakter sa izuzetno nepovoljnim posljedicama po nadzemnu elektromrežu.

Na nivou primarne mreže, Služba za održavanje vodova 35 kV je na području

sjevernih opština obavila provjeru ispravnosti 1.800 stubnih mjesta na kojima se pregledaju i mijenjaju izolatorski lanaci i oštećeni provodnici, provjeravaju strujni mostovi, ugrađuju nedostajući i mijenjaju havarisani djelovi konstrukcije. Riječ je o preko 20 dalekovoda naponskog nivoa 35kV ukupne dužine oko 230 km.

U 25 trafostanica 35/x kV, od planiranih 39 na području sjevernih opština, realizovane su aktivnosti na pregledu, reviziji, remontu i zamjeni pojedinih prekidača i djelova opreme u postrojenjima, a s obzirom da se radovi odvijaju unutar objekata, vremenski uslovi ne mogu biti prepreka da se sve planirane aktivnosti realizuju



do početka zimske sezone. U planu je, takođe, da se u 35 kV i 10 kV poljima u trafostanicama na sjeveru Crne Gore montiraju i novi vakuumski prekidači, što je već završeno u 20-tak objekata.

Služba u čijoj je nadležnosti ispitivanje relejne zaštite, energetskih transformatora, AKU baterija i ispravljača je u sjevernim opštinama gotovo u potpunosti realizovala planirane aktivnosti na pripremi sistema za zimske uslove rada.

Osim navedenog, trenutno je aktivno oko 50 investicionih projekata CEDIS-a na području sjevernih opština koji su u raznim fazama realizacije i u koje će se uložiti blizu četiri miliona eura.

U fokusu napajanje turističkih centara

U okviru planiranja i realizacije investicija, kao i održavanja, posebna pažnja poklanja se elektrodistributivnoj mreži koja je od vitalnog značaja za napajanje zimskih i ljetnjih turističkih centara. U cilju podrške sezoni CEDIS je sporveo sve pripremnne aktivnosti na dalekovodima, trafostanicama i niskonaponskim mrežama tako da se očekuje pouzdano napajanje i turističkih centara i tamošnjih korisnika, osim u slučaju ekstremno loših vremenskih uslova kojima i najjače dimenzionisani dalekovi, projektovani za najveće terete i kritične

vremenske situacije, ne mogu odoljeti. Obavljena je i sječa šume i rastinja, u cilju pouzdanijeg rada i lakšeg pristupa trasi vodova i objekata.

Revitalizacija dalekovoda 10kV važna za sistem

Podsjećamo da je kroz projekte revitalizacije sredjenaponske i niskonaponske mreže u rekonstrukciju oko 800 km 10 kV dalekovoda do sada uloženo 26 miliona eura, čime je ostvareno značajno unapređenje kvaliteta napajanja za dio seoskog područja u Crnoj Gori.

U okviru druge godine realizacije Projekta, čiji se radovi privode kraju, revitalizovano je sedam 10 kV dalekovoda („Velimlje“ u Nikšiću, „Lijeva Rijeka“ u Podgorici, „Virpazar“ i „Ostros“ u Baru, „Biševo“ u Rožajama, „Gornja Morača“ u Kolašinu i „Boljanići“ u Pljevljima) a ova investicija vrijedna je oko 10 miliona eura. Istovremeno je realizovana i dva miliona eura vrijedna rekonstrukcija dodatna četiri 10 kV dalekovoda („Lipovik“ na Cetinju, „Hoti“ u Tuzima, „Mrke Petrovići“ u Podgorici i „Konjuhe“ u Andrijevici), što će znatno podići nivo kvaliteta napajanja električnom energijom na tim područjima.

Inače, u revitalizaciju 10 kilovoltnih dalekovoda „Boljanići“ i „Bijela“ na području Regiona 7 uloženo je oko 3.3 miliona eura, a u revitalizaciju DV 10 kV „Tomaševo“,



„Gubavač“ i „Gornja Morača“ na teritoriji Regiona 6 oko 6.7 miliona eura. Tokom prethodne dvije godine revitalizovana su i dva 10 kV dalekovi („Dolac“ i „Biševo“) na području Regiona 3, dok se revitalizacija DV „Konjuhe“ u Andrijevici privodi kraju. Vrijednost ovih radova je oko 5.2 miliona eura.

Cilj je da svi korisnici imaju stabilno napajanje električnom energijom, a to se može postići samo predanim radom. Svaki kilometar rekonstruisane mreže znači veću stabilnost distributivnog sistema. Na to nas podsjetje ljudi koji na terenu predano i posvećeno obavljaju teški elektromonterski posao.



REGION 1 (Nikšić, Plužine)

Radovi na revitalizaciji u punom jeku

Ekipe održavanja Regiona 1 prioritetno su angažovane na remontnom održavanju objekata u cilju poboljšanja naponskih prilika i povećanja stabilnosti nadzemnih mreža

Trenutno se izvode radovi na dalekovodu „Kuta – Bjeloševina“ koji napaja polovinu konzuma nikšićke Župe. U okviru detaljne rekonstrukcije ovog nadzemnog voda mijenja se izolacija, kao najvažniji segment sa stanovišta napajanja, kao i dotrajali dalekovodni stubovi. U prethodnom periodu na ovom objektu završeno je prosijecanje trase i antikorozivna zaštita i farbanje svih čelično – rešetkastih stubova i svih stubnih trafostanica koje pripadaju dalekovodu, tako da se očekuje poboljšanje sigurnosti napajanja na najvećem dijelu župskog konzuma. Na tom području se, prema riječima **Miljana Raičevića**, šefa Službe održavanja, takođe radi i potpuna rekonstrukcija trafo-reona Morakovo 1, Morakovo 2, Morakovo 3 i Bjeloševina, što podrazumijeva zamjenu dotrajalih stubova i provodnika i rasterećenje opterećenja po izvodima za oko 300 korisnika.

-Goli aluminijski provodnici mijenjaju se samonosivim kablovskim snopom, što će uticati na kvalitet i pouzdanost napajanja i smanjenje broja kvarova, tako da je to veliki benefit ovog projekta kaže Raičević i dodaje da su se na području opštine Plužine fokusirali na rekonstrukciju objekata u Goranskom, jer se radi o konzumu sa najvećim brojem korisnika, a na tom području imali su veliki broj dotrajalih stubova i provodnika. Ugrađen je samonosivi kablovski snop, čime je smanjena mo-



gućnost prolaznih kvarova i povećana sigurnost i bezbjednost napajanja, jer su dotrajali provodnici na nekim lokacijama prolazili blizu objekata – istakao je Raičević.

Prema njegovim riječima, privodi se kraju rekonstrukcija dalekovoda „Babići“ i „Kneževići“ na Pivskoj planini gdje su, takođe, zamijenjeni izolatori i dotrajali stubovi. Završeno je i raskresivanje rastinja na kritičnim dionicama DV „Stabna“ koji napaja konzumno područje Pivske Župe.

-Sektor za investicije je, na inicijativu Službe održavanja Regiona 1, pokrenuo izgradnju nove dionice dalekovoda „Stabna“, tako da će se iz-

baciti dio dalekovoda uz jezero, što će obezbijediti sigurnije napajanje korisnika i lakše održavanje ovog objekta – kazao je Raičević i dodao da je kroz plansko održavanje urađena sanacija određenih amortizovanih niskonaponskih mreža. I u narednom periodu će na tom području poseban



fokus biti na sanaciji NN mreža da bi se dodatno podigla pouzdanost napajanja korisnika u tom dijelu konzuma.

Pored navedenog, kroz Projekat revitalizacije SN i NN mreže izvršiće se revitalizacija 10 kilovoltnog dalekovoda „Unač“ koji napaja najveći dio konzuma Pivske planine i Malu Crnu Goru. U toku je inspekcija dalekovoda i pripremni radovi za početak modernizacije tog objekta, dužine oko 60 kilometara.

Prošle godine rekonstruisan je DV „Miljkovac“, tako da je rekonstruisano preko 80 odsto desetkilovoltne mreže koja je na području Pive u dobrom stanju. U narednom periodu, pored DV „Unač“, revitalizovaće se i dalekovod „Gornja Brezna“.

Ove godine je, podsjeća Raičević, takođe završena revitalizacija DV „Velimlje“ na teritoriji Vilusa, na kojem je raspoređeno oko hiljadu stubova a zamijenjeno je preko 350.

Kroz Projekat održavanja nedavno je završena i rekonstrukcija DV „Vilusi“ na kojem je zamijenjeno 50-tak dotrajalih stubova, te rekonstrukcija DV „Vraćenovići“ sa kojeg se napaja najveći broj korisnika na konzumnom području Banjana.



Trenutno se odvijaju radovi na rekonstrukciji trafo reona „Vilusi 2“, a u narednom periodu će se rekonstruisati i preostali trafo reoni na konzumnom području Vilusa.

Lijepo vrijeme u septembru iskoristili su da završe radove na trafo reonima koji pripadaju dalekovodu „Lipova Ravan“, revitalizovanom prošle godine (konzum Lipove Ravni, Jasenovog Polja i Prage) u cilju povećanja pouzdanosti i kvaliteta napajanja korisnika. Kroz Plan održavanja takođe su rekonstruisani trafo reoni „Gvozdenice“, „Prijespa“ i „Norin“.

Redovnim obilaskom dalekovoda ustanovljena su loša mjesta na dale-

kovodu „Lukovo“ koji napaja zimski turistički centar Vučje. Odmah se pristupilo zamjeni dotrajalih stubova da bi se preduprijedili problemi na tom i na dalekovodima „Duklo 2“ i „Vrtac“, što će podići nivo kvaliteta i pouzdanosti napajanja tamošnjih korisnika.

Raičević kaže da su ekipe Održavanja potpuno posvećene modernizaciji mreže i da su pored planiranih aktivnosti stizali i da izađu u susret opravdanim zahtjevima korisnika. U tom smislu uspostavljena je veoma dobra saradnja između službi u Regionu 1, da bi se na najbolji način rješavali zahtjevi i unapređivao lokalni elektrodistributivni sistem.



REGION 7 (Pljevlja, Žabljak, Šavnik)

Spremili se za zimsku sezonu

U prethodnom periodu zamijenjeno je blizu 900 stubova, ugrađeno preko 13 hiljada metara samonosivog kablovskog snopa i oko tri hiljade metara novog Al-Fe užeta.

U Regionu 7 privode se kraju aktivnosti na rekonstrukciji distributivne mreže u okviru pripreme za zimsku sezonu kako bi nadzemna mreža bila u što kvalitetnijem stanju kad krenu nepovoljni vremenski uslovi u vidu snijega, vjetrova i leda.

Zaposleni u Službi održavanja trenutno izvode aktivnosti na planiranim poslovima revitalizacije 10kV vazdušnih vodova „ Gradac – Višnjica „, i „ Odžak – Zekavice“ na području opštine Pljevlja i dalekovoda „Štuoc“ na Žabljaku.

Pored toga, paralelno se radi i na zamjeni kritičnih stubova na vazdušnim vodovima 10kV i 0,4kV naponskog nivoa na seoskom području opština Pljevlja, Žabljak i Šavnik.

