

GODIŠNJE IZVJEŠĆE O RADU
NEOVISNOG OPERATORA SUSTAVA U BIH
ZA 2021. GODINU

SADRŽAJ

1.	UVOD	3
2.	RJEČNIK KRATICA	4
3.	ORGANIZACIJA	6
4.	KLJUČNE AKTIVNOSTI NOSBiH-a u 2021. GODINI	8
5.	MEĐUNARODNE AKTIVNOSTI	47
6.	REVIZORSKO IZVJEŠĆE ZA 2021. GODINU	52
7.	ZAKLJUČCI	53

NOSBiH
НОСБих

1. UVOD

U skladu s člankom 2. Zakona o osnivanju Neovisnog operatora sustava za prijenosni sustav u Bosni i Hercegovini (u daljnjem tekstu Zakon o NOSBiH-u), funkcije Neovisnog operatora sustava u Bosni i Hercegovini (u daljnjem tekstu: NOSBiH) su: upravljanje sustavom prijenosa u cilju osiguranja pouzdanosti; upravljanje sredstvima i uređajima u središnjem kontrolnom centru; upravljanje balansnim tržištem; osiguranje usluga na sustavu; osiguranje pomoćnih usluga; razvoj i primjena standarda pouzdanosti; razvoj i upravljanje pravilima koja reguliraju upotrebu prijenosnog sustava; razvoj i provedbu tržišnih pravila kao i druge aktivnosti u skladu s člankom 7. Zakona.

Člankom 15, stavak 3. Zakona o NOSBiH-u utvrđena je obveza NOSBiH-a da u roku od devedeset (90) dana nakon isteka fiskalne godine Vijeću ministara BiH, vladama Federacije BiH i Republike Srpske te DERK-u dostavi godišnje izvješće o poslovanju u toj fiskalnoj godini, uključujući i godišnja financijska izvješća koja je revidirala međunarodna revizorska tvrtka. Pored navedenog NOSBiH je obvezan omogućiti da godišnje izvješće bude dostupno javnosti te ga objaviti u „Službenom glasniku BiH“. Godišnje izvješće potpisuje predsjednik Upravnog odbora.

2. RJEČNIK KRATICA

AMR	<i>Automatic Reader System</i>
BNS	beznaponsko stanje
BOS	balansno odgovorna strana
CGES	Crnogorski elektroprenosni sistem
CUP	centar upravljanja proizvodnjom
D2CF	dva dana unaprijed
DA	dan unaprijed (<i>day ahead</i>)
DERK	Državna regulatorna komisija za električnu energiju
DV	dalekovod
EAS	<i>ENTSO-E Wide Awareness System</i>
EES	elektroenergetski sustav
EH	<i>Electronic Highway</i>
ELES	slovenski operator prijenosnog sustava
EMS	Elektromreža Srbije
<i>ENTSO-E</i>	europska mreža operatora prijenosnih sustava za električnu energiju (<i>European Network of Transmission System Operators</i>)
ESS	program za operativno planiranje i izvješćivanje (<i>ENTSO-E Scheduling System</i>)
FRCE	regulacijska greška ponovne uspostave frekvencije, odnosno odstupanje (<i>frequency restoration control error</i>)
FSkar	financijsko poravnanje neželjenih odstupanja
HE	hidroelektrana
HOPS	Hrvatski operator prijenosnog sustava
ID	unutar dana (<i>intra day</i>)
ITC	mehanizam za kompenzacije između operatora sustava (<i>Inter TSO Compensation</i>)

MHE	mala hidroelektrana
OP	operativno područje
PDC	centralno računalo za prikupljanje podataka (<i>Phasor data concentrator</i>)
PDH	<i>Plesiochronous Digital Hierarchy</i>
PMU	sinkrona mjerna jedinica (<i>Phasor Measurement Units</i>)
PPU	pružaoci pomoćnih usluga
RP	rasklopno postrojenje
RSCI	regionalni centar za koordinaciju sigurnosti (<i>Regional Security Coordination Initiative</i>)
SAFA	<i>The Synchronous Area Framework Agreement</i>
SCADA	sustav za nadzor i kontrolu rada EES-a (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>)
SCC	Regionalni sigurnosni centar (<i>Security Coordination Centre</i>)
SHB	Slovenija, Hrvatska i Bosna i Hercegovina
SDH	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i>
SOGL	smjernice za operatore sustava (<i>System Operation Guideline</i>)
SS	sustav sabirnica
TE	termoelektrana
TK	telekomunikacije
TR	transformator
TS	transformatorska stanica
TSO	operator prijenosnog sustava (OPS)
UPS	uređaj za neprekidno napajanje (<i>uninterruptable power supply</i>)
VE	vjetroelektrana
WAMS	sustav za monitoring dinamičkih parametara sustava (<i>Wide Area Monitoring System</i>)

3. ORGANIZACIJA

Upravljački organi NOSBiH-a su Upravni odbor koji se sastoji od sedam članova i Uprava od tri člana.

Članove Upravnog odbora imenuju entiteti, a predlažu Vlada Federacije BiH i Vlada Republike Srpske, dok Vijeće ministara predložene kandidate glasanjem odobrava ili odbija.

Generalni direktor i dva člana Uprave čine Upravu NOSBiH-a. Upravni odbor imenuje generalnog direktora na temelju javnog natječaja, a članove Uprave na prijedlog generalnog direktora.

