



BOSANSKOHERCEGOVAČKI KOMITET/OGRAK
MEĐUNARODNOG VIJEĆA ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME/SUSTAVE

COMITÉ DE BOSNIE-HERZÉGOVINE CONSEIL
INTERNATIONAL DES GRANDS RÉSEAUX ELECTRIQUES CIGRÉ

Sarajevo, 22.07.2020. godine

Predmet: Informacija po aktuelnoj temi

UTJECAJ COVID-19 NA FUNKCIONIRANJE ENERGETSKOG SISTEMA

1. Općenito

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (World Health Organisation - WHO), virusna pneumonija nepoznatog uzroka otkrivena je u Wuhanu u Kini i prvi put je prijavljena Državnom uredu WHO-a u Kini 31. 12.2019. godine. WHO je 11. 02. 2020. godine objavio ime za novu koronavirusnu bolest: Covid-19, a ovaj je virus od tada postao svjetska pandemija s velikim društveno-ekonomskim posljedicama. Pandemija Covid-19 rezultirala je od tada ozbiljnim naprezanjima u ključnim uslugama i radu kritičnih infrastruktura širom svijeta. Borba protiv ove pandemije virusa stvorila je i vrši ogroman pritisak na zdravstveni sistem država, ekonomiju, opće aktivnosti u društvu, a posebno na sposobnost komunalnih službi da obavljaju svoje poslove i dužnosti koje su im povjerene.

Moderna društva u potpunosti ovise o električnoj energiji, a održavanje sigurnosti opskrbe ključno je za odgovor na koronavirus i oporavak. Milioni ljudi su u karantini u svojim kućama, a mnogi rade od kuće, a studenti redovno prate nastavu. Potpuno pouzdana i stabilna internetska veza potrebna je za sigurnu kupovinu, povezivanje s uredskim VPN-ovima (Virtualna privatna mreža koja uspostavlja virtuelni most između korisnika i servera). Uz to, pogotovo u trenutnoj situaciji, električna energija održava bolnice i kritičnu infrastrukturu, kao i sve kućne uređaje. Elektroprivredne kompanije su se širom svijeta brzo mobilizirale kako bi provele mjere podrške, zaštite i osnaživanja svojih zaposlenika pouzdanim i tačnim informacijama o Covidu-19, istovremeno održavajući ključne davatelje usluga. Poduzete su različite mjere kako bi se ograničila izloženost ili širenje virusa na njihove zaposlenike ili javnost.

Covid-19 je stvorio najveću globalnu krizu u zdravstvenim sistemima, privredi i društvenom životu. Energetski sektor je ozbiljno pogođen ovom krizom, koja je usporila saobraćaj, trgovinu i privredne aktivnosti, odnosno globalnu ekonomiju, a od tih negativnih posljedica

nije pošteđena ni Bosna i Hercegovina. Posebno je interesantan utjecaj Covid-19 na energetske sektor izražen kroz pad potrošnje energije, te nepredvidljivosti i nesigurnost opskrbe energijom. Nestabilnost cijena na tržištu potkopava održivost nekonvencionalnih resursa nafte i plina, kao i dugoročnih ugovora, što obnovljive izvore energije čini još jačim. Obzirom da je Bosna i Hercegovina značajan izvoznik električne energije, posebno treba razmotriti utjecaj Covid-19, na tržište električne energije. Pored toga, Covid-19, predstavlja veliki ispit kvaliteta energetske institucije i politika, te u tom pogledu treba istaći kakav odgovor su pružile elektroprivredne kompanije u Bosni i Hercegovini. Pad privrednih aktivnosti dovodi do smanjenja finansijskih sredstava, što vodi poteškoćama u plaćanju računa, odnosno smanjenju prihoda elektroprivrednih kompanija i njihovoj finansijskoj nelikvidnosti.

Covid kriza je uzrokovala najveći pad globalnih ulaganja u energiju u povijesti. Usljed utjecaja krize Covid-19, u svijetu će se ove godine graditi manje vjetroelektrana i solarnih elektrana i drugih postrojenja za proizvodnju električne energije. Pad investicija dovodi do pada emisija ugljika koji zagrijava planetu. Dugoročne mjere oporavka elektroenergetike treba tako kreirati da pomognu izgradnji fleksibilnih elektroenergetskih mreža, efikasnih rješenja, sistema za punjenje električnih vozila, skladištenja energije i mnogih drugih tehnologija čiste energije. U tom pogledu Covid-19 ne mijenja egzistencijalni put potreban za dekarbonizaciju naše zemlje, i ispunjavanje ciljeva održivosti, čineći energetske tranzicije sastavnim dijelom šireg oporavka. U tom pogledu vlade u BiH trebaju korak po korak težiti prema zdravoj, sveobuhvatnoj, prosperitetnoj, pravednoj i snažnoj budućnosti, jer svima je potreban energetske sistem 21. stoljeća. Državna politika i planovi entiteta moraju biti sinhronizirani, a odluke o investiranju moraju se uskladiti s vizijom održive i pravedne budućnosti, kojom se rješavaju energetske i klimatske ciljevi paralelno s društveno-ekonomskim izazovima na svim nivoima.