Veselin Živković, šef Službe održavanja,



**SAŠA ČAVIĆ, TRIVUN PEROVIĆ,
FILIP STRUNJAŠ I MILOŠ DESPOTOVIĆ
NA RADNOM ZADATKU**

obilaska tih elektroenergetskih objekata.

S obzirom da se već drugu godinu zaredom ove aktivnosti odvijaju u vanrednim uslovima zbog pandemije koronavirusa, planirane aktivnosti neće biti u potpunosti realizovane, ali je dosta urađeno i elektrodistributivna mreža na području Regiona 7 je spremna za rad u nepovoljnim vremenskim uslovima tokom zimskog perioda. To podgrijava optimizam da će korisnici u ovom dijelu konzuma zimski imati pozdano i sigurno napajanje električnom energijom.

Rezultati njihovog rada u sezoni remonata, koja se privodi kraju, kao važan faktor u obezbjeđivanju stabilnog napajanja električnom energijom, vidjeće se na djelu u narednim mjesecima.



**RADOVI NA NN
MREŽI "MORAJICE"**

kaže da su u ovom dijelu konzuma od početka godine ugradili oko 850 novih stubova na vazdušnim vodovima naponskog nivoa 10kV i 0,4kV, i to oko 700 impregniranih drvanih, 130 armirano - betonskih i 20 čelično-rešetkastih. Izvršena je i zamjena dotrajalog provodnika, tj. ugrađeno je oko 13 hiljada metara samonosivog kablovskog snopa i tri hiljade kilograma novog Al-Fe užeta. Takođe je uklonjeno rastinje i drveće u trasi mreže površine oko 100000m².

-U predstojećem periodu nastaviće se radovi na revitalizaciji navedenih 10kV vazdušnih vodova, kao i zamjena svih kritičnih stubova na drugim vazdušnim vodovima navedenog naponskog nivoa koji su registrovani kao nepouzdana prilikom redovnog



**ZAMJENA DOTRAJALIH
STUBOVA**

Akcija daje rezultate

Neovlašćeno korišćenje električne energije ne može proći bez posljedica

CEDIS je tokom septembra realizovao 770 obračuna po osnovu neovlašćene potrošnje električne energije u vrijednosti od oko 275 hiljada eura. Od ukupno obračunatih 2.106,921 kilovatsati, oko 30 odsto je obračunato po osnovu neovlašćene potrošnje – krađa, dok je oko milion i 400 hiljada kWh obračunato kao neovlašćena potrošnja kod samovoljno priključenih korisnika.

I u avgustu je obračunato preko million i šesto kilovatsati neovlašćeno preuzete električne energije čija je vrijednost preko 190 hiljada eura. To je uticalo na smanjenje gubitaka u mjesecu u kojem je u odnosu na isti period prošle godine potrošnja bila veća za čak 25 odsto.

Akcija suzbijanja neovlašćene potrošnje električne energije biće nastavljena i u narednom periodu na području svih crnogorskih opština.

-Aktivnosti koje sprovodimo daju rezultate u vidu smanjenja ukupnih gubitaka električne energije. Naš je cilj da ostvarimo kontinuitet u pravcu suzbijanja neovlašćene potrošnje, sve do potpunog iskorjenjivanja ove loše prakse koja decenijama ugrožava sistem za distribuciju električne energije - kazao je rukovodilac Operativne direkcije, **Vladimir Ivanović**.

CEDIS raspolaže najmodernijom opremom za utvrđivanje neovlašćenih aktivnosti na mjernim mjestima, dok radnje na terenu sprovode stručne ekipe sa višegodišnjim iskustvom, upoznate sa svim vidovima neovlašćenog preuzimanja električne energije i detaljnim informacijama o karakteristikama konzuma, naročito o problematičnim područjima.

-U CEDIS-u insistiramo na edukaciji kao prethodnici terenskih aktivnosti i

sankcionisanja, jer u određenom broju slučajeva nelegalne aktivnosti na mreži su posledica nedovoljnog poznavanja potencijalnih pravnih konsekvenci, ukoliko vas „uhvate na djelu“ – a ta je mogućnost uvijek na snazi. Važeća regulativa je takva da sve vidove neovlašćenih djelatnosti na mreži, kada se evidentiraju, kažnjava u mjeri koja ih čini potpuno neisplativim. Tu je često i nerazumijevanje pojedinaца, vezano za štetu koju trpe legalno priključeni korisnici, ali i sistem za distribuciju električne energije. Naime, neovlašćena potrošnja električne energije za posledicu prije svega ima smanjenje stepena sigurnosti i kvaliteta u napajanju, zbog čega usljed nelegalnih radnji neodgovornih pojedinaca može doći do problema u napajanju za one koji su legalno priključeni i redovno izmiruju obaveze za električnu energiju - naglasio je Ivanović.

Podsjećamo da Zakon o energetici zabranjuje neovlašćeno korišćenje električne energije i obavezuje CEDIS da ukoliko utvrdi krađu, bez prethodnog upozorenja, obustavi isporuku električne energije korisniku. Dalje postupanje propisano je Pravilima za sprovođenje postupka za otkrivanje, utvrđivanje i sprečavanje neovlašćenog korišćenja električne energije i Metodologijom za obračun i naplatu neovlašćeno preuzete električne energije.

-Najviše problema sa neovlašćenom potrošnjom imamo na područjima gdje je zastupljena nelegalna gradnja, ali postepeno ćemo i te konzume dovesti do zadovoljavajućeg stanja, kako iz aspekta gubitaka, tako i iz aspekta kvaliteta napajanja. Ni nepristupačna mjerna mjesta i brojila na privatnom posjedu ne predstavljaju prepreku za CEDIS, jer postoje zakonom definisani mehanizmi koji sankcionišu i te vidove nelegalnih aktivnosti - dodao je naš sagovornik.



Šta kaže zakon

Shodno propisima, neovlašćeno korišćenje električne energije podrazumijeva: samovoljno priključenje korisnika na distributivni sistem električne energije ili instalaciju drugog kupca, korišćenje energije bez ili mimo mjernih uređaja, neovlašćeno izvođenje intervencija na mjernim uređajima čime se onemogućava pravilno registrovanje utrošene energije, samovoljno priključenje nakon obustave isporuke električne energije zbog neovlašćene potrošnje ili neplaćanja računa za utrošenu energiju, kao i korišćenje električne energije nakon raskida ili isteka ugovora o priključenju ili ugovora o snabdijevanju.

Sedmo savjetovanje Crnogorskog komiteta međunarodnog vijeća za velike električne mreže

Razmjena znanja i iskustva

U Bečićima je od 28. do 30. septembra održano 7. Savjetovanje Crnogorskog komiteta međunarodnog vijeća za velike električne mreže, na kojem su, kroz radne sesije 14 studijskih komiteta, stručnoj javnosti predstavljena najnovija tehnička znanja i iskustva iz oblasti proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije, telekomunikacione opreme i informacionih sistema.

Na Savjetovanju je učestvovalo više od 250 naučnih i stručnih radnika i poslovnih ljudi iz Crne Gore i zemalja okruženja, koji su dali svoj puni doprinos kroz 48 naučnih radova, napisanih na vrlo aktuelne i preferencijalne teme.

Početak VII Savjetovanja CK CG CIGRE ozvaničio je ministar kapitalnih investicija u Vladi Crne Gore **Mladen Bojanić**, koji je tom prilikom podsjetio da Ministarstvo kapitalnih investicija, kao nosilac izrade energetske i klimatske strategije, čini sve da u procesu izrade strateških dokumenata što više uključi struku, što je, kako je kazao, jedan od razloga potpisivanja i Memoranduma o saradnji sa Univerzitetom Crne Gore.

„Treba nam struka i treba nam što više stručnih ljudi da nam pomogne u izradi strateških dokumenata i zakona, kako bi pomogli privredi i iznašli prava rješenja za izazove



koji su pred nama. U tom smislu očekujem da nam i vi pomognete da iznađemo kvalitetna i dugoročna rješenja u energetici koja će biti u skladu sa novim trendovima i energetskom tranzicijom koja se oslanja na zelenu energiju i obnovljive izvore“, istakao je ministar Bojanić.

„U Elektroprivredi Crne Gore aktuelnu energetska tranziciju doživljavamo kao veliku šansu za pokretanje privrednih aktivnosti i dinamičniji ekonomski rast u državi. Bez obzira na to što sve to brzo ide i što se dešavaju i neke nepredviđene okolnosti, da bi bili uspješni moramo da radimo i gradimo nove objekte za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora. To je jedina sigurna i dobitna kombinacija“, poručio je, na svečanom otvaranju, učesnicima VII

Savjetovanja Crnogorskog komiteta CIGRE predsjednik Odbora direktora EPCG **Milutin Đukanović**.

On je najavio raspisivanje javnog poziva za građane u okviru projekta Solari 3000+ i Solari 500+, koji je, kako je kazao, u početku djelovao energetska neutralan, ali će, uzimajući u obzir aktuelno kretanje cijena električne energije na berzi, biti i te kako profitabilan sa energetska aspekta i donijeti ogromnu korist građanima Crne Gore.

„Pred Elektroprivredom Crne Gore su veliki izazovi. Sa Elektroprivredom Srbije u toku je izrada projektne dokumentacije za HE „Komarnica“, pokrenuli smo aktivnosti na izradi tehničke dokumentacije za HE „Kruševo“, vrlo brzo ćemo početi

izgradnju solarne elektrane na Briskoj Gori, ovih dana, očekujemo da Ministarstvo kapitalnih investicija raspiše javni poziv za izgradnju SE Velje Brdo, ubrzo bi trebalo da počnu radovi na izgradnji vjetro parka „Gvozd“ na Krnovskoj visoravni, instalisane snage preko 50 MW, a obilježili smo i veliki prostor i teritorije na tzv. „kamenom moru“ koje raspoložu velikim potencijalom za izgradnju solarnih kapaciteta. Kreditne linije su dosta povoljne i ne vidim nijednu prepreku, ukoliko ne bude do nas, da sve te projekte realizujemo“, kazao je Đukanović.

Učesnike Savjetovanja i goste pozdarvio je i **Predrag Mijailović**, predsjednik Crnogorskog komiteta CIGRE, koji je podsjetio da CIGRE Crna Gora predstavlja jedan od komiteta Međunarodnog savjeta za velike električne mreže, osnovanog 1921. godine u Parizu, koji obuhvata cijeli svijet. Ove godine se obilježava vijek rada ove značajne strukovne organizacije i 70. godina rada CIGRE u Crnoj Gori.

Mijailović je naveo da, kao i sva prethodna, i ovo savjetovanje ima za cilj

da stručnoj javnosti predstavi najnovija tehnička znanja i iskustva iz oblasti elektroenergetike i pokaže spremnost naših stručnjaka da odgovore na zahtjeve koji su postavljeni pred elektroenergetski sektor.

- C r n o g o r s k i komitet CIGRE, osim što baštini

visoke standarde energetske struke, vaspitava naše mlade da poštuju šarenolikost ovog kulturnog i istorijskog podneblja uz kolegijalnost i međusobno poštovanje. Naša želja i obaveza je da mladima to prenesemo kroz CIGRE” - dodao je Mijailović.