U 2021. godini članovi Upravnog odbora su bili:

- dr.sc. Ahmed Ahmić, predsjednik
- dr.sc. Boris Crnokić, zamjenik predsjednika
- Mladen Zirojević, član
- Dubravko Brdar, član
- Željko Slijepčević, član
- Miro Klepić, član
- Ramiz Bečić, član

Članovi Uprave su:

- dr.sc. Milodrag Košarac, generalni direktor
- mr. Ana Marić, članica Uprave
- dr. Muhamed Mujakić, član Uprave

Ukupan broj zaposlenika u NOSBiH-u je na dan 31.12.2021. godine iznosio 70.

Zbirni pregled fluktacije zaposlenika do 31.12.2021. godine:

- Broj zaposlenika koji su zasnovali radni odnos u NOSBiH-u do 31.12.2021.godine : 4
- Broj zaposlenika kojima je prestao radni odnos u NOSBiH-u do 31.12.2021. godine: 1
- Ukupan broj zaposlenika NOSBiH-a na dan 01.01.2021. godine: 67

Tablični pregled fluktuacije zaposlenika po mjesecima:

Red. br.	Mjesec	Broj zaposlenika	Br. zaposlenika koji su zasnovali radni odnos	Br. zaposlenika kojima je prestao radni odnos
1.	Siječanj	67		
2.	Veljača	67		
3.	Ožujak	67		
4.	Travanj	67		
5.	Svibanj	67		
6.	Lipanj	67		
7.	Srpanj	67		
8.	Kolovoz	67		
9.	Rujan	67		1
10.	Listopad	66		
11.	Studeni	66		
12.	Prosinac		4	
Ukupan broj:		70		

4. KLJUČNE AKTIVNOSTI NOSBiH-a u 2021. GODINI

AKTIVNOSTI UPRAVNOG ODBORA NOSBiH-a

Upravni odbor NOSBiH-a je u 2021. godini održao 15 redovnih i 1 posebnu javnu sjednicu.

Održana je jedna sjednica Savjetodavnog vijeća NOSBiH-a

Upravni odbor je u 2021. godini proveo niz značajnih aktivnosti od kojih ističemo:

- usvajanje Elaborata o popisu za 2020. godinu
- usvajanje finansijskih izvješća NOSBiH-a za 2020. godinu
- usvajanje rebalansa finansijskoga plana za 2021. godinu
- usvajanje rebalansa Plana investicija za 2021. godinu
- odobravanje Dugoročnog plana razvoja prijenosne mreža za razdoblje 2021. - 2030.
- usvajanje Tržišnih pravila
- usvajanje Mrežnog kodeksa
- usvajanje izmjena Pravilnika o unutarnjoj organizaciji NOSBiH-a
- usvajanje izmjena Pravilnika o plaćama i materijalnim pravima zaposlenika NOSBiH-a
- usvajanje polugodišnjih izvješća o finansijskom poslovanju za 2021. godinu
- utvrđivanje Indikativnog plana razvoja proizvodnje za razdoblje 2021. – 2030.
- usvajanje Finansijskog plana NOSBiH-a za 2022. godinu
- usvajanje Plana investicija NOSBiH-a za 2022. godinu
- podnošenje zahtjeva za prihode i rashode NOSBiH-a za 2022. godinu (tarifa za rad NOSBiH-a i tarifa za sustavnu i pomoćne usluge).

UPRAVLJANJE SUSTAVOM

Upravljanje radom prijenosnog sustava 400 i 220 kV i svih međudržavnih 110 kV dalekovoda, obavljano je izdavanjem izravnih naloga operativnom osoblju transformatorskih stanica i rasklopnih postrojenja.

Upravljanje 110 kV dalekovodima, koji povezuju proizvodne objekte s prijenosnom mrežom, obavljalo se posredno, preko nadležnih centara za upravljanje proizvodnjom (CUP) elektroprivrednih poduzeća u BiH i nadležnih operativnih područja (OP) Elektroprijenos a BiH, dok se upravljanje 110 kV dalekovodnim poljima u TS 110/35 kV Dub (MHE Ustiprača i MHE Dub) i TS 110/33 kV Jelovača (VE Jelovača) vršilo izdavanjem izravnih naloga operativnom osoblju u TS 110/35 kV Dub i TS 110/33 kV Jelovača, što je sve u skladu s potpisanim sporazumima o upravljanju visokonaponskim postrojenjima između kompanija. Krajem 2021. godine potpisan je i Sporazum o upravljanju visokonaponskim potrojenjem za TS Zenica-jug, preko koje će generator u vlasništvu Toplana Zenica proizvedenu električnu energiju plasirati u EES BiH.

Elektroenergetski sustav BiH je tijekom 2021. godine radio stabilno. Svim korisnicima sustava je omogućen optimalan rad u granicama propisanih tehničkih performansi. Proizvođačima je, izuzev 08.01.2021. godine, u vrijeme razdvajanja EES-a kontinentalne Europe i devijacije frekvencije, omogućena potpuna realizacija planirane bilance proizvodnje, a trgovcima

električnom energijom s odobrenom licencom, omogućene su sve transakcije. Elektroprijenosu BiH i elektroprivredama u BiH su omogućeni svi planirani i naknadno traženi radovi u mreži radi tekućeg i investicijskog održavanja.