2. Utjecaj Covid-19 na energetske kompanije

1. Svi evropski operatori prenosnog sistema kao jedan od glavnih prioriteta su stavili u prvi plan da imaju sigurno i zdravo osoblje, posebno osoblje u dispečerskim centrima i na terenu. Operatori su kod osoblja provodili izolaciju i dijeljenje timova, primjenjivali pravilo socijalne distance, vršili pojačano čišćenje i dezinfekciju i koristili glavne i pomoćne dispečerske centre.
2. U dispečerskim centrima provedeno je strogo razdvajanje osoblja (uključujući operativno planiranje u stvarnom vremenu itd.), od ostalih zaposlenika, kao i između različitih radnika smjene u istom dispečerskom centru, i između osoblja različitih dispečerskih centara, npr. preusmjeravanjem operatora, dijeljenjem timova u male klastere, organizacijom smjena sa stabilnim posadama i izmjenama lokacija opreme. Direktni kontakt između zaposlenih sveden je na minimum; zamjena smjene vrši se putem telefona. Pristup dispečerskom centru ograničen je samo na osoblje upravljačke sobe; spriječen je sav drugi pristup, uključujući tehničko osoblje iz pomoćnih ureda. Svi zaposleni koji ne rade u dispečerskom centru moraju raditi od kuće. Sterilizacija

radnog prostora se vrši nekoliko puta dnevno i tokom promjene smjene. Ova strategija također nastoji smanjiti kontakt između operatora u stvarnom vremenu i minimizirati rizik od širenja rizika Covid-19 među njima. Kao posljednja mjera zaštite, kao što je slučaj da su potrebne tri redovne smjene u karanteni, osoblje dispečerskog centra će biti odvojeno tokom 15-dnevnog perioda. U Bosni i Hercegovini elektroprivredne kompanije u svojim dipečerskim centrima su poduzele mjere zaštite najvažnijih radnika usljed izlaganja utjecaju Covid-19, koje se ogledaju u poduzimanju izolacije, segmentiranju procesa rada i pripremi zamjenskih radnika. Gledajući generalno, sve elektroprivredne kompanije i regulatori u Bosni i Hercegovini su pružili veoma dobar odgovor na pandemiju. Elektroprivredne kompanije su uspješno prihvatile novi način rada i poduzeli preventivne mjere u cilju sprečavanja širenja bolesti Covid-19 i zaštite zdravlja radnika, ali uz istovremeno nesmetano odvijanje procesa rada.

3. Operatori imaju svoje krizne štabove za internu krizu, koji se sastaju svakog dana putem telefonske ili web konferencije kako bi pratili situaciju i razgovarali o sljedećim koracima.
4. U većini zemalja postoji pojačana koordinacija s nacionalnim vlastima i drugim učesnicima u energetske sektoru kako bi se garantirale osnovne aktivnosti. Organizirani su vanredni svakodnevni pozivi s najugroženijim operatorima.
5. Mnoge kompanije su učinile sve što je moguće kako bi osigurali testiranje osoblja dispečerskih centara i ostalih zaposlenika. Posebni termometri mjere tjelesnu temperaturu zaposlenih.
6. Niže od uobičajenog opterećenja rezultiralo je: preoblikovanjem krive opterećenja (nagib i oblik) i greškom predviđanja opterećenja, visokim naponom iznad dozvoljenih granica, zagušenjima i problemima u obezbjeđenju pomoćnih usluga, te obrnutim protocima tokom dana. Pored toga, u periodima visokih napona potrebno je privremeno isključiti i po nekoliko prenosnih vodova, mijenjati prenosne odnose visokonaponskih transformatora te forsirati rad elektrana u podpobudi.
 - a) U Italiji smo imali velike naponske vrijednosti u prenosnoj mreži zbog ogromnog smanjenja opterećenja. Da bi se nosila sa ovim visokim vrijednostima napona, Terna je usvojila sljedeće mjere: stavljanje u pogon reaktora i kondenzatora spojenih na prenosnu mrežu; promjenom broja namotaja na transformatorima (ako je moguće) da biste potrošili više jalove snage; odvajanje neopterećenih vodova bez kršenja sigurnosnog kriterija N-1 nakon provjere dinamičke stabilnosti (npr. jedan od neopterećenih vodova dvostrukih linija); nabavka - na tržištu pomoćnih usluga - dodatnih regulacijskih jedinica radi postizanja dovoljne podrške za regulaciju napona. TERNA pokreće termoelektrane u poduzbuđenom režimu, izravno automatskim sistemom za kontrolu sekundarnog napona.
 - b) U Španiji se održavanje napona unutar potrebnih raspona postiže koordinacijom svih raspoloživih resursa s ostalim učesnicima: koordinacijom i dogovorom s topološkim prilagođavanjima distribucijskih kompanija i kupaca kako bi se umanjilo ubrizgavanje jalove snage od strane kupaca priključenih na prenosnu mrežu; s generatorske strane, faktor snage vjetro i solarnih postrojenja je promijenjen - kroz dispečerski centar za obnovljive izvore energije - da bi se

osiguralo induktivnije ponašanje, a dodatni konvencionalni generatori (plin i ugalj) bili su povezani kako bi se održao adekvatan napon.