Uspješan rad i razmjenu korisnih iskustava učesnicima VII Savjetovanja poželio je i predstavnik regionalnog komiteta CIGRE za Jugoistošnu Evropu i predsjednik Komiteta CIGRE Srbije **Nebojša Petrović**.

Nagrada za životno djelo, odlukom



Upravnog odbora CG KO CIGRE, pripala je istaknutom stručnjaku, profesoricu Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore u penziji **Jadranci Radović**, kojoj je prestižno priznanje za doprinos razvoju crnogorske i energetike uopšte uručio predsjednik Crnogorskog komiteta CIGRE Predrag Mijailović.

Zahvalnice su uručene predstavnicima kompanija, ovogodišnjih pokrovitelja, sponzora i prijatelja Savjetovanja, dok je plaketa u znak zahvalnosti za dugogodišnji neprekidni rad na organizaciji i afirmaciji Crnogorskog komiteta CIGRE dodeljena: **Mimiru Grboviću**, **Milici Deretić** i **Snežani Stanković**; plaketa za dugogodišnji stalni i izuzetno kvalitetan stručni rad CG KO CIGRE pripala je **Vlajku Jaukoviću** i **Borislavu Brnjadi**; plaketa u znak zahvalnosti za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju Crnogorskog komiteta CIGRE **Snežani Ivanović** i **Blagoti Novoselu**, kao i **Slavki Marković**, **Ranku Vukotiću** i **Dragutinu Martinoviću**.



VII savjetovanje CG KO CIGRE

Zapaženi radovi CEDIS-ovih stručnjaka

Pored redovnih obaveza, naši inženjeri nastoje da se usavršavaju i daju svoj doprinos unapređenju rada u elektrodistributivnoj djelatnosti.

Tako su i na nedavno održanom savjetovanju CIGRE u Bečićima prezentovana četiri rada, a autori i koautori bili su **Željko Fuštić, Jelena Mrdak, Anja Čanović, Jelena Gajović i Stevan Živković.**

“Sličnost modelovanja asinhronne mašine i solarnih ćelija”

Prvog dana Savjetovanja, u okviru studijskog komiteta A1 – Obrtne električne mašine, inženjer za razvoj i održavanje aplikativnih rješenja u CEDIS-u, **Željko Fuštić**, prezentovao je rad na temu “Sličnost modelovanja asinhronne mašine i solarnih ćelija”.

Naime, asinhronne mašine, koje su neprikosnovene sa stanovišta robusnosti, upravljivosti i lakoće implementacije, imaju primjenu u gotovo svim industrijskim postrojenjima i u posljednje vrijeme intenzivno se koriste kao generatori kod vjetrogeneratorskih sistema, a solarni paneli su najbrže rastući i najviše korišćeni vid obnovljivih izvora energije. Prema projekcijama Svjetske agencije za energetiku i u slučaju sporog i u slučaju intenzivnog rasta korišćenja obnovljivih izvora energije, solarna energija ima najbrži trend upotrebe i za proizvodnju električne energije i kod sistema grijanja. Prema tome, dobro je imati paralelu između asinhronne mašine i solarnih panela jer se često sreću u elektroenergetskim sistemima.

Asinhrona mašina i solarne ćelije, kako se navodi u radu, imaju jednu ključnu sličnost. I jedan i drugi uređaj se mogu predstaviti preko prostijeg kola (jednokavezne mašine, jednodiodnog modela), ali i preko složenijeg kola (dvokavezna mašina, dvodiodni model solarnih ćelija). Štaviše, složeniji modeli su matematički komplikovaniji i zahtijevaju poznavanje većeg broja parametara. Međutim,



sa druge strane, složeniji modeli su tačniji modeli za opisivanje samih uređaja.

Drugo, sličnost modelovanja asinhronne mašine i solarnih ćelija bazira se i na primjeni istih postupaka / tehnika u estimaciji parametara ovih uređaja.

Za estimaciju parametara modela solarnih ćelija u literaturi se koriste dva tipa ulaznih podataka: podaci sa natpisne pločice i podaci sa izmjerenih I-U karakteristika.

Metode zasnovane na izmjerenim podacima zahtijevaju određena mjerenja na posmatranoj mašini, zbog čega su ove metode vrlo pouzdane i odražavaju stvarno stanje mašine. Štaviše, ove metode su veoma efikasne za primjenu kod starijih asinhronih mašina koje nemaju potpune kataloške podatke. Međutim, za njihovu implementaciju moraju se koristiti precizni senzori.

U radu je, u stvari, autor nastojao da pokaže kako se može doći do parametara solarnih ćelija koje su u funkciji već neko

vrijeme, jer se njihovi parametri razlikuju od onih koje se dobijaju u katalogu prilikom isporuke, tj. kada su nove.

Opisane su, naime, zamjenske šeme asinhronne mašine i solarnih ćelija. Ukazano je na matematičku sličnost ova dva uređaja – tj. da usloznjavanje modela, koje obuhvata dodatne fizičke procese, doprinosi većoj tačnosti modela. Osim toga, ukazano je i na sličnost u primjeni numeričkih i metaheurističkih modela u estimaciji parametara pomenutih uređaja. Na kraju rada pokazana su i dva primjera koji govore o tačnosti složenijih modela u odnosu na prostije.

“Ideja je bila da optimizujemo i što bolje opišemo neko solarno postrojenje kako bi znali njegovo stvarno stanje i mogućnosti, tj. koliko to postrojenje može da injektira energije u elektroenergetsku mrežu”, pojasnio nam je Fuštić.

Tema rada je vrlo aktuelna jer CEDIS ima mogućnost priključenja na mrežu

solarnih panela, a kako je to najbrže rastući vid zelene energije vrlo je važno da u našem elektroenergetskom sistemu imamo što više obnovljivih izvora energije. I da znamo njihovo realno stanje u svakom trenutku, jer poznavanjem stanja solarnih panela kvalitetnije ćemo upravljati sa ovim vidom energije.

Ovaj rad je, inače, nastao kao rezultat rada na bilateralnom projektu između Crna Gore i Slovenija, pod nazivom „Estimacija parametara asinhronne mašine“, čiji su rukovodioci dr **Martin Čalasan** sa ETF-a u Podgorici i dr **Damjan Miljavec** sa ETF-a u Ljubljani.

“Analiza kvaliteta napona kod potrošača na niskonaponskom nivou”

Ovaj rad prezentovala je **Jelena Mrdak**, inženjer za analizu i kontrolu potrošnje u Sektoru za mjerenje, u okviru studijskog komiteta C4 – Tehničke performanse EES-a, a uradila ga je sa kolegicom **Anjom Čanović**, inženjerom za OIE u Sektoru za pristup mreži.

Složen pojam kvaliteta električne energije, pored upotrebnog, ekološkog i komercijalnog kvaliteta, podrazumijeva i tehnički kvalitet kao sinonim za kvalitet električne energije, koji obuhvata probleme pouzdanosti i sigurnosti napajanja, ukupne stabilnosti rada sistema, brojne poremećaje kao i uzajamni odnos elektroenergetski sistem–potrošač i obrnuto. Prilikom definicije tehničkog kvaliteta električne energije posmatraju se kvalitet

isporuke koji obuhvata probleme pouzdanosti, efikasnosti i sigurnosti napajanja i kvalitet napona, vezan za sveukupnu stabilnost rada sistema, poremećaje u tom radu i međusobne uticaje sistem - potrošač.

Zbog same prirode i dinamike elektroenergetskog sistema, karakteristika elementa sistema i potrošača, kao i negativnih spoljašnjih uticaja, narušen kvalitet električne energije je neminovnost u radu svakog elektroenergetskog sistema, pogotovo na distributivnom i potrošačkom nivou. Kvalitet isporučene električne energije, sa aspekta operatora elektrodistributivnog sistema, podrazumijeva kvalitet napona na sabirnici na koju se priključuju razni potrošači – tačka zajedničkog priključenja (point of common coupling – PCC). On podrazumijeva da se osnovne karakteristike napona – efektivna vrijednost, frekvencija, simetričnost i talasni oblik (sinusoidalnost) drže u zadatim okvirima, odnosno na nominalnim vrijednostima u ustaljenom stanju elektroenergetskog sistema. Operator elektrodistributivnog sistema je u okviru svojih nadležnosti, obavezan da obezbijedi kontinuiranu, pouzdanu i kvalitetnu isporuku električne energije korisnicima EDS-a, a u skladu sa Zakonom o energetici i Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije.

U okviru poglavlja Isporučka električne energije, članovima 20.-25. definisane su obaveze i odnosi između isporučioaca i korisnika usluga. Da bi se poboljšao kvalitet ili posebno zaštili osjetljivi po-

trošači, CEDIS preduzima veliki broj mjera za stabilizaciju rada elektroenergetskog sistema i obezbeđenje kvalitetne isporuke. Investiraju se značajna sredstva u opsežne projekte istraživanja parametara kvaliteta, donose se tehničke regulative za limitiranje nivoa harmonika i flikera, uvode se strožije norme za priključenje nelinearnih potrošača (kontrola prljanja mreže neparnim harmonicima), a u posljednje vrijeme se razvijaju specijalne metode i oprema za isporuku električne energije garantovanog kvaliteta (termoinspekcijske kamere,...)

-Predmetna tema je zapravo polje interesovanja nas kao mladih inženjera i prostor za dalji rad i usavršavanje - kaže Jelena Mrdak

“Detektovanje netehničkih gubitaka primjenom izmjerenih vrijednosti napona u čvorovima NN mreže”

Tema rada **Jelene Gajović**, inženjera za mjerenje u Operativnoj direkciji, je razmatranje upotrebe vrijednosti faznih napona izmjerenih pametnim brojlama u potrošačkim čvorovima u cilju detektovanja netehničkih gubitaka u NN mreži.

Naime, netehnički gubici, u kontekstu neovlašćene potrošnje električne energije čiji je krajnji korisnik nepoznat, karakteristični su za NN mrežu, a za posljedicu imaju značajne finansijske gubitke i negativan uticaj na energetska efikasnost. Stoga se njihovo smanjenje ubraja u glavne izazove sa kojima se suočavaju operatori ED sistema širom svijeta, naročito u zemljama u razvoju.

U radu je fokus usmjeren na značaj detektovanja i smanjenja netehničkih gubitaka, kao i na implementaciju sistema napredne mjerne infrastrukture (AMI - Advanced metering infrastructure) u CEDIS-u i benefite koje je ostvarila prvenstveno kada su posrijedi gubici električne energije, te na značaj mjerenja napona u potrošačkim čvorovima NN mreže. Doprinos rada ogleda se u primjeru analize tokova snaga kojom je provjereno da li i u kojoj mjeri mjerni podaci napona iz





pametnih brojlja u čvorovima NN mreže mogu doprinijeti detektovanju netehničkih gubitaka električne energije.