Koordiniranim radom dispečerskih centara NOSBiH-a, Elektroprijenosa BiH, elektroprivreda u BiH i susjednih operatora sustava, dodatno je osiguran pouzdan i stabilan rad elektroenergetskog sustava BiH. Razmjenom informacija i koordinacijom rada sa susjednim operatorima sustava (HOPS, CGES i EMS) spriječena je mogućnost većih poremećaja elektroenergetskih sustava u regiji. Regionalni sigurnosni koordinacijski centar u Beogradu – SCC je za potrebe NOSBiH-a obavljao redovne i dodatne analize sigurnosti EES-a u unutardnevnim te aktivnostima za dan unaprijed (*day-ahead, intra-day*) koristeći se podacima koje su dostavljale službe za operativno planiranje i upravljanje sustavom u realnom vremenu.

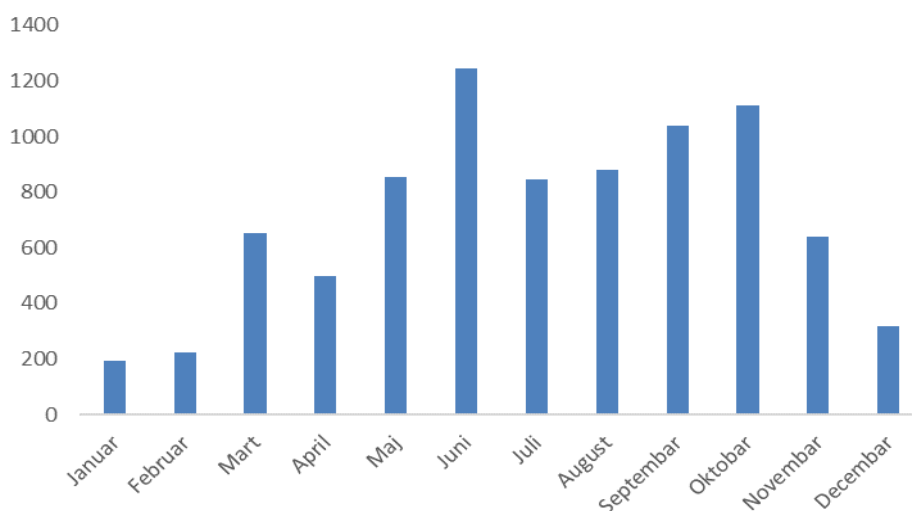
Radovi u EES-u BiH u 2021. godini

DC NOSBiH je izvršio veliki broj manipulacija kako bi bila omogućena beznaponska stanja dalekovoda, postrojenja i drugih elemenata EES-a, u cilju tekućeg održavanja ili rekonstrukcije, kao i saniranja kvarova (ispada) i beznaponskih stanja (BNS).

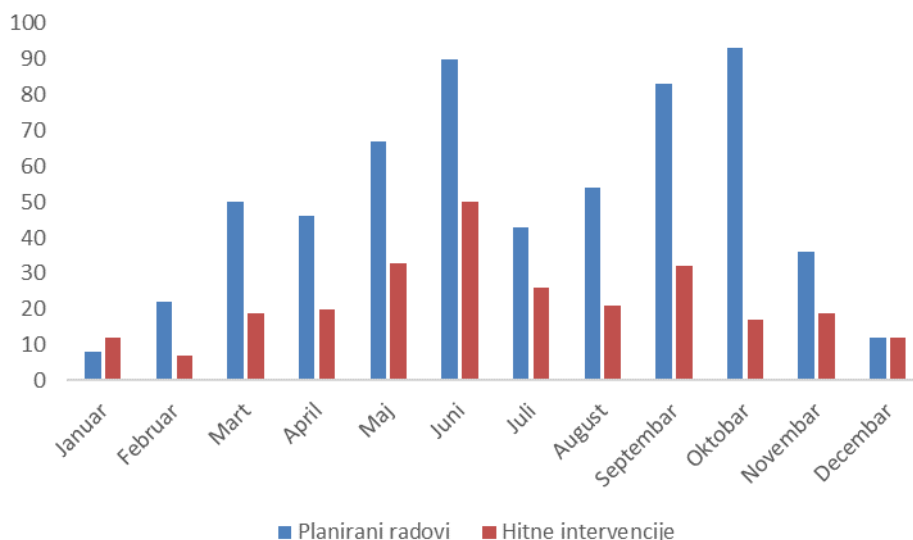
Tijekom 2021. godine NOSBiH je izdao **8510** naloga (pisanih depeša), a približno toliko ih je i primljeno. Realizirana su sva isključenja predviđena godišnjim i mjesečnim planovima remonata elektroenergetskih objekata, kao i zahtijevana interventna, neplanirana isključenja.

U 2021. godini NOSBiH je odobrio i izvršio ukupno **872** isključenja zbog radova, od čega se **604** zahtjeva odnosilo na planirane radove, a **268** na hitne intervencije.

Iz Tablice 1, Slike 1. i Slike 2. može se vidjeti da je najviše planiranih radova i hitnih intervencija tijekom 2021. godine bilo u lipnju, odnosno u razdoblju rujan – listopad.