- c) U Bosni i Hercegovini problem povišenih pogonskih napona još odavno datira. Situaciju sa povišenim naponima je usložnio izlazak Aluminija Mostar u 2019-toj godini, a dodatno pogoršala pandemija Covid-19 radi smanjene potrošnje kod nas, u susjednim zemljama i Evropi generalno.
- d) Kao posljedica manje sinhronih strojeva, snaga i sposobnost prigušivanja su smanjene u evropskom kontinentalnom sistemu.
- e) Planirani prekidi usljed održavanja su preispitani, odloženi ili čak otkazani. Većina radova otkazana je u proizvodnim jedinicama.
 - i. U Njemačkoj su vršeni samo hitni radovi na održavanju, ali prije početka radova vrijeme početka je usklađivano sa timom za održavanje. U Francuskoj su se na mreži izvodili samo hitni radovi. Uobičajeni radovi na održavanju postupno su preusmjereni od sredine maja 2020. godine.
 - ii. Italija se nije bavila neraspoloživošću elektrana. Samo u ograničenim slučajevima Italija je zabilježila djelomične kvarove zbog smanjenog broja osoblja i poteškoća u pronalaženju rezervnih dijelova. Zbog pandemije koronavirusa, nebitni prekidi planirani tokom proljetnog perioda su odgođeni za drugo polugodište.
 - iii. Tokom cijelog razdoblja, elektroenergetski sistem Španije bio je gotovo u potpunosti dostupan, jer je održavanje svedeno na minimum kako bi se izbjegla izloženost osoblja. Zbog toga se očekuje da će se planirano održavanje odvijati ljeti i zimi zbog prolongiranja radova na održavanju koji nije mogao biti izveden između marta i sredine maja 2020. godine.
 - iv. U Bosni i Hercegovini su se kompanije dosta dobro prilagodile novonastalim uslovima, uvodeći za zaposlenike strožije mjere sigurnosti. Posebno treba istaći dobro organizirane procese rada u proizvodnim jedinicama, koji su se odvijali po specifičnim režimima zatvorenog ciklusa, što se pokazalo veoma dobrim dok traje pandemija Covid-19. Proces rada u proizvodnim jedinicama se odvijao po principu tzv. zatvorenog ciklusa, koji podrazumijeva potpunu izolaciju zaposlenika u prostorima proizvodnih objekata na period od 2 sedmice. Zaposlenicima koji borave u izolaciji u proizvodnim jedinicama bili su obezbijeđeni svi uslovi neophodni za rad i boravak. Zahvaljujući visokoj pogonskoj spremnosti proizvodnih i distributivnih kapaciteta, proizvodnja električne energije se odvijala kontinuirano čime je obezbijeđena stabilnost elektroenergetskog sistema i uredno snabdijevanje kupaca.
- 7. Pitanje planiranja i potrebe za većim uvozom predviđaju se zbog prolongiranja planiranih isključenja proizvodnih jedinica, što će imati regionalni uticaj na rad sistema. Na primjer, nedostatak optimizacije pri planiranju prekida rada proizvodnih jedinica može dovesti u pitanje planove za sljedeću zimu. Periodi održavanja se moraju poštovati za sve jedinice, posebno nuklearne.
- 8. Nije bilo uticaja na kontrolu frekvencije sistema ACE (Greška regulacionog područja *Area Control Error*), frekvencija i potražnja za regulacijom u normalnom su rasponu.

9. Snažna razmjena praksi i iskustava se odvijala sa svim evropskim operatorima prenosnog sistema putem ENTSO-E, (Evropsko udruženje operatora prenosnih sistema za električnu energiju - *European Network of Transmission System Operators for Electricity*).

3. Utjecaj Covid-19 na potrošnju

Energetski sektor također je ozbiljno pogođen ovom krizom, koja je usporila saobraćaj, trgovinu i privredne aktivnosti širom svijeta. Na primjer, IEA (Međunarodna agencija za energiju) je utvrdila da svaki mjesec globalnog privrednog zastoja u svijetu, na nivou koji se desio početkom aprila, smanjuje godišnju globalnu potražnju za energijom za oko 1.5%. Promjene u korištenju električne energije tokom zaustavljanja proizvodnje rezultirale su značajnim padom ukupne potražnje za električnom energijom, u nekim slučajevima za 20% ili više. Potražnja za električnom energijom trebala bi se u svijetu smanjiti za 5% u 2020. godini, što je najveći pad nakon Velike depresije u 1930-ima. Proizvodnja električne energije iz vjetra i sunca će se nastaviti povećavati i u 2020. godini. Predviđa se da će se globalna potražnja uglja smanjiti za 8%, dok bi proizvodnja električne energije iz uglja trebala pasti za 10%. Nakon 10 godina neprekidnog rasta potražnja za plinom će pasti 5%. Nuklearna energija kao još jedan glavni izvor električne energije s niskim udjelom ugljenika će pasti 3%. Kao rezultat ovih trendova, uglavnom smanjenja potrošnje uglja i nafte globalna emisija CO₂ bi se smanjila u 2020 godini za 8%.