Mjerenje napona u potrošačkim čvorovima NN mreže pametnim brojljima omogućeno je konfiguracijom AMI sistema, ali konkretna aktualizacija, za sada, nije sprovedena. Ako se uzme u obzir veliki procenat pokrivenosti konzuma CEDIS-a pametnim brojljima, mjerenje napona moglo bi da proširi spektar doprinosa pametnih brojlja distributivnom sistemu. Prisustvo nepoznatog opterećenja na izvodu odraziće se na neočekivane padove napona u neposrednoj blizini mjesta priključenja, što se može detektovati upoređivanjem unaprijed definisanih i izmjerenih vrijednosti napona u potrošačkim čvorovima. Čvorovi koji imaju značajna odstupanja napona identifikuju se kao sumnjive lokacije netehničkih gubitaka.

Polazna ideja istraživanja oslanja se, prvenstveno na mogućnost raspolaganja izvještajem o maksimalnim, srednjim i minimalnim vrijednostima faznih napona za sedmodnevni period, u svakom čvoru u kojem je instalirano pametno brojilo.

U programskom paketu MATLAB Simulink sprovedena je analiza nesimetričnih tokova snaga na primjerima radijalnih NN trafo reona iz Regiona 2: Sukuruć 6 i Rogami Sastavci, koja je rezultirala simuliranim vrijednostima napona u potrošačkim čvorovima za niz scenarija priključenja dodatnog nepoznatog opterećenja. Za potrebe analize sakuplje-

ni su mjerni podaci o utrošenoj energiji u petnaestominutnim intervalima, registrovanoj brojljima u potrošačkim čvorovima i energiji koju su registrovala balansna brojila traforeona tokom tromjesečnog perioda.

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da pokaže promjene napona u zavisnosti od priključivanja dodatnog, nepoznatog opterećenja u odnosu na postojeće stanje sistema. Provjereno je da li se aktuelne promjene napona mogu upoređivati sa vrijednostima napona iz prethodnog perioda i da li se može odrediti prihvatljivi opseg promjena napona pri poznatom opterećenju. Praćene su promjene faznog napona (u vidu pada napona) u svim potrošačkim čvorovima kada je na mreži prisutno dodatno opterećenje. Provjereno je, takođe, kako praćenje promjene razlike napona između dva čvora može ukazati na postojanje dodatnog opterećenja u određenom čvoru.

Na osnovu rezultata analize zaključeno je da je praćenjem promjena napona u potrošačkim čvorovima moguće detektovati i lokalizovati nepoznato opterećenje na NN mreži, uz poznavanje lokacije čvora na topologiji trafo reona. U tom slučaju bi čvor sa sumnjivom potrošnjom bio onaj čvor na NN izvodu iz skupa čvorova koji su pretrpjeli najveću promjenu napona, koji je najbliži trafostanici. Detektovanje netehničkih gubitaka praćenjem promjene razlike napona između čvorova moguće je realizovati bez podatka o lokaciji, pronalaženjem čvora koji je pretrpio najveću promjenu pada napona između

čvorova, što može poslužiti algoritamskom pristupu u smanjenju netehničkih gubitaka.

Naponske prilike koje su precizan pokazatelj pogonskog stanja NN mreže, mogu biti indikator na prisustvo 2 kW opterećenja nepoznatog korisnika. Uz podatke o utrošenoj električnoj energiji na nivou trafo reona, mjerni podaci napona u čvorovima NN mreže imaju izgled da postanu značajno sredstvo za detektovanje netehničkih gubitaka.

"Struktura novog SCADA/EMS sistema instalisanog u CGES-u"

Drugog dana savjetovanja u okviru Studijskog komiteta D2 - Informacioni sistemi i telekomunikacije prezentovan je rad pod nazivom 'Struktura novog SCADA/EMS sistema instaliranog u CGES-u. Ovaj rad **Stevan Živković**, rukovodilac Sektora za upravljanje mrežom, uradio je sa kolegama iz CGES Markom Živkovićem i Ivanom Asanovićem, u cilju razmjene iskustava i što bolje pripreme za projekat SCADA/ADMS sistema koji treba da se implementira u CEDIS-u.

U radu je opisano kako je obezbijeden siguran i besprekidan rad sistema kroz instalirani hardver, a predstavljene su i aplikacije koje rade u redusansi. Analizirana je arhitektura sistema i objašnjene njegove osnovne funkcije.

Govori se, takođe, i o podjeli aplikacija na SCADA i Mrežne aplikacije, te o njihovom značaju za siguran rad sistema. Pored toga, prikazan je primjer tepične trafostanice sa jedнопolnom šemom i podacima koji se iz nje prikupljaju.

Realizovani sistem u CGES-u je, inače, najsavremenije rješenje iz oblasti nadzora i upravljanja elektroenergetskim sistemom. SCADA/EMS i razvijene nove napredne aplikacije omogućavaju praćenje više stotina hiljada ulazno izlaznih vrijednosti, kao i izradu proračuna, analiza, prognoza i simulacija. Sve to pomaže inženjerima i operaterima u dispečerskim centrima da elektroenergetski sistem održe pouzdanim i sigurnim.

Okrugli sto „Energetika Crne Gore – sadašnjost i budućnost“

Preduslov za energetska tranziciju jasna vizija budućnosti proizvodnje električne energije

Crna Gora ostaje posvećena energetska tranziciji, neugrožavajući svoju energetska nezavisnost. U najavi je obiman investicioni ciklus u čijem su fokusu obnovljivi izvori energije, koji su od suštinskog značaja za prelazak na konkurentan, bezbjedan i održiv energetska sistem. Pri tom se ne smije odustati od ulaganja u modernizaciju postojećih konvencionalnih izvora. Sprovođenje složenog procesa energetska tranzicije zahtijeva sagledavanje brojnih izazova u vidu komplikovanih administrativnih procedura za dobijanje dozvola, tehničkih ograničenja mreža sa aspekta priključenja OIE, nefunkcionisanja tržišta električne energije i sl. Neophodno je imati jasnu viziju budućnosti proizvodnje električne energije i definisati strateške pravce razvoja energetike, uvažavajući uticaj OIE na pouzdanost sistema i planirati značajne investicije u cilju prilagođavanja prenosnog i distributivnog sistema novim potrebama da ne bi mrežni sistemi bili usko grlo energetska tranzicije – saglasni su panelisti na okruglom stolu „Energetika Crne Gore – sadašnjost i budućnost“, održanog u sklopu savjetovanja CIGRE.

Marko Perunović, Ministarstvo kapitalnih investicija: Energetska agenda

Marko Perunović, državni sekretar u Ministarstvu kapitalnih investicija, kazao je ovom prilikom da su nam u ovom trenutku neophodne dobre odluke i planske investicije, kako bi energetika u Crnoj Gori, koja može da predodredi naš institucionalni i ekonomski položaj u budućnosti, bila okosnica brzog i kompletnog razvoja. Nemamo pravo na skupe greške koje bi zaustavile proces pridruživanja EU čije smo smjernice u energetici i svim drugim oblastima u potpunosti prihvatili, ali ih se ne pridržavamo na pravi način.



-Pariškim sporazumom sve zemlje Evropske unije i kandidati za članstvo prihvatili su zelenu tranziciju u energetici,

čime se udio fosilnih goriva kao izvora energije, a samim tim i CO2 emisija smanjuje postepeno do 2050. idući ka

Energetika Crne Gore – sadašnjost i budućnost

potpunoj dekarbonizaciji, što predstavlja najveći izazov savremene energetike. U korelaciji sa tim, učešće obnovljivih izvora energije u energetsom bilansu raste. Pitanje svih pitanja je kako prelazeći tranzicioni period doći do željenog cilja da se do 2030. godine emisija CO₂ smanji za 30 odsto u odnosu na repernu 2005. godinu. To zahtijeva donošenje strateški važnih odluka koje će predodrediti našu energetiku i ekologiju za veoma dug period – istakao je Perunović osvrnuvši se na TE u Pljevljima i Rudnik uglja koji čine osnovu našeg energetskeg sistema, a sa oko 1.200 zaposlenih znatno utiču i na socijalnu sliku Pljevalja, sjevera države i Crne Gore u cjelini.

- Neplanski je utrošeno definisanih 20000 sati rada TE u postojećem režimu, a za to vrijeme je trebalo izvršiti ekološku rekonstrukciju po kojoj bi se procenat štetnih gasova i nivo čestica prašine doveo na propisane parametre i zadržala efikasnost rada TE na 31 odsto. Analize pokazuju da je potrebno uložiti znatno više sredstava od ranije planiranih, negdje oko 70 miliona eura, da bi se propisani parametri zadovoljili i ekološka rekonstrukcija sproveda na pravi način. Stoga će se sve detaljno analizirati prije donošenja odluke o rekonstrukciji – poručio je Perunović i dodao:

-Proizvodna cijena MWh iz TE, uzimajući u obzir izuzetno veliku cijenu uglja od 24 eura po toni, troškove rada, održavanja, trenutnu cijenu CO₂ kredita, koja se kreće ovih dana do 60 eura po emitovanoj toni, a fjučersi se prodaju za nekih 100 eura, dovodi nas do izlazne cijene od 100 eura okvirno u zavisnosti od toga na koji način bi se plaćali strani CO₂ krediti. To potvrđuje da će TE u budućnosti biti nekonkurentna kao proizvođač.

Perunović naglašava da je najbitnije naći balans i obezbijediti stabilnost energetskeg sistema i socioekonomsku sliku Pljevalja osvrnuvši se i na činjenicu da je pokrenut spor kod EEZ zbog neispunjavanja preuzetih obaveza i eventualne kazne i njihov uticaj na sektor energetike i državu.

-Čitava energetska tranzicija u suštini polazi od izgradnje cementare u Pljevljima, gdje se nalaze velike količine laporca, a realizacijom tog projekta obezbijedilo bi se 250 do 300 radnih mjesta, što otvara prostor za zaposlene u pomenutom repro lancu. Paralelno sa cementarom u Pljevljima, preduslov za obezbeđivanje stabilnosti sistema mogla bi biti izgradnja gasnih elektrana. U fazi razrade idejnih rešenja su objekat u Baru od 50MW i drugi u Podgorici od 150MW u prostoru KAP-a, a uspješnu tranziciju moglo bi nam obezbijediti unapređenje HE Perućica, čiju je proizvodnju, prema analizama moguće povećati čak za 600 do 800 GWh godišnje. Tu je i intenzivan razvoj vjetro i solarnog potencijala. Menadžment EP je krenuo sa projektima 3000+ i 500+ solara na krovovima privatnih korisnika i to su male instalacije, ali sve zajedno to je nekih 20 do 25 MW, što nije malo. Projekat VE Gvozd je u finalnoj fazi razvoja, radi se o 54 MW instalacije projektovane proizvodnje od oko 150GWh. VE Krnovo 2 radi izuzetno dobro, u pripremi je projekat SE Velje brdo koji će se realizovati u dvije faze (prvo 50 a zatim 150MW) i za koji vlada veliko interesovanje, kao i VE Briska gora (prva faza 50 a druga 75 MW) za koju je zainteresovan partner iz Finske. Uz pomenute projekte, moramo intenzivno razvijati sve ostale potencijale, „Komarnicu“, „Kruševo“, moramo razgovarati o reverzibilnim elektranama, boljem korišćenju voda Pivskog sliva – tvdi Peruničić i poručuje da je neophodno da se ubrzaju procedure koje nas koče, a to je moguće samo uz čvrst stav Vlade i prepoznavanje nacionalnog interesa energetskeg projekata.