Slika 1. Broj izdanih naloga tijekom 2021. godine



Slika 2. Odnos planiranih radova i hitnih intervencija tijekom 2021. godine

Tablica 1. Broj izdanih naloga, planiranih radova i hitnih intervencija u 2021. godini

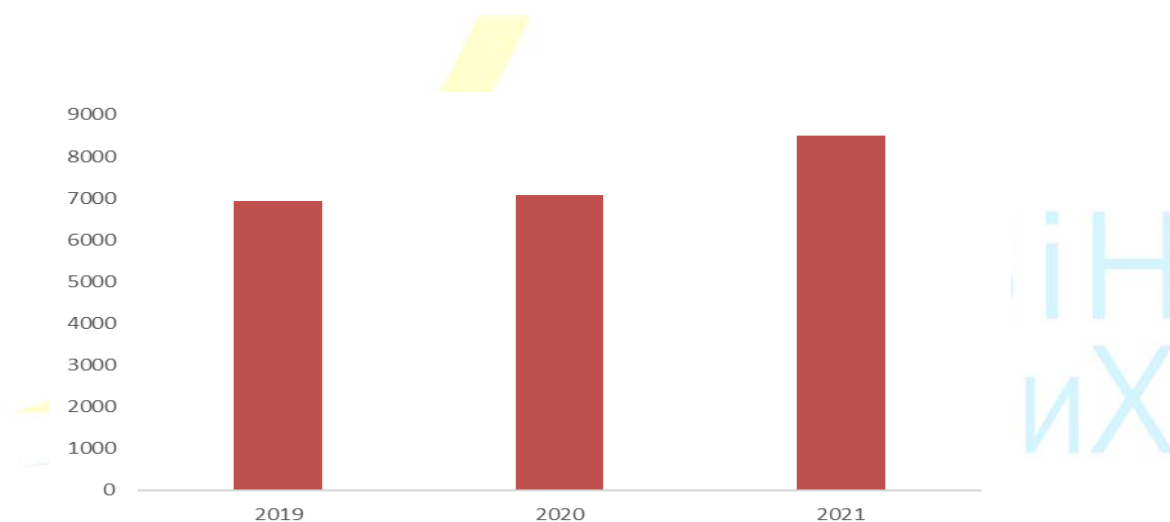
Mjesec	Broj izdanih naloga	Planirani radovi	Hitne intervencije
Siječanj	195	8	12
Veljača	223	22	7
Ožujak	655	50	19
Travanj	500	46	20
Svibanj	853	67	33
Lipanj	1247	90	50
Srpanj	846	43	26
Kolovoz	879	54	21
Rujan	1040	83	32
Listopad	1112	93	17
Studeni	640	36	19
Prosinac	320	12	12
Ukupno	8510	604	268

Radovi u EES BiH u razdoblju 2019. – 2021. godine

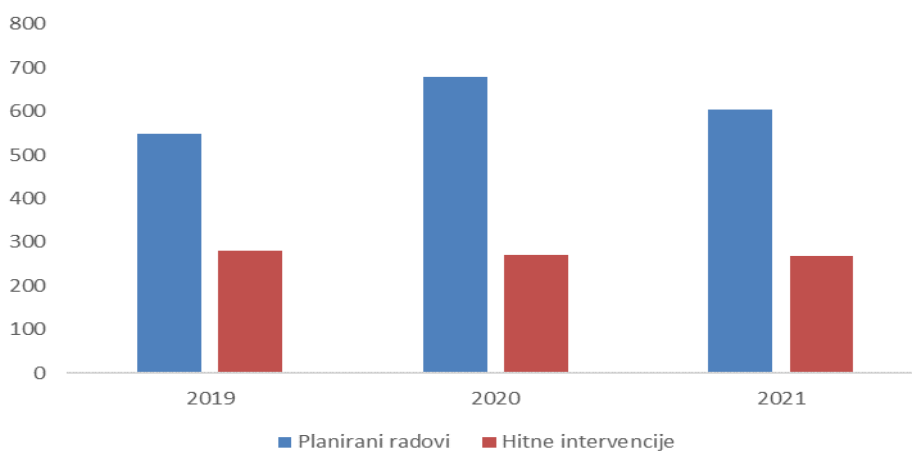
Tijekom 2019. godine NOSBiH je izdao je **6922** naloga (pisanih depeša), a u 2020. **7074** naloga. Odnos pisanih naloga izdanih iz DC NOSBiH-a, planiranih radova i hitnih intervencija tijekom posljednje tri godine može se vidjeti iz Tablica 2. te Slika 3. i Slika 4.

Tablica 2. Broj izdanih naloga, planiranih radova i hitnih intervencija u razdoblju 2019. – 2021. godine

Godina	Broj izdanih naloga	Planirani radovi	Hitne intervencije
2019	6922	548	281
2020	7074	679	271
2021	8510	604	268



Slika 3. Broj izdanih naloga u razdoblju 2019. – 2021. godine



Slika 4. Odnos planiranih radova i hitnih intervencija u razdoblju 2019. – 2021. godine

U 2019. godini NOSBiH je odobrio i izvršio ukupno **829** isključenja zbog radova, od čega se **548** zahtjeva odnosilo na planirane radove, a **281** na hitne intervencije, dok je u 2020. godini odobrio i izvršio ukupno **950** isključenja zbog radova, od čega se **679** zahtjeva odnosilo na planirane radove, a **271** na hitne intervencije.