1. U Francuskoj uticaj mjera poduzetih za ograničavanje širenja Covid-19 je smanjenje potrošnje za 15-20%. To je potpuno novo. Na primjer, tokom ekonomske krize 2008.-2009., potrošnja je bila oko 5% niža. Njemački teret u martu 2020. godine bio je niži od opterećenja prethodne godine gledano u istom periodu. To je posljedica mjera Covid-19, u kombinaciji s toplim i sunčanim vremenom. Nadalje, zaustavljena je većina proizvodnih industrija (kao što je npr. Automobilska industrija). Pored spomenutih zajedničkih mjera, tokom ovog razdoblja pojavila se potreba za upravljačkim mjerama koje umanjuju proizvodnju obnovljivih izvora.
2. U Italiji su vladine mjere poduzete za borbu protiv širenja pandemije koronavirusa dovele do značajnog pada vršne potrošnje električne energije. Smanjenje se dogodilo u dvije faze i to: počevši od početka marta 2020. godine, kada su mnogi ljudi koji rade od kuće, dok su škole zatvorene, potrošnja električne energije u uobičajenom sedmičnom danu pala je za 10-15%. Nakon toga, premijerova najava o zatvaranju 11. marta 2020. uzrokovala je trenutno smanjenje električne energije za 5-10% i pad industrijskog opterećenja za 55% (s prekidnim). Jutarnji vrh je pao za 31%, dok je večernji vrh pao za 20%. Tokom vanrednih okolnosti u danima „male potrošnje“ u periodu pandemije, južni dio Italije zabilježio je izuzetnu prekomjernu proizvodnju (promjenjivi višak OIE). Pod tim okolnostima, talijanski TSO (Terna) uspio je u potpunosti upravljati mrežom i nije se suočio s problemima pretjerane proizvodnje usvajanjem dostupnih korektivnih radnji (nprimjer: Strateška upotreba pumpnog skladišta, smanjenje uvoza, odgođeno održavanje i prekidi rada, uska koordinacija sa susjednim operatorima). U aprilu 2020. Italija je zabilježila 47% prosječne

pokrivenosti potražnje iz OIE (rekord u posljednjih 5 godina), situaciju koja se lako može dogoditi kad godišnji prosjek krene iznad 55% (cilj 2030.).

3. Poredeći potražnju ove godine u odnosu na isti period prošle 2019. godine, u Španiji je usljed Covid-19, registrovano smanjenje od 8-10% tokom prvog dijela vanrednog stanja; smanjenje između 17-19% tokom zaustavljanja svih nebitnih aktivnosti i smanjenje između 14-18% tokom drugog dijela vanrednog stanja. Što se tiče portfelja proizvodnje, sudjelovanje obnovljivih izvora energije u pokrivanju potražnje povećalo se tokom ovog razdoblja, uglavnom zbog veće dostupnosti resursa, stoga je 47% potražnje pokriveno obnovljivom proizvodnjom tokom prva tri mjeseca 2020. godine, što je 7% više nego u istom razdoblju 2019.
4. U Bosni i Hercegovini distributivna potrošnja električne energije u aprilu 2020. godine je 4.5% manja nego u istom mjesecu 2019. godine. Ukupna potrošnja električne energije za isti period je manja 7.3% (isključena je potrošnja Aluminija Mostar iz ove kalkulacije, jer isti ne radi ove godine, inače u ovom slučaju pad bi bio 16.4%). Potrošnja plina je manja u martu za 9.4%, a u aprilu za 19.5% (2020. godine) u odnosu na iste mjesece 2019. godine. Ako se posmatra sedmična potrošnja električne energije, u sedmici koja dolazi mjesec dana nakon nastanka krize (15 sedmica u godini) u odnosu na sedmicu prije nastanka krize (9. sedmica u godini), onda pad iznosi 14%. Isti procenat pada sedmične potrošnje iznosi kada se posmatra 15. sedmica 2020 u odnosu na 15. sedmicu 2019. godine.

4. Utjecaj Covid-19 na potrošnju u Bosni i Hercegovini, za period 1.1.-30.6.2020. godine

Iz uporednih podataka je isključena potrošnja Aluminija (proizvodnja ugašena 10. jula 2019. godine), BSI-a (do aprila u remontu proizvodnih postrojenja, a od tada radi smanjenim kapacitetom) i PHE Čapljina (rad u pumpnom režimu). Pored kupca BSI Jajce, zbog nepovoljne situacije na svjetskom tržištu metala i tvornica RS Silicon iz Mrkonjić Grada je značajno smanjila preuzimanje električne energije, te je od marta njena potrošnja znatno manja od nivoa potrošnje zabilježenog u 2019. godini.