-Ovakvim pristupom obezbeđujemo da Crna Gora postane gradilište u energetici, stvaramo novu veliku vrijednost električne energije čija cijena na tržištu svakodnevno raste. Ako pravilno sprovedemo energetska tranziciju, dobijamo naklonost EU, čime nam se otvaraju vrata za korišćenje vrlo povoljnih kreditnih linija, grant sredstava do kojih još

ne dolazimo na pravi način– istakao je Perunović pomenuvši, takođe, moguću reviziju HE potencijala Bilečkog jezera, jer određene studije i analize pokazuju da nam od Bilečkog jezera pripada 24 do 28 odsto ukupnog vodnog potencijala. On je pomenio i mogućnost revizije ugovora o isporuci 600 GWh el. energije KAP-u, odnosno Unipromu, koji danas dobija povoljnu cijenu od 45 eura po MWh, dok je tržišna cijena preko 150 eura.

Aleksandar Jakovljević, EPS: Položaj elektroenergetskih kompanija u energetskeg tranziciji - Planovi EPS-a

Gost iz Srbije govorio je o položaju i planovima elektroenergetskih kompanija u Srbiji koje su, kako je kazao, duboko svjesne neophodnosti sprovođenja energetske tranzicije i pažljivo prate aktivnosti drugih država i kompanija, načine i planove kako namjeravaju da prolaze kroz taj proces. Jasno je da se rješenja ne mogu prepisati i da svako mora pažljivo definisati svoje rješenja, ali je jako interesantno vidjeti kako drugi razmišljaju.

-Nedostaju nam okvir i ciljevi na državnom nivou, ali je u toku izrada više strateških dokumenata u Srbiji koji bi trebalo da definišu ciljeve i dinamiku procesa energetske tranzicije na osnovu preuzetih obaveza. U skladu sa tim ući ćemo u prilagođavanje proizvodnog portfolija na način koji će uvažiti energetske i finansijske potencijale naše zemlje. Nismo u istoj situaciji sa zemljama EU, nemamo pristup fondovima, nismo u istoj fazi procesa, oni se ovim bave od 2004. uz pristup značajnim sredstvima, pa i dalje sebi daju prostora da iz uglja izađu za 20 do 30 godina. Zato ne treba da jurimo njihove ciljeve, već put koji se definiše treba da bude pravedan, održiv, realan i moguć. Suština je da se moraju sagledati efekti u energetskeg aspektu, pi-



tanje fleksibilne energije, bezbednosni aspekt, ekonomski aspekt, održivost u situaciji kada u rudnicima i termoelektranama radi 17 hiljada ljudi i 45 hiljada u preko 150 domaćih kompanija koje opslužuju energetske sektor, što za njih znači godišnji prihod od oko 200 miliona eura – kategoričan je **Aleksandar Jakovljević** svjestan da slijede velike promjene, uz značajne investicije u nove tehnologije i tehnička rješenja.

On ističe da je cilj Srbije smanjenje emisije CO₂ u energetske sektoru do 2030. godine za oko 15 odsto u odnosu na 2010. godinu, iako je krajnji cilj isti za sve – kompletna dekarbonizacija do 2050. godine.

-Treba adekvatno definisati prelazni period i mjere za sprovođenje tranzicije od strane države koja trenutno radi nacionalni energetske i klimatski plan do 2040., da bi se ušlo u detaljno planiranje i konkretna rješenja. Crna Gora ima jedan termo blok što je dovodi u kompleksnu situaciju, dok Srbija ima više termo izvora i u planu je da TE Morava i TE Kolubara A prestanu sa radom 2023. godine, što daje mogućnost za optimizaciju. Trenutne investicije u taj repro lanac su oko 400 miliona eura, a planirano je ulaganje od još 300 miliona u sljedećoj godini. Takođe, ogromne su investicije u zaštitu životne sredine, do kraja prošle godine uspjeli smo da se uskladimo sa zahtjevima u toj oblasti – kazao je Jakovljević koji upozorava

da su nedavne analize pokazale ako zemlje regiona realizuju trenutne planove u vezi sa nekim objektima, deficit će samo rasti, u 2030. dramatično, pa možemo očekivati da se tek 2040. vratimo na ovo gdje smo trenutno, što treba imati u vidu ako nam je cilj što manja zavisnost od uvoza i sigurnost snabdjevanja regiona. U Srbiji je, inače, u fazi pripreme nekoliko projekata hidroelektrana, kao što su HE na Ibru i Velikoj Moravi, te na Gornjoj Drini u saradnji sa Republikom Srpskom, dok je sa kolegama iz EPCG u završnoj fazi izrada dokumentacije za HE Komarnica. Vrlo je interesantan projekat HE Bistrica kao dio rješenja u vezi sa integracijom OIE koji se planiraju u Srbiji.

Kad su u pitanju novi projekti iz OIE, fokusirani su na projekte koji se mogu razvijati na površinama starih odgajališta, rudnika, deponija, postoji infrastruktura, kadrovi i to može biti dio priče o tranziciji, ali to ipak nije bazna energija i njen kvalitet nije isti ako se ne uloži u kapacitete za skladištenje energije.

EPS je kao garantovani snabdevač dobio obavezu da balansira i snosi troškove balansiranja svih proizvođača električne energije iz OIE. Nacionalni klimatsko-energetski plan predviđa 6 GW iz vjetrova i 4 GW iz solara do 2030. godine, balansiranje te energije biće veliki izazov za EPS.

-Pitanje je šta je alternativa termoelektranama. Velike HE nijesu veliki potencijal. Jedna od opcija su nuklearne elektrane koje će raditi npr. Poljska. Gasne elektrane mogu da budu dio prelaznog rješenja, tako ih svi vide, one nam trebaju kao bazna energija, možda su i najlogičnije rješenje, sve više ljudi prepoznaje gas kao tranziciono gorivo, ali se postavlja pitanje energetske nezavisnosti, odnosno uvozne zavisnosti i cijene na koju se ne može uticati. Kad država definiše konačnu strategiju početkom sljedeće godine znaće se i konkretni projekti – kaže Jakovljević

Ljubo Knežević, CGES: Prenosni sistem i zeleni dogovor

Ljubo Knežević smatra da nakon što se donesu opšte smjernice energetske politike i uradi plan koji će s jedne strane zadovoljiti energetske potrebe, a sa druge sve strožije kriterijume zaštite životne sredine, CEDIS i CGES će uraditi zanatski dio posla. Sve se svodi na planiranje i jednog i drugog sistema, zato je neophodno da se tačno znaju lokacije proizvodnih objekata i gdje se planira potrošnja da bi se napravio robusan investicioni razvojni plan. Možda neki od njih neće biti ni realizovani, ali važno je da infrastruktura ne bude izgrađena zabadava.

-Kad je u pitanju prenosni sistem, najvažnije je da se zadovolje energetske potrebe na prostoru koji se pokriva i da sistem bude stabilan. Do sada se podrazumijevalo da kad je mreža dovoljno pouzdana i sistem će biti stabilan. Tako je bilo u dobrom dijelu istorije energije kada smo imali vrlo slične mašine na mreži pa dinamičke analize nijesu bile toliko bitne, ali u posljednje vrijeme one postaju sve važnije i gotovo dnevni posao u sistemu gdje obnovljivi izvori energije imaju značajno učešće – istakao je Knežević koji tvrdi da je prenosni sistem kod nas dobro izgrađen i dobro povezan, ali ipak postoje određena interna zagušenja koja diktiraju način svakodnevnog upravljanja. To, donekle, može da utiče i na donošenje odluke o investiranju.

-Imamo centralni dio sistema (Podgorica i krajnji sjever i sjeveroistok) koji je jako dobro povezan i gdje nema većih ograničenja u prenosu energije. Slaba tačka u ovom trenutku, zbog koje su planovi razvoja u prethodnom periodu predviđali realizaciju čitavog niza projekata, je svakako jugoistočni dio, dakle Bar i Ulcinj koji jedini u Crnoj Gori nema dvostrano napajanje, zbog čega je izgradnja dalekovoda prema Ulcinju važna ne samo za solarne elektrane i vjetroelektrane, nego i za zadovoljenje

Energetika Crne Gore – sadašnjost i budućnost



brzo rastućih potreba Ulcinja kao turističke destinacije u kojoj se konstantno povećava potrošnja električne energije. Treća zona se nalazi u oblasti Lastve Grbaljske, nova trafostanica je vrlo jako čvorište i tu u principu nema problema ni po pitanju potrošnje ni po pitanju proizvodnje, ali njena veza sa susjednim zonama još uvijek nije realizovana onako kako je to bilo planirano i tu može da postoji određeni nivo zagušenja koji će se, naravno, rješavati u narednom periodu. Ostatak sistema, Tivat, Kotor, Herceg Novi je zona za sebe koja je vezana na centralni dio južne regije, ali limitiranim kapacitetom. Takođe, vezano za pomenute projekte koji se tiču solarne energije u oblasti nikšićke opštine, osmog agregata na Perućici, VE Gvozd na Krnovu, činjenica je da tu postoje kapaciteti, ali za sve ove projekte koji se planiraju, sigurno će trebati dodatno raditi na proširenju prenosnih kapaciteta – objasnio je Knežević podsjetivši da je u posljednjoj deceniji dosta toga urađeno na ključnim koridorima u sistemu, veza od Čeva do Pljevalja je pri kraju realizacije i to je pokazatelj da tu ne bi trebalo da bude problema u tehničkom dijelu da se priključe novi objekti.

U vezi sa novim projektima koji su u opticaju Knežević informše da je na operativnom nivou razmatran interkonektivni dalekovod između TS „Brezna“ i Sarajeva, za koji se čini da bi značajno

poprvio apsorcionu moć crnogorskog sistema, ali na tome će se raditi u narednoj fazi.

Vezano za stabilnost sistema iz ugla izlaska TE Pljevlja, on smatra da bi izlazak velikog sinhronog generatora sa mreže bitno uticao na smanjenje inercije sistema.