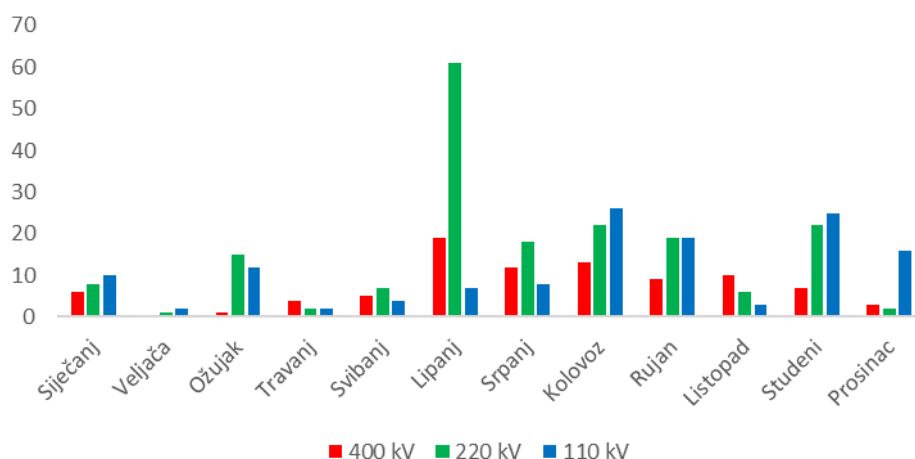
Ispadi u EES-u BiH tijekom 2021. godine

U 2021. godini, dogodilo se **587** ispada na 400, 220 i 110 kV prijenosnoj mreži BiH. Od toga **89** ispada 400 kV dalekovoda, **183** ispada 220 kV dalekovoda, **134** ispada 110 kV dalekovoda, **6** ispada TR 400/220 kV, 400 MVA, **4** ispada TR 400/110 kV, 300 MVA i **8** ispada TR 220/110 kV, 150 MVA.

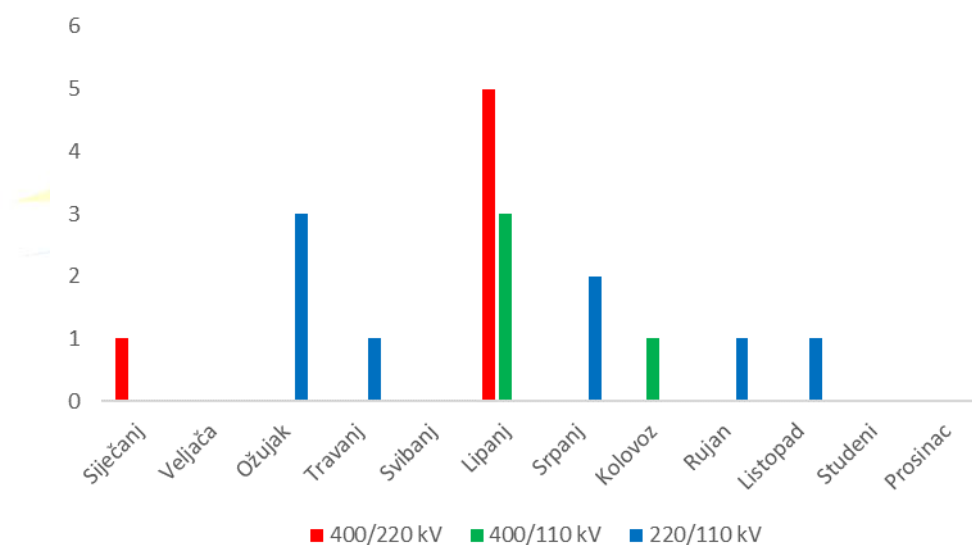
Iz Tablice 3, Slike 5. i Slike 6.. se može vidjeti da je najveći broj ispada tijekom 2021. godine u EES-u BiH nastao u razdoblju svibanj – rujan, kada je zabilježen i najveći broj atmosferskih pražnjenja usljed kojih je dolazilo do ispada dalekovoda i transformatora.

Tablica 3. Broj ispada DV i TR tijekom 2021. godine

Mjesec	Ispadi DV			Ispadi TR		
	400 kV	220 kV	110 kV	400/220 kV	400/110 kV	220/110 kV
Siječanj	6	8	10	1	0	0
Veljača	0	1	2	0	0	0
Ožujak	1	15	12	0	0	3
Travanj	4	2	2	0	0	1
Svibanj	5	7	4	0	0	0
Lipanj	19	61	7	5	3	0
Srpanj	12	18	8	0	0	2
Kolovoz	13	22	26	0	1	0
Rujan	9	19	19	0	0	1
Listopad	10	6	3	0	0	1
Studeni	7	22	25	0	0	0
Prosinac	3	2	16	0	0	0
Ukupno	89	183	134	6	4	8



Slika 5. Odnos ispada 400, 220 i 110 kV dalekovoda tijekom 2021. godine



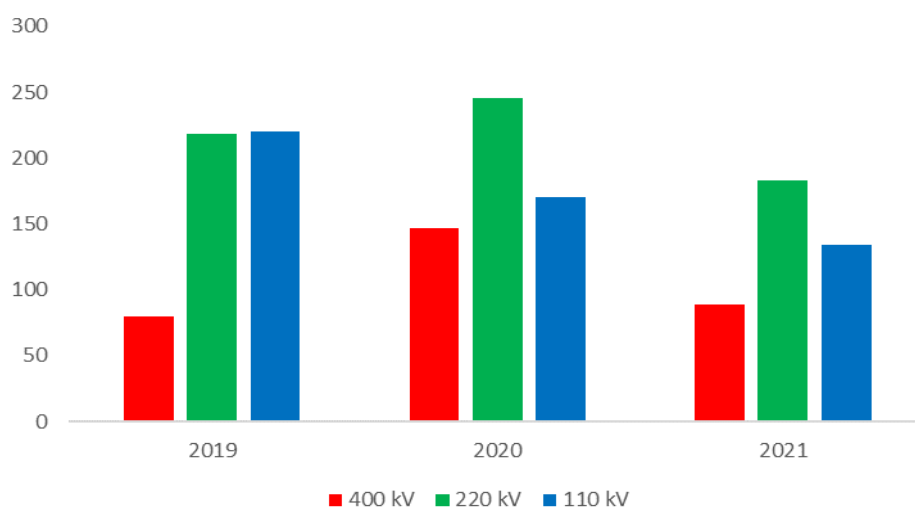
Slika 6. Odnos ispada 400/220, 400/110 i 220/110 kV transformatora tijekom 2021. godine