Od interesa je i sagledavanje potrošnje električne energije u periodu januar - juni 2020. godine u odnosu na isti period 2019. godine, dato u sljedećoj tabeli (izvor: Državna regulatorna komisija za električnu energiju -DERK).

Iz podataka datih u narednoj tabeli uočava se da je ukupno preuzimanje električne energije u prvoj polovini 2020. godine manje za 829 GWh ili 13,8% u odnosu na isti period 2019. godine. Na ovo smanjenje najviše je uticao pad potrošnje u tvornici Aluminij od 611 GWh ili 99,5%, te kod kupaca električne energije iz metalske industrije BSI Jajce sa smanjenjem od 74 GWh (74,1%) i RS Silicon Mrkonjić Grad 70 GWh (70,7%).

Tabela: Sagledavanje potrošnje električne energije u periodu januar/juni 2020. godine u odnosu na isti period 2019. godine (izvor – DERK)

snabdjevači / kupci	I-VI 2019 (kWh)	I-VI 2020 (kWh)	Indeks
1	2	3	4 = 3 / 2
EP BiH	2 395 003 770	2 408 258 222	1,006
ERS	1 847 537 237	1 835 423 526	0,993
EP HZHB	697 333 244	667 010 335	0,957
Komunalno Brčko	155 477 604	154 022 002	0,991
Aluminij	614 242 837	2 929 019	0,005
EFT Bileća / BSI Jajce*	100 279 550	26 013 455	0,259
RiTE Stanari	1 848 524	2 194 664	1,187
VE Jelovača	198 396	123 717	0,624
ASA Energija**	18 213 034		0,000
RS Silicon Mrkonjić Grad***	98 630 400	28 871 235	0,293
Ukupno bez preuzimanja CHE Čapljina	5 928 764 596	5 124 846 175	0,864
CHE Čapljina	72 051 609	47 159 511	0,655
Ukupno sa preuzimanjem CHE Čapljina	6 000 816 205	5 172 005 686	0,862

*kupac BSI Jajce se u 2019. godini snabdijevao od EFT Bileća, u 2020. godini se snabdijeva od EP HZHB i LE Trading

**kupci koji su se u 2019. godini snabdijevali kod ASA Energije, u 2020. godini se snabdijevaju od EP BiH

***procjena potrošnje za mjesec juni

Također i PHE Čapljina je manje radila u pumpnom režimu i po tom osnovu je preuzeto manje za 25 GWh ili 34,5% u odnosu na isti period prethodne godine. Ako se iz razmatranja isključi uticaj navedenih subjekata onda se pokazuje da je smanjenje potrošnje u odnosu na prvo polugodište 2019. godine svega 48 GWh ili 0,9% (DERK):

	I-VI 2019. (kWh)	I-VI 2020. (kWh)	Indeks
Ukupno preuzimanje bez Aluminija, BSI, RS Silicon i PHE Čapljina	5 115 611 809	5 067 032 466	0,991

5. Utjecaj na tržište

Zbog smanjenja potrošnje cijene su povijesno niske. Obrasci razmjene nisu normalni, jer se ekonomski utjecaj razlikuje na temelju vladinih mjera svake države. Ipak, tržišni mehanizmi

djeluju prilično dobro i situacija u mreži je pod nadzorom. Prenosni kapacitet je bio minimalan. Glavni efekt u pogledu međunarodnog protoka bio je niži od normalnih tržišnih cijena. Zbog razlike između različitih reakcija zemalja na krizu Covid-19, vidjeli smo uobičajene razmjene energije, ali one su spojene s neobičnim rasporedom proizvodnih objekata koji su doveli do nekih jednako neobičnih ograničenja u N-1 mreži.

Drastične mjere za obuzdavanje širenja ove pandemije virusa, kao što su rad od kuće i djelomično ili potpuno obustavljanje komercijalnih i industrijskih aktivnosti, doveli su do značajnog smanjenja potražnje električne energije, dostigavši čak 20% u najteže pogođenim zemljama. Znatno smanjenje se primjećuje i u cijenama električne energije, što dovodi do utjecaja na prihode proizvodnih kompanija. Bosna i Hercegovina je u periodu januar-april 2020. godine po pitanju izvoza električne energije imala na izgled dobar finansijski rezultat. S druge strane treba znati da je morala izvesti 40 posto više električne energije nego 2019. godine, da bi dobila ovaj finansijski rezultat. Razlog je što je usljed krize uzrokovane Covidom-19 došlo do pada potrošnje, ali i pada cijena električne energije na berzama. Prosječne cijene na berzi u tom periodu prošle godine su bile veće za 30 posto u odnosu na isti period 2020. godine. Ovo aktualizira pitanje uspostave domaće BH berze za električnu energiju, i ima se dojam da naša vlast dovoljno ne razumije potrebu za uspostavom ove berze.