-On sam za sebe nije toliko problem koliko je problem što je to globalna tendencija. Jednoga

dana izaći će iz pogona TE Pljevlja, ali će izaći i više termoelektrana u Srbiji i BiH. Dakle, moramo biti svjesni činjenice da će vrlo brzo inercija sistema u Jugoistočnoj Evropi, ako se svi budemo pridržavali globalnih ciljeva dekarbonizacije, padati ako budemo primjenjivali najjednostavnija i trenutno najatraktivnija rješenja. Solarni panel ne može da pomogne kad je u pitanju inercija sistema. Lijepo je to sve raditi, dobro je da imamo i takve proizvođače na mreži, ali moramo voditi računa o tome da sistem ipak mora ostati stabilan i da moramo imati privremena ili trajna zamjenska rješenja. Tu je priča o gasnim elektranima interesantna, uz sve pomenute rizike da zamjena uvoza električne energije uvozom gasa nije baš potpuna zamjena, ali iz ugla stabilnosti sistema to apsolutno jeste jedno vrlo interesantno i adekvatno rješenje, makar na kraći rok – istakao je Knežević naglasivši da se o određenim parametrima mora voditi računa inače će jedan dio infrastrukture, ne samo u CG nego i u regionu, postati ili ograničeno funkcionalan ili nefunkcionalan. Riječ je o veoma ozbiljnom procesu koji zahtijeva vrlo detaljnu analizu. Kraj procesa naravno ne može biti da se spriječi priključenje OIE, to niko ne želi niti na to ima pravo, ali kao što energetika ne bi smjela biti usko grlo razvoja privrede jedne zemlje, tako ni prenosna i distributivna mreža ne smije biti usko grlo razvo-

ja energetike. Zato su neophodne velike investicije, a da ne bi išle u pogrešnom pravcu, važno je imati jasan dugoročni cilj. U tom smislu jasno definisani ciljevi iz nacionalnog energetskog i klimatskog plana ili nekog sličnog dokumenta su u suštini pretpostavka stručnih diskusija u narednom periodu na ovu temu - zaključio je Knežević.

Bojan Đordan i Darko Krivokapić, EPCG: Pravedna energetska tranzicija-značaj i uloga TE Pljevlja

Bojan Đordan i Darko Krivokapić iz EPCG skreću pažnju na važnost nastavka rada TE „Pljevlja“ i tvrde da bi brzi prelazak na zelenu energiju imao značajne rizike koji se ne sagledavaju potpuno, iako je nesporna potreba za ograničavanjem emisija CO₂. Brza tranzicija energetike mogla bi da proizvede značajne socijalno-ekonomske posljedice, a promjenljivost i intermitentnost rada OIE mogu da predstavljaju rizik za snabdijevanje velikih potrošača. Takođe, povećanjem učešća OIE raste nesigurnost snabdijevanja, jer 1 GWh iz obnovljivih izvora ne može biti jednak GWh iz tradicionalnih izvora energije.

- Kada govorimo o elektro-energetskom sistemu i ulaganju u nove projekte, prvenstveno u vjetar i solar, moramo uzeti u obzir i potrebe prenosnog sistema koji je za 2021. godinu 52 odsto svojih potreba za pomoćnim sistemskim uslugama, prvenstveno sekundarnom i tercijalnom regulacijom, obezbijedio iz domaćih izvora, a 48 odsto po ugovorima sa susjednim prenosnim sistemima. Ako hoćemo da širimo kapacitete u oblasti solarne i vjetro energije, moramo ulagati i u hidro izvore koji će moći da pružaju pomoćne usluge sistemu i „pegelaju“ čitav sistem, jer zbog potreba sistema plašim se da neće biti moguće upravljati samim sistemom- objasnio je **Darko Krivokapić**, izvršni rukovodilac Direkcije za upravljanje energijom u EPCG .

Osvrnuvši se na kretanje cijena na berzi električne energije, Krivokapić je kazao

da je cijene energije na tržištu sredinom septembra dostigla iznos od nevjerojatnih 180 eura po MWh.

-Tokom 2020. godine cijene energije su pale u drugom kvartalu zbog COVID-a, manje potrošnje, jer je industrijska proizvodnja bila smanjena, nije u tom momentu pronađen adekvatan odgovor na korona krizu i dok su se konsolidovale industija i potrošnja cijene su padale zbog povećane ponude, a onda je krenuo nagli rast, pa su cijene sa oko 70 eura skočile na 180 eura po MWh, kao posljedica skoka cijene kredita za emisiju CO2 na tržištima koja je u januaru ove godine bila i tada za nas nevjerojatnih 32,5 eura, a ovih dana je dostizala i 68 eura, kazao je Krivokapić objasnivši da je skok cijena CO2, u najvećoj mjeri izazvan procesom dekarbonizacije kojem su se okrenule gotovo sve zemlje Evrope, ali i nedostatkom nekih energenata, što je negativno uticalo i na stabilnost sistema.

On je u tom smislu govorio i o značaju TE „Pljevlja“ za elektroenergetski bilans Crne Gore.

- Kada bi ugasili TE „Pljevlja“ 01. januara 2025. godine, u situaciji da konzum Crne Gore raste 1 odsto na godišnjem nivou, vidimo da je potreba konzuma između 3.500 i 3.700 GWh. Uzeli smo u obzir da je 2024. godine planirano da u elektroenergetski sistem uđe i VE „Gvozd“ i pontonska solarna elektrana na Slanom jezeru, ali onda gasimo TE 2025, a do 2030. smo dodavali energiju koju dobijamo iz novih izvora. Moram reći da su svi ovi projekti još u fazi Idejnih projekata, a tu su i HE „Komarnica“ i HE „Kruševo“ i VE „Briska Gora“ 1 i 2, kao i ovi manji projekti solara i VE „Brajčić“. Mi, dakle tek 2030. godine dolazimo na količinu energije kojom trenutno raspolažemo, a govorimo samo o količini ne o kvalitetu, kazao je Krivokapić.

- Kada bi išli u ekološku rekonstrukciju sa istom dinamikom u realizaciji svih obnovljivih izvora koji su nam potrebni i koje treba što prije početi graditi, uzevši u obzir da TE „Pljevlja“ neće raditi osam



mjeseci na prelazu 2023/24. godina zbog ekološke rekonstrukcije i naravno ulazak na mrežu svih ovih elektrana koje sam nabrojao dobili bi višak od 1000 GWh godišnje, ali ne treba zaboraviti da je kvalitet energije mnogo bolji kad imamo Termoelektanu u sistemu, jer kad nemamo to je sasvim druga priča, rekao je izvršni rukovodilac Direkcije za upravljanje energijom EPCG.

Izvršni rukovodilac FC Proizvodnja **Bojan Đordan** osvrnuo se na važnost ekološke rekonstrukcije postojećeg bloka TE „Pljevlja“ s obzirom na to da se nijesu stvorili uslovi za izgradnju Bloka 2, što je po njemu velika šteta za naš sistem, jer da smo uspjeli da obezbijedimo finansije za taj projekat danas bi bezbrižnije čekali izgradnju svih ovih obnovljivih izvora.

- Ako uzmemo u obzir objekte koje tek imamo u nekoj perspektivi, čak i ako bi se svi izgradili, oni tek prilaze proizvodnji TE od 1400 GWh godišnje, što dovoljno govori o važnosti TE „Pljevlja“ za elektroenergetski sistem Crne Gore – kazao je Đordan i dodao:

- Ukoliko bi iz sistema izašla Termoelektrana, ne postoji mjesec u kojem bismo ostvarili suficit u proizvodnji električne energije, sve do izgradnje izvora koji bi mogli da zamijene TE, a prirodu te energije jedino može da zamijeni neki pogon na gas ili nešto slično, izgradnja baterija koje bi „peglale“ veliki broj obnovljivih izvora energije, vjetroelek-

trana i solarnih elektrana, a za sve to treba ogromno vrijeme, da se urade sve studije, izgrade kapaciteti, da se pripremi elektroenergetski sistem za prihvatanje nove snage, a naročito snage kojom raspolažu obnovljivi izvori.

Stoga je, po njemu, ekološka rekonstrukcija jedino moguće rješenje kako bi se Termoelektrana održala u životu, jer ukoliko bi izašla iz sistema, ne postoji mjesec u kojem bi se ostvario suficit u proizvodnji električne energije, sve do izgradnje izvora koji bi mogli da zamijene TE, a prirodu te energije jedino može da zamijeni neki pogon na gas, izgradnja baterija koje bi „peglale“ veliki broj obnovljivih izvora energetije, vjetroelektrana i solarnih elektrana. Za sve to treba ogromno vrijeme, da se urade sve studije, izgrade kapaciteti, da se pripremi elektroenergetski sistem za prihvatanje nove snage, a naročito snage kojom raspolažu obnovljivi izvori.

Đordan navodi da bi bez Termoelektrane bilo potrebno nabaviti 1.500 GWh električne energije što je, po aktuelnim cijenama, više od 200 miliona eura na godišnjem nivou, s obzirom na to da HE „Piva“ ne proizvodi za potrebe domaće potrošnje, već isključivo za prodaju. Zato TE „Pljevlja“ ne treba da izađe iz pogona dok ne budemo u mogućnosti da tu energiju zamijenimo na kvalitetan način.

- Ako uzmemo u obzir ekološke zahtjeve Energetske zajednice, 2050. godina je rok do kojeg se treba uklopiti u ekološke

Energetika Crne Gore – sadašnjost i budućnost

standarde i taj period treba iskoristiti za izgradnju zamjenskih izvora za Termo-elektranu – kazao je Đodran koji nema dilemu da TE „Pljevlja“ sa ekološkom rekonstrukcijom ima svoju budućnost, na 10 do 15 godina sigurno, a zadatak i države i EPCG je da se potruže oko izgradnje novih objekata, s tim što se sistem mora prilagoditi obnovljivim izvorima. Ekološka rekonstrukcija je neizbježna i s obzirom na to da je potpisan Ugovor koji obavezuje, pa bi svaka druga odluka bila i te kako pogrešna i povlačila bi velike finansijske posljedice za kompaniju.

- Da nemamo Ugovor i da nije uplaćen avans situacija bi bila značajno drugačija, mogli bismo da razmišljamo hoćemo li, na koji način i kako i u kom obimu da izvedemo ekološku rekonstrukciju, imali bismo i možda odriježene ruke sa Energetskom zajednicom, ali to je sve trebalo da bude jasno definisano i isplanirano 2017. godine kad je već bilo jasno da od izgradnje Bloka 2 neće biti ništa, zaključio je Bojan Đordan.

Ivan Mrvaljević, EPCG: OIE kao prioritet razvoja EPCG

I Ivan Mrvaljević je saglasan da je dinamika razvoja OIE neodvojiva od planova razvoja i da svi ti projekti moraju biti sinhronizovani sa planovima razvoja prenosnog sistema, ali je, po njemu, jedna od važih tema da li su velike hidroelektrane potrebne ili ne i koliki je uopšte značaj hidroenergetike.

-Hidroenergetika je srce našeg sistema i upravo je rekonstrukcija i modernizacija naše dvije hidroelektrane preduslov da se realizuju svi planirani i najavljeni projekti. Svijet se vraća hidroenergiji i velikim hidroelektranama, direktor mđn. Agencije za energetiku je na Svejetskom hidrokongresu rekao da uspješne borbe protiv klimatskih promjena bez hidroenergetike nema. Jer, globalno gledano, izraženo u ciframa, preko 850 GWh novih proizvodnih objekata iz hidroenergetike



će biti potrebno da bi se integracija OIE u elektroenergetske sisteme širom svijeta uspješno obavila – istakao je Mrvaljević naglasivši da je rekonstrukcija i organizacija HE Piva koja će se završiti sljedeće godine i HE Perućica u naredne četiri godine preduslov da bi sistem uspješno funkcionisao i u ovim novim izazovnim vremenima trgovine, balansiranja i svega ostalog. U tom smislu, ugradnja agregata 8 poslije dugo godina ne znači samo dodatnu količinu el. energije već i tehničku rezervu sistemu. Tu je i projekat HE Komarnica, instalisane snage 172 MW, koji datira iz 80-tih godina prošlog vijeka i upravo je to poenta priče zelenog dogovora i promocije OIE.