Ispadi u EES-u BiH u razdoblju 2019. – 2021. godine

U 2019. godini dogodila su se **80** ispada 400 kV dalekovoda, **218** ispada 220 kV dalekovoda, **220** ispada 110 kV dalekovoda, u 2020. godini dogodila su se **147** ispada 400 kV dalekovoda, **246** ispada 220 kV dalekovoda, **170** ispada 110 kV dalekovoda.

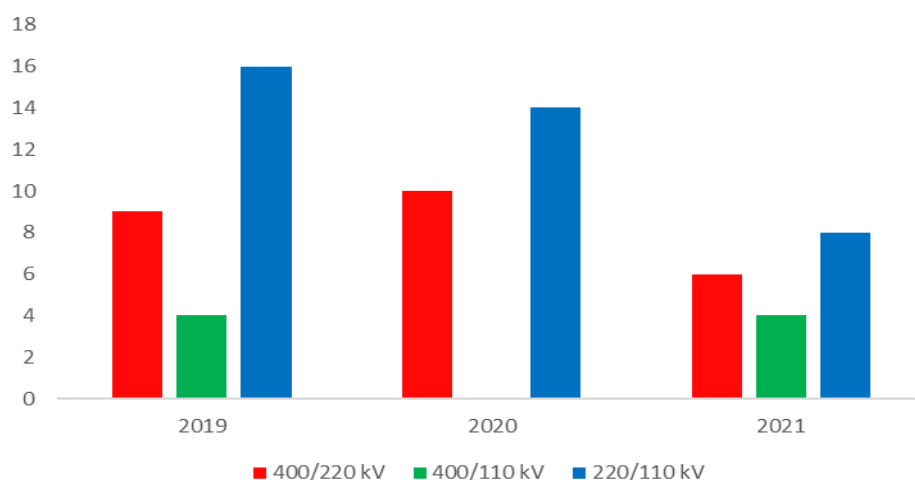
Tablica 4. Broj ispada DV i TR u razdoblju 2019. – 2021. godine

Godina	Ispadi DV			Ispadi TR		
	400 kV	220 kV	110 kV	400/220 kV	400/110 kV	220/110 kV
2019	80	218	220	9	4	16
2020	147	246	170	10	0	14
2021	89	183	134	6	4	8



Slika 7. Odnos ispada DV-a u razdoblju 2019. – 2021. godine

U 2019. godini zabilježeno je **9** ispada TR 400/220 kV, 400 MVA, **4** ispada TR 400/110 kV, 300 MVA i **16** ispada TR 220/110 kV, 150 MVA, u 2020. godini, **10** ispada TR 400/220 kV, 400 MVA, **nije bilo** ispada TR 400/110 kV, 300 MVA i **14** ispada TR 220/110 kV, 150 MVA.



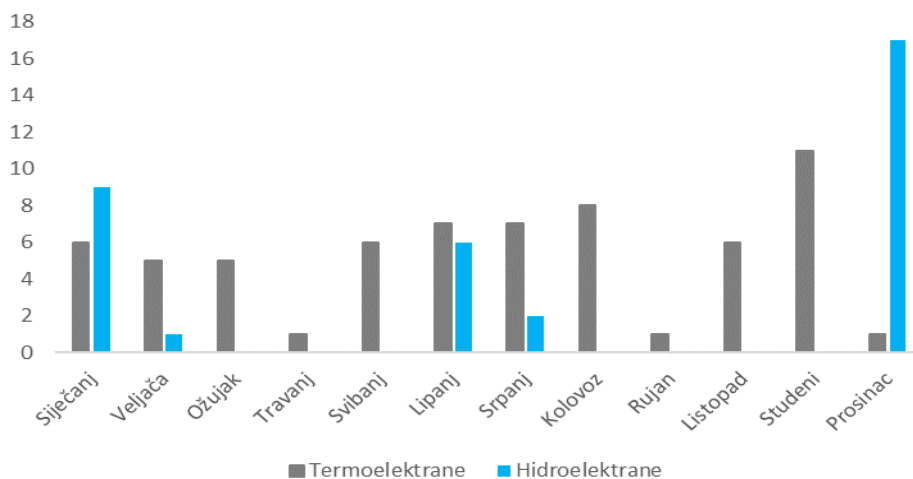
Slika 8. Odnos ispada TR-a u razdoblju 2019. – 2021. godine

Ispadi proizvodnih jedinica u 2021. godini

U 2021. godini zabilježen je značajan broj ispada s prijenosne mreže termoblokova (ukupno **64**) kao i ispada hidrogeneratora zbog kvarova na prijenosnoj mreži i BNS postrojenja (ukupno **35**). Manjak energije u sustavu nastao izostankom proizvodnje ovih jedinica, amortizirao se angažiranjem tercijarne rezerve od pružatelja pomoćnih usluga ili, u slučaju nedostatka potrebne količine, iz susjednih sustava.