6. Otpornost elektroenergetskog sistema: iskustva iz pandemije Covid-19

Radna grupa CIGRE (WG) C4.47 „Otpornost elektroenergetskog sistema“ formulisala je definiciju otpornosti kao ponašanje i reakciju elektroenergetskog sistema izloženog jakom naprezanju i ekstremnim događajima. CIGRE WG C4.47 definisao je otpornost kao „sposobnost ograničavanja stepena, ozbiljnosti i trajanja degradacije sistema nakon ekstremnog događaja“. Ovo se postiže kroz niz ključnih djelotvornih mjera koje treba poduzeti prije, tokom i nakon događaja. Ove djelotvorne mjere mogu se postići samo dobro isplaniranim, izvedenim intervencijama radi očuvanja i poboljšanja otpornosti elektroenergetskog sistema u svim fazama ekstremnih događaja, poput pandemije Covid-19, koja se doživljava širom svijeta.

Ova definicija, daje jasnije razumijevanje i tumačenje otpornosti elektroenergetskog sistema (barem u doba prije Covid-19), koja se uglavnom odnosila na **otpornost na infrastrukturu i na operativnu otpornost**, pozivajući se na operativnu snagu sistema kako bi se osiguralo neprekidno snabdijevanje kupaca i brza i fleksibilna obnova. Međutim, ova pandemija jasno je pokazala da je kontinuitet poslovanja važan koliko i infrastrukturna i operativna otpornost. Ovo naglašava potrebu da se **organizacijska otpornost** uzme u obzir kao ključna dimenzija otpornosti elektroenergetskog sistema ako bismo trebali efikasno odgovoriti na tako velike krize poput epidemije pandemije Covid-19. U pogledu napora za reagiranje COVID-19, organizacijska otpornost je ključna za raspolaganje ključnim osobljem i za brzo mobiliziranje mjera za podršku, zaštitu i osnaživanje tog osoblja kako bi se održao brzi odgovor i oporavak i ograničila izloženost virusu. Takva odredba je neophodna da bi se osiguralo nesmetano i

sigurno izvršavanje operacija, održavanja i građevinskih aktivnosti radi osiguranja opskrbe električnom energijom.

Zato CIGRE WG C4.47 predlaže da se definicija proširi i na ove važne aspekte i pruži cjelovitiji pristup definiciji otpornosti elektroenergetskog sistema i to: **organizacijskog, infrastrukturnog i operativnog.**

Odziv na Covid-19 i planovi oporavka imaju za cilj osigurati zdravlje ljudi i sigurnost zaposlenih prilikom obavljanja njihovih dužnosti i to:

- Zaštitite zaposlenika na način koji ne ugrožava zdravlje i sigurnost opšte populacije ili zaposlenika;
- Pružanje smjernica i podrške svim zaposlenicima kako bi se osiguralo da se pridržavaju preventivnih praksi i propisa o izoalaciji; i
- Osiguranje da javna preduzeća rade, a dužnosti se obavljaju na najefikasniji način tokom ovog razdoblja izolacije.

Neki pogođeni kupci mogu biti u vrlo teškom položaju da plate račune, što dodatno pogoršava situaciju elektroenergetskih kompanija. Neizvjesnost u projekcijama potrošnje u svakodnevnom korištenju električne energije dovodi u pitanje čak i najpouzdanije alate za predviđanje potrošnje, stvarajući različita pitanja kako u planiranju tako i u operativnim strategijama. Smanjenje opterećenja dovelo je do smanjenja proizvodnje obnovljivih izvora, dok se nekoliko blokova na ugalj nalazi u rezervama. U nekim je zemljama smanjenje osnovnog opterećenja omogućilo pojačano održavanje generatora.

Usluge u oblasti energetike su ključne, uglavnom su regulirane ili imaju dugoročne ugovore u svrhu kontinuiteta snabdijevanja, imaju razrađene planove za vanredne situacije te manje trpe u pogledu smanjenja potražnje u odnosu na ostalu industriju. Niko još nije u stanju precizno predvidjeti koliko će kriza trajati, koje će razmjere dosegnuti i koliko će sveobuhvatna biti. Neizvjesnost je najveći neprijatelj svih tržišta, pa tako i ovog energetskog. Kao i uvijek, dezorijentacija će potrajati neko vrijeme, a kad se sve slegne, prosperirat će oni najfleksibilniji, najotporniji i najspremniji. Najbolji odgovor na krizu je onaj koji je spreman u trenutku dok kriza još nije ni na vidiku. Pad naplate u oblasti električne energije u zemljama energetske zajednice se u martu kretao od 10 do 30%, dok podaci za april pokazuju daljnji pad naplate. U narednim mjesecima se očekuje da će se elektroprivredne kompanije suočiti s dodatnim pritiskom i naporima da održe finansijsku likvidnost zbog smanjenih prihoda i novčanog toka kako zbog neplaćanja, manje potrošnje i povećanja potrošnje domaćinstava kod kojih je cijena niža u odnosu na komercijalnu potrošnju. Procjene vodećih ljudi energetskih kompanija najviše su iskazali zabrinutost problemima vezanim za tekuću likvidnost i dugoročnim ekonomskim utjecajima vezanim za moguću globalnu recesiju, smanjenje produktivnosti, smanjenje potrošnje

Važno je imati na umu da opasnost ne može imati katastrofalne posljedice ako su poduzete odgovarajuće mjere koje se mogu brzo aktivirati. Međutim, to je moguće samo kroz efikasno multidisciplinarno upravljanje i strateškim planiranjem tokom godina. Pandemija koronavirusa testira otpornost u svakom sektoru širom svijeta jer bi njegove posljedice mogle trajati duže i predstavljati veće poteškoće nego što itko predviđa. Ovi izazovi pozivaju na

svjesno i otporno vodstvo kroz naučene lekcije Covid-19. Međutim, industrija se suočava s izazovom, učinkovito koordinirajući s vladinim partnerima i poduzima agresivne korake kako bi se suočila s tim prijetnjama pouzdanosti i otpornosti elektroenergetskog sistema.