-U našim razgovorima sa međunarodnim finansijskim institucijama koje su iskazale volju da finansiraju projekat shvatili smo da se u današnje vrijeme podrazumijeva da ćemo imati dobro tehničko rješenje. Bitno je da pokažemo doprinos borbi protiv klimatskih promjena, da su na odgovarajući način aspekti zaštite životne sredine i uticaja na okolinu nesporni. U konkretnom slučaju je dobro što na području Komarnice ne postoje objekti, ne postoji infrastruktura, ne postoje ljudi koji se iseljavaju, ali je puna transparentnost procesa nešto što investitor u svakom slučaju mora da održi. U prethodnom periodu održane su dvije javne rasprave, javna rasprava na projekat i elaborat se očekuje u nared-

nom periodu, kao i mišljenje crnogorske komisija za UNESCO zbog granice sa Nacionalnim parkom Durmitor – istakao je Mrvaljević koji smatra da treba pratiti region i dešavanja u hidroenergetici

-EPS i EP RS su u zajedničkom preduzeću počele sa čitavim nizom aktivnosti, vezano za elektrane na Donjoj Drini, u smislu aktualizacije nekih projekata koji su strategijom razvoja energetike bili predviđeni u kasnijem periodu. U tom smislu HE Kruševo je analizirana kroz više dokumenata i inicijativa, a jedna od njih je inicijativa Svjetske banke za podršku upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine, kao i u okviru dokumentacije regionalne strategije održivog razvoja hidroenergije Zapadnog Balkana, gdje su i Komarnica i Kruševo prepoznati kao projekti koji neće imati značajniji uticaj na životnu sredinu. Sljedeći korak je izrada studije i ažuriranje dokumentacije Energoprojekta iz 80-tih godina prošlog vijeka i donošenje odgovarajućih političkih odluka jer se radi o upravljanju vodama koje ima međunarodni karakter – kazao je Mrvaljević koji se slaže i da je potencijal OIE je zaista veliki.

On je, vezano za VE Gvozd, naglasio četiri ključna uslova od kojih je prvi administrativne procedure i proces usaglašavanja zakonske regulative, prvenstveno Zakona o planiranju prostora

i izgradnje objekata, jer su potrebne tri ili četiri građevinske dozvole, a ti procesi nijesu nimalo laki.

Druga stvar je integracija OIE u prenosni sistem, jer ne postoji nijedan projekat o kome je riječ koji ima definitivno riješeno priključenje na prenosni sistem. To je zahtjevan dio priče koji će morati da se rješava sa Operatorom prenosnog sistema, iako su za VE Gvozd izazovi uglavnom riješeni odgovarajućim pristupima jer je taj projekat jedini naišao na razumijevanje RAE, svi ostali projekti su odbijeni, što treba analizirati i naći način da se taj problem riješi.

-Treći problem je balansiranje, ali ne treba da se bojimo tih izazova, jer cio svijet to radi i prosto je moguće. Samo treba dobro iskoristiti vrijeme, iako će u naredne četiri godine tih 200 MW iz OIE biti veliki izazov i za nas, i za Operatora i za sve činioce u energetsom sektoru.

Četvrto je pitanje finansiranja koje je za VE Gvozd riješeno. Premija i podsticaja više nema i sa svim ovim izazovima i gotovim projektima treba da se obratimo mđn. finansijskim institucijama koje postaju otvorene zbog politike EU i planova do 2050.godine. Sa EBRD došli smo do tog stadijuma da ukoliko iza ovih projekata stane EPCG, 100 odsto vrijednosti investicije finansiraće se iz kreditnih sredstava. Znači, volja kod finansijskih institucija postoji i treba je iskoristiti – poručuje Mrvaljević za kojeg su SE i veliki izazov i velika prilika.

-Izazovi koje smo pomenuli su doveli do određenog zastoja u realizaciji projekta SE Bliska Gora, trenutno se pokušava da se sa prvih 50MW krene odmah, naravno uz rješavanje projektnih izazova i izradu odgovarajuće tehničke dokumentacije, a o preostalim 200 MW nemoguće je govoriti bez projekta razvoja prenosnog sistema da bi projekat bio održiv, ne samo u tehničkom smislu nego i u smislu vremenske odrednice i načina realizacije – istakao je predstavnik EPCG uz tvrdnju da je planirana SE

Velje Brdo, uz najavljeno brzo usaglašavanje prostorno planske dokumentacije, vrlo atraktivan projekat, jer je ta lokacija, uz Blisku Goru, jedna od najboljih sa aspekta realizacije solarnog potencijala. Svi drugi projekti su još u fazi ispitivanja.

-Ovih dana, uz izradu odgovarajuće studije EKC-a i podršku kolega iz CGES-a, dobićemo i tu definitivnu slagalicu šta bi moglo biti odmah, šta će moći uz odgovarajuće proširenje prenosnih kapaciteta. Riječ je o izgradnji DV „Vilusi-Herceg Novi“ i još nekih odgovarajućih pojačanja. Svi se moramo uključiti ne bi li nekako riješili taj čvor. Moramo da osmislimo održive projekte, da pratimo iskustva drugih. EK je pokrenula inicijativu za održivu tranziciju Zapadnog Balkana i Ukrajine koja podrazumijeva razmjenu iskustava sa svih 15 zemalja koje u EU koriste ugajl o načinu i vremenu trajanja procesa prilagođavanja sektora senergetike. Treba istjerati na čistac da li ugajl i OIE jedno vrijeme treba da budu paralelni, po nama apsolutno da, uz intenzivne aktivnosti u pravcu tranzicije. Ne radi se o nedostatku političke volje, radi se o tome koliko ta tranzicija košta i koliko brzo možemo donijeti održiva rješenja. Smatram da treba pregovarati sa Evropskom komisijom. Republika Hrvatska je 2013. godine ušla u EU i ispregovarala je mehanizam postepenog uvođenja CO2 koji je trajao pet ili šest godina. Koliko će ti mehanizmi biti dostupni, kolika će biti volja EK zavisice i od nas samih i

toga koliko ćemo biti ozbiljni i pokazati da želimo da se mijenjamo. Mi smo u regionu ternutno u defanzivnom stavu, ali mislim da može da se nađe kompromis i da možemo da idemo u tom smjeru – zaključio je Mrvaljević.

Ranko Goić, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split: Obnovljivi izvori energije u regiji - stanje i perspektive

Profesor **Ranko Goić** je, govoreći o trenutnom stanju OIE u regionu, između ostalog naglasio važnost investiranja u mrežu da bi razvoj te oblasti funkcionisao. U svijetu 45 odsto investicija u energetiku je upravo u mrežu, jer popularni izvori energije u posljednjoj deceniji bilježe veliki rast, posebno u Kini, ali i Evropi, SAD i Japanu.

-Male solarne elektrane su ogroman biznis, preko 40 odsto investicija je još uvijek u malim solarima snage pet, 100, 500 kilovati. To je vrlo karakteristično za Hrvatsku, gdje je ranije iskorišćavanje vjetra bilo u ekspanziji, ali trenutno stagnira, iako su VE isplativije nego SE za 15 do 20 odsto, mada ih je daleko teže raditi, a i ekološki su zahtjevnije. U Evropi ukupno 16 odsto električne energije dolazi iz VE, u Amsterdamu čak 50 odsto. To je kao da Crna Gora ima 750 MW iz VE, što je osam puta više nego sada. Hrvatska će dogodne imati negdje oko 14 odsto iz VE. Prošle godine prvi put se desilo da



Energetika Crne Gore – sadašnjost i budućnost

je proizvodnja iz OIE, uključujući velike hidroelektrane, nadmašila proizvodnju elektrana na fosilna goriva, odnosno po skoro 40 odsto jedne i druge. Projekcije za vjetar su da će porasti za još 50 odsto u odnosu na sadašnje stanje, očekivanja su da će solari rasti 20 odsto, 14 odsto je godišnji rast u odnosu na ono što smo prethodno imali. Proizvodnja iz uglja se u EU u posljednjih šest godina prepolačila – informiše profesor Goić ističući da je poseban dio priče trenutne cijene električne energije i da je veliko pitanje šta će biti dalje. Nije toliko bitno što je sadašnja cijena 180 eura po MWh, bitno je šta će se dešavati dogodine i u narednih pet ili deset godina, jer se to i te kako tiče OIE.

- Posebno pitanje je cijena za krajnje kupce, industriju, imajući u vidu i porast cijena metala, transporta čak pet puta i ostalog. Niko trenutno ne zna šta će biti dalje, ali ono što znamo je da se u Njemačkoj za godinu unaprijed električna energija prodaje po znatno više od 100 eura po MWh. Kad pogledamo istoriju dešavanja na ovom planu vidimo da je bilo rasta prije 20 godina, pa velikog pada u vrijeme krize prije 12 ili 13 godina, ali ovo trenutno je apsolutno najveći porast cijena u istoriji. Mnogo toga se potrefilo i uzrokovalo porast cijena, od prebacivanja plina na Kinu, do nedostatka uglja, rasta cijene transporta uglja, pada proizvodnje iz OIE – smatra Goić.

On je uvjeren da bi odluka o prelasku na plin trenutno bila katastrofalna, jer se cijena ovog energenta u onosu na početak godine utrostručila, a tu je i potpuna kontrola u toj oblasti Rusije sa jedne i Norveške i nekoliko evropskih zemalja koje imaju plin sa druge strane. Ne misli, naravno, da plin nije dobra stvar i sa ekološkog i sa regulatornog aspekta, ali je trenutno rizik prevelik. I to ne samo sada, jer bilo je i ranije u regionu planova i projekata u vezi sa tim energentom ali se niko nije usudio da neki od njih realizuje.

Profesor Gojić osvrnuo se i na politiku podsticaja U Hrvatskoj gdje je znatno



više megavata iz OIE u sistemu podsticaja nego na tržištu, rekavši da su investitori u OI dobijali 40 do 60 odsto bespovratnih sredstava za investicije i da ima novca, pa i sljedeće godine očekuju dodatnih 4 GWh iz "čistih" izvora bez velikih HE. I u Srbiji, gdje dominiraju VE, ali ima i veliki broj mHE, planiraju veliki investicioni ciklus u OIE u narednom periodu, pa je, kaže Goić, na snazi pravi solar stampedo, iako u regionu nije za to spremna zakonska regulativa. Čak i neke evropske zemlje, poput Španije, kasne sa prilagođavanjem legistative, a problem u regionu može da predstavlja to što su za SE potrebne velike površine. Istovremeno su zastali projekti VE kojima se protive ekolozi i gdje se pojavljuje problem priključka na mrežu, pa se trenutno reviduju postojeći projekti koji nijesu realizovani.