Tablica 5. Broj ispada proizvodnih jedinica tijekom 2021. godine

Mjesec	Ispadi proizvodnih jedinica	
	Termoelektrane	Hidroelektrane
Siječanj	6	9
Veljača	5	1
Ožujak	5	0
Travanj	1	0
Svibanj	6	0
Lipanj	7	6
Srpanj	7	2
Kolovoz	8	0
Rujan	1	0
Listopad	6	0
Studeni	11	0
Prosinac	1	17
Ukupno	64	35



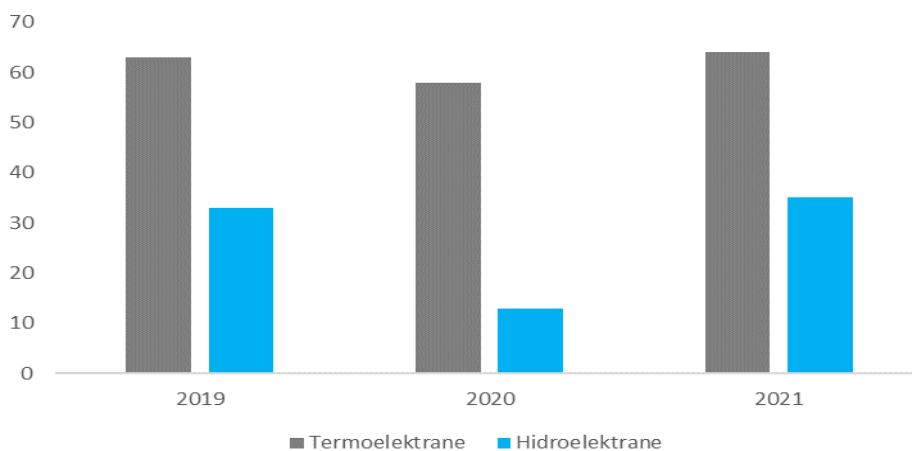
Slika 9. Odnos ispada proizvodnih jedinica tijekom 2021. godine

Ispadi proizvodnih jedinica u razdoblju 2019. – 2021. godine

U 2019. godini zabilježeno je **63** ispada termoblokova i **33** ispada hidrogeneratora, a u 2020. godini zabilježeno je **58** ispada termoblokova i **13** ispada hidrogeneratora.

Tablica 6. Broj ispada proizvodnih jedinica u razdoblju 2019. – 2021. godini

Godina	Ispadi proizvodnih jedinica	
	Termoelektrane	Hidroelektrane
2019	63	33
2020	58	13
2021	64	35



Slika 10. Odnos ispada proizvodnih jedinica u razdoblju 2019. – 2021. godine

BNS u EES-u BiH tijekom 2021. godine

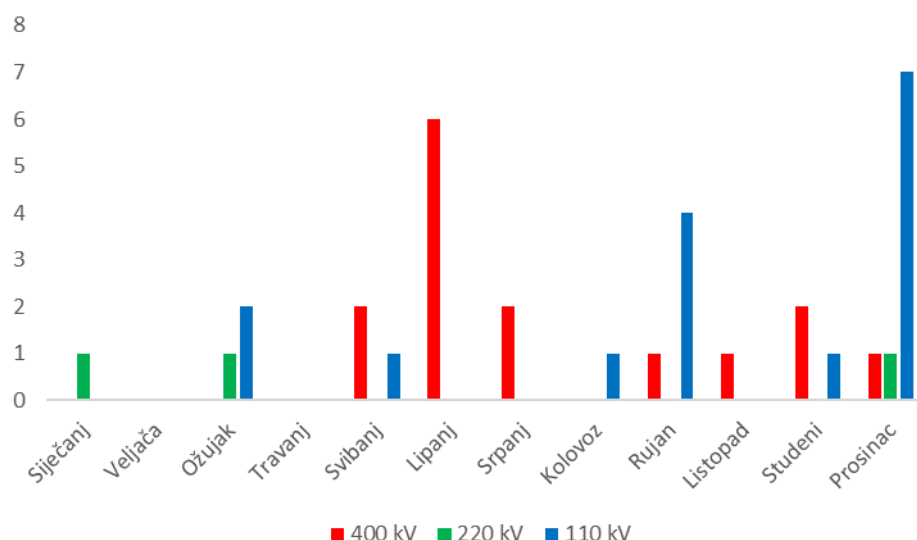
U spomenutim ispadima DV-a i TR-a zabilježeno je **15** BNS-a 400 kV sabirnica u ukupnom trajanju od **47** sata i **2** minute, **3** BNS-a 220 kV, s ukupnim trajanjem od **52** minute kao i **16** BNS-a 110 kV sabirnica, s ukupnim trajanjem od **16** sati i **49** minuta.

Najveći broj BNS-a dogodio se u razdoblju svibanj – rujan, kada je i registriran najveći broj atmosferskih pražnjenja, što je u većini slučajeva bilo razlog pojave BNS-a.

Izvješće o BNS sabirnica 110 kV se odnosi samo na događaje vezane za elemente prijenosne mreže kojima upravlja NOSBiH.