Uvedene su sigurnosne mjere kako bi se od infekcije zaštitili zaposlenici u javnom sektoru, izvođači i opšta populacija. Doprinos elektroenergetskih kompanija u borbi protiv Covid-19 je da održi snabdijevanje električnom energijom, posebno u kritičnim mjestima, te stanovnicima u izolaciji. Kad se vraćaju na radno mjesto, javna preduzeća moraju imati uspostavljene procjene i planove rizika usljed Covid-19 i moraju provoditi edukaciju radnika o mjerama zaštite od Covid-19. Te sigurnosne mjere moraju se nadgledati kako bi se osigurala usklađenost i djelotvornost sa sigurnosnim protokolima i identifikacija novih infekcija među zaposlenicima.

Iako je šira elektroenergetska industrija dosad brzo i efikasno reagirala na ovu prijetnju bez većih problema, postaje sve neophodnije razviti dublje razumijevanje utjecaja takvih događaja na rad i planiranje elektroenergetskog sistema, mehanizme tržišta i kontinuitet poslovanja. Takvo razumijevanje pomoglo bi da se uspostave one mjere koje bi pružile fleksibilnost i sposobnost amortizacije u borbi s sličnim događajima u budućnosti. Budući da su ti utjecaji višedimenzionalni i šire se kroz različite međusobno ovisne infrastrukture, kolektivni odgovor organizacija i učesnika iz više sektora od presudnog je značaja za izgradnju otporne i održive infrastrukture uz mehanizme kontinuiteta poslovanja.

7. Posljedice Covid-19 na investicije u nove proizvodne objekte

Koronavirusna kriza uzrokuje najveći pad globalnih ulaganja u energiju u povijesti. Usljed utjecaja krize Covid-19, u svijetu će se graditi ove godine manje vjetroelektrana i solarnih elektrana i drugih postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora za čak 13% u odnosu na 2019. godinu, što predstavlja prvi pad u odnosu na prethodnih 20 godina, kada je bio stalni rast. Početkom ove godine obnovljivi izvori energije na nekoliko tržišta već su se suočili s izazovima u pogledu finansiranja, nesigurnosti i integracije u mrežu. Covid-19 je pojačao ove probleme. Bez obzira na usporavanje, ukupni globalni kapacitet obnovljivih izvora će porasti za 6% u 2020. godini, za razliku od fosilnih goriva i nuklearnih izvora. Očekuje se da će većina prolongiranih projekata obnovljivih izvora biti završena i da će se rast nastaviti sljedeće godine, što pokazuje otpornost obnovljivih izvora. Prije pandemije, financiranje je trebalo porasti za 2%, ali sada se predviđa smanjenje od 20%, kažu izvještaji Međunarodne agencija za energetiku (IEA). Najteže su pogođena fosilna goriva, a očekuje se pad financiranja za naftu od 30% i pad ugljena od 15%. Ulaganje u obnovljive izvore smanjeno je 10% - i to je otprilike polovica onoga što je potrebno za borbu protiv klimatskih promjena. Kriza Covid-19, usporava, ali ne zaustavlja globalni rast kapaciteta obnovljivih izvora energije. Obnovljiva energija je otpornija na Covid-19 u odnosu na fosilna goriva. Čak i uz kontinuirano smanjenje troškova, obnovljivi izvori energije nisu zaštićeni od buduće nesigurnosti na tržištu u pogledu potražnje i dostupnosti financiranja. Nedavni pad cijena nafte i plina nanosi štetu konkurentnosti obnovljivih goriva i tehnologija koje se koriste za grijanje. Mnoga planirana ulaganja potrebna za prelazak grijanja s fosilnih goriva na obnovljive ili električne izvore vjerojatno će biti odgođena ili čak otkazana.

Zbog mjera zaustavljanja koronavirusa koje su uvele mnoge zemlje, za sada pad investicija dovodi do pada emisija ugljika koji zagrijava planet. IEA upozorava da će se upotreba fosilnih goriva vjerovatno oporaviti nakon završetka krize, što će dovesti do skoka CO₂. Jedan od razloga je taj što Kina i druge azijske države sada naručuju novu generaciju elektrana na ugalj za opskrbu energijom u budućnosti. Ako želimo postići trajno smanjenje globalnih emisija, tada ćemo trebati naglo povećati ulaganja u čistu energiju.