Što se tiče Crne Gore, pomaka u ovoj oblasti ima, posebno u EPCG, ali nije spremna zakonska regulativa tako da su neophodne ozbiljne pripreme da bi se privukli investitori. Ništa bolje nije ni u BiH gdje su dva projekta VE realizovana na specifičan način, tj. finansirala ih je Elektroprivreda, a nekoliko njih je na tržištu.

Pitanje koje se postavlja u svakoj državi već deset godina je, kaže Goić, da li su podsticaji uopšte potrebni i da li treba da ih plaćaju korisnici. Drugačije nije moglo,

tvrdi, takva odluka je bila na snazi svuda da bi se razvilo tržište električne energije. Danas, realno, za tim nema potrebe. Ali ima zbog toga što bez njih danas mogu da grade samo elektroprivrede i zemlje koje imaju višak kapitala, koje nijesu previše opterećene rizicima i mogu ponuditi korporativne garancije kao što je Kina.

-Preduslov za veće projekte bez podsticaja je samo jedan - da tržište profunkcioniše kako treba, da bude likvidno, da bude povezano zato što premije u Evropi više ne funkcionišu kao finansijski podsticaji nego kao hedžing mehanizmi. Dakle, da se tačno znaju cijene za duži period da bi banke i finansijske institucije bile relaksirane, jer bez toga novca za projekte nema. Jedino likvidno povezano tržište danas zaista može osigurati da finansijske institucije i investitori imaju povjerenja i da budu spremni da isprate velike OIE projekte. U tom smislu, dobra situacija je u Sloveniji, Hrvatskoj i Mađarskoj, ali u ostalim zemljama regiona nije, s tim što će u Srbiji vjerovatno uskoro biti –zaključio je Goić.

U narednom broju CEDIS info osvrnućemo se na razvoj obnovljivih izvora energije i njihov uticaj na energetske subjekte i krajnjeg kupca.

Naši stručnjaci u posjeti ED Hercegovina i Elektroprivredi BiH

Cilj upoznavanje sa iskustvima u realizaciji složenog projekta implementacije SCADA sistema

Zaposleni u Sektoru za upravljanje mrežom CEDIS-a - **Stevan Živković**, rukovodilac Sektora za upravljanje mrežom, **Dragan Cicmil**, šef Centra za lokalno upravljanje mrežom, **Aleksandar Iković** i **Andrija Vujović**, operativni dispečeri, posjetili su Elektrodistribuciju Hercegovina, kao i sjedište Elektroprivrede Republike Srpske.

Predstavnici CEDIS-a su u okviru posjete ED Hercegovina imali priliku da vide demonstraciju instalisanog sistema daljinskog nadzora i upravljanja (SCADA), kao i glavne komponente DMS i OMS sistema kao što su planirani i neplanirani ispadi, automatsko i ručno kreiranje grupnog problema, tokovi snaga, lokacija kvara i izolacija, šematski i orto-foto prikazi distributivne mreže, kao i povezivanje SCADA baze i PSS Sincala u cilju daljeg planiranja i povezivanja mreže.

Nakon prezentacije Sistema obišli su i TS 35/10kV "Trebinje2" i TS 35/10kV "Vučije", gdje su se upoznali sa načinom na koji su ove trafostanice povezane na novi SCADA sistem.

Posjetu Elektroprivredi Republike Srpske iskoristili su da razmijene iskustva sa članovima Projektnog tima EP RS za realizaciju ovog zahtjevnog projekta. Domaćini su im prezentovali kako se kod njih odvijala realizacija ovog složenog projekta, kao i najznačajnije probleme koji su se javili u implementaciji SCADA sistema.

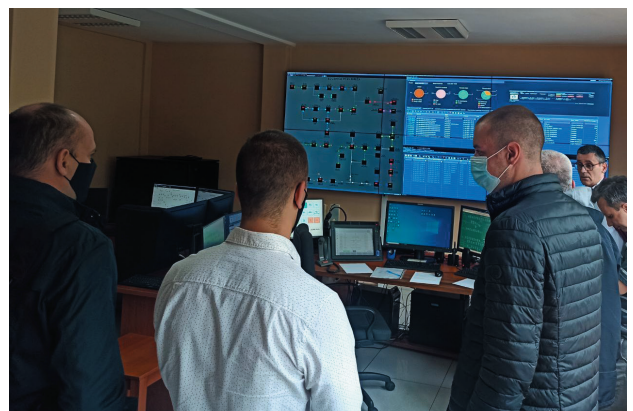


Naše kolege boravile su i u Dispečerskom centru Elektroprivrede BiH u Zenici, gdje je takođe u završnoj fazi instalacija najmodernijeg SCADA/DMS/OMS sistema. Tom prilikom prikazano im je na koji način će ovaj sistem unaprijediti proces upravljanja elektrodistributivnom mrežom i obezbjediti kvalitetnije i stabilnije napajanje električnom energijom korisnika.

Razgovarali su i sa članovima Projektnog tima ispred EP BiH i Elektrodistribucije Zenica koji su im takođe prezentovali kako je tekao proces realizacije projekta uvođenja SCADA sistema i skrenuli pažnju na probleme na

koje su nailazili u tom procesu. Ovdje je fokus bio na OMS funkcionalnostima, jer je baza uspješno migrirana sa ekstrenih sistema. Ukazali su, takođe, i na važnost mogućnosti integracije sa Geografsko-informacionim sistemom.

Razmjenjeni su i brojni kontakti u cilju dalje komunikacije i međusobne saradnje.



Aleksandar Vlahović, elektromonter i maratonac

“Živim pun život”

Aleksandar Vlahović, elektromonter 2 u Regionu 5, u Distribuciji radi preko dvije i po decenije. Ovaj podatak ne bi bio toliko upečatljiv da se Aleksandar po nečemu ne izdvaja. Naime, osim što svakog dana žuri da očita brojila u ruralnom dijelu Herceg Novog i da svoje obaveze na radnom mjestu obavi na vrijeme, on i trči. Trči trke koje nijesu usamljeničke već masovne. To je njegova sportska ljubav, dosta kiseonika njemu je dovoljno da bude zadovoljan. Sport za njega predstavlja uživanje i testiranje sopstvenih mogućnosti, jer maraton podrazumijeva izuzetnu fizičku kondiciju i stabilno psihološko stanje. A pored trčanja, pliva maraton svake godine. I ima solidan rezultat, 2,5 kilometara za 44 minuta.

-I posao mi je terenski, to mi odgovara, stalno sam u pokretu, u prirodi sam koju volim. Plivanje, trčanje, pješanje da dođem do svakog mjernog mjesta u zaleđu Herceg Novog potpuno me ispunjava. Zadovoljan sam, ne trčim za raznoraznim omamama, živim pun život, kaže Aleksandar koji ne posustaje iako je zagazio u petu deceniju života.

Kaže da mu nikad nije dovoljno dosadno da bi u slobodnom vremenu sjedio u kafani ili ispred televizora. Uporedo sa radom stalno se bavio sportom i davao smisao svom vremenu. Svake godine učestvuje na Skalinadama, u Ligi trčanja, u Trci zdravlja, trci Kumbor vertical i još nekoliko njih koje su lokalnog karaktera.

-Na nagovor pašenoga koji se dugo bavi triatlonom učlanio sam se i počeo da učestvujem na trkama koje uključuju plivanje i trčanje, tzv. aqvaton koji je postao moja preokupacija. Ja na sport gledam kao na najboljeg prijatelja, pa mi nije bilo teško da se dodatno potrudim da bih i u toj disciplini postigao što bolje rezultate – priča nam.

I uspio je, naravno. O tome svjedoče osvo-



jena prva mjesta.

-Prvi aqvaton na kojem sam učestvovao je bio u organizaciji triatlon kluba X iz Herceg Novog u Lazure marini Meljine i odmah sam napravio solidno vrijeme. Već na drugom aqvatonu u organizaciji Igor Majer akademije sporta u Luštica Bay resort osvojio sam prvo mjesto u kategoriji 40 i više godina godina. Posle tog takmičenja, koje je bilo nezaboravno, počeo sam još upornije da treniram jer sam dobio veliki podsticaj da nastavim da se trudim – kaže naš kolega.

Pandemija COVID 19, koja je svima poremetila normalan ritam života, zaustavila je i takmičenja ali Aleksandar se nada samo na kratko, jer ne može ni

da zamisli život bez trčanja i plivanja, a i takmičarski je nastrojen, to je motiv više. Posebno kad se popne na pobjedničko postolje.

Na pobjedničkom postolju, samo na drugoj stepenici, našao se i 18. septembra na posljednjem takmičenju u aqvatonu u Luštica Bay resortu, i to u vrlo jakoj konkurenciji.

Možda on i ne bi bio tako uspješan, iako je vrlo posvećen i temeljan, da ga u onome što njegov život čini potpunim maksimalno ne podržava njegova Sunčica. I naravno prijatelji i kolege, jer on i u taj segment života stalno ulaže da bi bio što kvalitetniji.



U CEDIS-u dvadeset dvoje visokoškolaca završilo stručno osposobljavanje

Zahvalni na šansi da se izgrade i definišu svoje poslovne afinitete

Već šestu godinu CEDIS omogućava crnogorskim visokoškolcima da, u skladu sa Programom stručnog osposobljavanja, u periodu od devet mjeseci steknu praktična znanja iz oblasti za koje su se školovali.

Njima su 15. oktobra, na kraju devetomjesečnog stručnog osposobljavanja u našoj kompaniji, podijeljena uvjerenja o stručnoj osposobljenosti.

Čestitke prisutnima za uspješno savladane zadatke i izazove praktičnog rada uputili su predstavnici Sektora za ljudske resurse, opšte poslove i korporativne komunikacije izrazivši nadu da je CEDIS bio odgovarajuće radno okruženje i da su uspjeli da se što bolje osposobe i naprave nadogradnju u odnosu na fakultetsko znanje. I u ovoj generaciji ima jako dobrih kandidata koji su ostavili pečat za prethodnih devet mjeseci. CEDIS o svima ima određene karakteristike i imaće ih u vidu kad se bude donosila odluka o podmlađivanju kadra, u skladu sa potrebama kompanije.



Mlade kolege istakle su da su se trudili da na što bolji način iskoriste prethodni period, te da što više nauče od svojih mentora i kolega. Kažu i da su jako zadovoljni radom u CEDIS-u, da su imali priliku da uče od vrhunskih stručnjaka koji su se trudili da im prenesu svoje znanje, da su puno i naučili i da su sigurni da će im ovo iskustvo dosta značiti u budućem radu. Imali su punu po-



držku kolega koji su uvijek imali vremena za njih, zbog čega nose samo pozitivne utiske. I oni su, kažu bili spremni da uče i da rade, sve povjerene zadatke trudili su se da obave brzo i kvalitetno. Zahvalni su na toj prilici, jer im je rad u našoj kompaniji pružio potpuni uvid u praktičnu stranu profesije koju su izabrali, kao i šansu da se izgrade i definišu svoje poslovne afinitete.



CEDIS

Dizajn: Lux print
Štampa: Grafo Group

Crnogorski elektrodistributivni sistem
Ivana Milutinovića 12
www.cedis.me

 / cedisonline
 / cedisonline