Usljed Covid-19, u Bosni i Hercegovini početak izgradnje Bloka 7 u TE Tuzla je prolongiran 3 mjeseca, dok izgradnja vjetroelektrane Podveležje 48 MW se odvija prema ranije utvrđenom planu, pri čemu neki segmenti izgradnje trpe određene manje zastoje, ali cjelokupni projekat će biti završen na vrijeme. Vjetroelektrane Bitovnja 50 MW, Vlašić 60 MW, Hrgud 48 MW i Crpna hidroelektrana - CHE Vrilo 66 MW na rijeci Šujici su u fazi priprema za izgradnju i nije bilo nekog značajnijeg utjecaja Covid -19 na tok relaizacije ovih projekata.

8. Utjecaj Covid-19 na energetska tranziciju

Negativni učinci klimatskih promjena postaju sve očitiji i povezani su sa povećanim koncentracijama stakleničkih plinova. Proizvodnja električne energije i toplote iz fosilnih goriva, uništavanje i krčenje šuma dovodi do povećanja stakleničkog plina CO₂ koji je glavni uzročnik globalnog zatopljenja. Spram globalnog zatopljenja su procesi redukcije CO₂.

Covid-19, će sigurno utjecati i na energetska tranziciju, prijeteci globalnim lancima opskrbe u mnogim sektorima. Nagle promjene cijena nafte mogle bi imati kontradiktorne učinke, dijelom i zbog toga što nafta ima marginalnu ulogu u elektroenergetskom sektoru, ali je mnogo važnija u saobraćaju, koji čini polovinu ukupne potražnje, i gdje nema uspostavljenih transportnih politika s niskim emisijama. Produženo razdoblje niske cijene nafte moglo bi utjecati na brzinu isporuke električnih vozila. Suprotno tome, nestabilnost cijena nafte može ugroziti održivost nekonvencionalnih resursa nafte i plina, kao i dugoročne ugovore. Vjerojatnost i trajanje takvih utjecaja tek treba sagledati. Pa ipak, oni neće promijeniti put potreban za izgradnju društva s niskim udjelom ugljika.

Posebno želim istaći značaj cijene ugljika u proizvodnoj cijeni elektrana na fosilna goriva. Efektivna cijena ugljika je jedan od načina koji može pomoći i zemljama i kompanijama da uspješno dekarboniziraju privredu i lance snabdijevanja. Pandemija predstavlja test otpornosti ugljika na podsticajne cijene. Cijene u nekim uspostavljenim ETS-ovima su pale u skladu sa smanjenim privrednim aktivnostima koje proizlaze iz ograničenja usljed bolesti Covid-19. Unatoč društvenim i privrednim potresima, mnoge vlade i privatni subjekti su ubrzali njihove napore za klimatsko djelovanje. Veliki broj zainteresovanih strana shodno UN konvenciji o klimatskim promjenama (UNFCCC) rade na postizanju neto nulte CO₂ emisije do 2050. godine. Od 1. aprila 2020., Danska, Francuska, Novi Zeland, Švedska i Velika Britanija izgradili su na ovom obećanju zakonodavstvo i u njega je unešeno neto nulta emisija CO₂. Za sada cijena ugljika odnosi se na mehanizme kojima se stavlja eksplicitna cijena emisije stakleničkih plinova (GHG-greenhouse plin) izražene u novčanim jedinicama po toni ekvivalenta ugljičnog dioksida (tCO₂e). Ovo uključuje: poreze na ugljik, ETS, ugljične

mehanizmi kreditiranja i rezultate zasnovane na finansiranju klime (RBCF-result-based climate finance). Porezi i ETS su obavezi a ostalo je zasnovano na dobrovoljnosti. U toku su dodatne inicijative za određivanje cijene ugljika, kako bi se dostigli regionalni i nacionalni klimatski ciljevi. Neke zemlje iz EU planiraju uvesti poreze na ugljik u sektorima koji nisu uključeni u ETS (saobraćaj, toplinarstvo...). Različiti implementirani projekti i čija je implementacija započela, daju 12 GtCO₂e, odnosno pokrivaju 22% ukupne globalne emisije, koja se kreće oko 55GtCO₂e godišnje.

Cijene ugljika povećale su se u mnogim državama, ali i dalje jako variraju od 1USD/tCO₂e (Ukrajina, Kazahstan, Argentina, Poljska...), Island 30, Francuska, 49, Finska 58 (za fosilna goriva), Švicarska 99 i Švedska 119 USD/tCO₂e. Uprkos stalnim kretanjima, većine cijena ugljika su niske, sa gotovo polovinom pokrivenih emisija po cijenama manjim od 10USD/tCO₂e.

U EU cijena ugljika se stabilizirala tokom 2019. godine na 27 USD/tCO₂e, što predstavlja povećanje od 5-11 USD/tCO₂e u odnosu na prethodne dvije godine. Usljed utjecaja Covid-19, cijene u prvom tromjesečju 2020. godine su pale za 30% u odnosu na 2019. godinu i iznosile su 19 USD/tCO₂e.

Predsjednik BH K/O CIGRE



Edhem Bičakčić