Tablica 7. Broj BNS-a i vrijeme trajanja tijekom 2021. godine

Mjesec	Broj BNS-a i vrijeme trajanja (h)		
	400 kV	220 kV	110 kV
Siječanj	0	1/9min	0
Veljača	0	0	0
Ožujak	0	1/24min	2/38min
Travanj	0	0	0
Svibanj	2/1h34min	0	1/2min
Lipanj	6/9h37min	0	0
Srpanj	2/28h44min	0	0
Kolovoz	0	0	1/1h24min
Rujan	1/9min	0	4/47min
Listopad	1/3h45min	0	0
Studeni	2/2h53min	0	1/3min
Prosinac	1/20min	1/19min	7/13h55min
Ukupno	15/47h2min	3/52min	16/16h49min



Slika 11. Odnos BNS-a 400, 220 i 110 kV postrojenja tijekom 2021. godine

U nastavku su izdvojeni najznačajniji pogonski događaji koji su obilježili 2021. godinu:

- Dana 06.01.2021. godine došlo je do beznaponskog stanja HE Salakovac. Uzrok ovog BNS-a su ispadi DV 220kV HE Salakovac - RP Mostar 3 i DV 220 kV HE Salakovac – RP Kakanj usljed atmosferskog pražnjenja. U trenutku pojave BNS-a generatori u HE Salakovac nisu bili na mreži. BNS u HE Salakovac je trajalo 9 minuta, od 02:29 do 02:38 sati.
- Dana 07.03.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u TS Orašje čiji uzrok je ispad DV 110 kV Orašje – Županja, u TS Županja, a trajao je 10 minuta, od 11:07 do 11:17 sati; pri čemu nije isporučeno približno 1,2 MWh električne energije.
- Dana 08.03.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u TS Ljubuški, TS Čapljina, TS Stolac i TS Mostar 9 (od 09:59 do 10:27 sati). Prije pojave BNS-a, DV110 kV Čitluk 2 – Ljubuški bio je isključen (odobreni radovi), a TS Ljubuški, TS Čapljina, TS Stolac i TS Mostar 9 su imale radijalno napajenje iz TS Vrgorac i TS Opuzen. Uzrok beznaponskih stanja u TS Ljubuški, TS Čapljina, TS Stolac i TS Mostar 9 je požar u 110 kV mreži HOPS-a, zbog čega je došlo do BNS-a u TS Vrgorac i TS Opuzen. BNS 110 kV sabirnica u TS Ljubuški, TS Čapljina, TS Stolac i TS Mostar 9 trajalo je 28 min, a nije isporučeno 11,39 MWh el. energije.
- Dana 27.03.2021. godine dogodilo se BNS-a 220 kV sabirnica u TS Prijedor 2 koje je trajalo, od 11:35 do 11:59 sati. Uzrok BNS-a je prorada sabirničke zaštite koja je djelovala u TS Prijedor 2 pri pokušaju uključenja DV 220 kV Jajce 2 – Prijedor 2. BNS 220 kV sabirnica u TS Prijedor 2 trajalo je od 11:35 do 11:59 sati, odnosno 24 minute.
- Dana 12.05.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u TS Orašje. Zbog blokade jednog pola prekidača na transformatoru 110/x kV sabirnice je bilo potrebno dovesti u beznaponsko stanje. BNS 110 kV sabirnica u TS Orašje trajalo je 2 minute; od 13:05 do 13:07 sati; pri čemu nije isporučeno oko 0,23 MWh električne energije.
- Dana 14.05.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, usljed čega je u HE Višegrad iz pogona ispao generator G3 s trenutnom proizvodnjom od 101 MW.

Uzrok ispada je djelovanje nadnaponske zaštite. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 1 sat i 23 minute, od 01:43 do 03:06 sati. U trenutku ispada na mreži je bio generator G3 s proizvodnjom od 101 MW, a ukupna vrijednost neproizvedene električne energije iznosi približno 139 MWh.

- Dana 14.05.2021. godine dogodilo se i BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad usljed čega su u HE Višegrad iz pogona ispali generatori G1 i G2 s trenutnom proizvodnjom od 160 MW. Uzrok ispada je pokušaj uljučenja dalekovoda DV 400 kV Tuzla 4 – Višegrad. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 11 minuta, od 06:34 do 06:45 sati. U trenutku ispada na mreži su bili generatori G1 i G2 s proizvodnjom od 160 MW, a ukupna vrijednost neproizvedene električne energije iznosi približno 29 MWh.
- Dana 08.06.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, usljed čega su u HE Višegrad iz pogona ispali generatori G1 i G2 s trenutnom proizvodnjom od 190 MW. Uzrok ispada je ljudski faktor tijekom radova u postrojenju HE Višegrad. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 53 minute, od 15:27 do 16:20 sati. U trenutku ispada na mreži su bili generatori G1 i G2 s proizvodnjom od 190 MW, a ukupna vrijednost neproizvedene električne energije iznosi približno 167 MWh.
- Dana 10.06.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, usljed čega su u HE Višegrad iz pogona ispali generatori G1 i G2 sa trenutnom proizvodnjom od približno 150 MW. Uzrok ispada je nevjeme praćeno atmosferskim pražnjenjima. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 18 minuta, od 14:49 do 15:07 sati. U trenutku ispada na mreži su bili generatori G1 i G2 s proizvodnjom od približno 150 MW, a ukupna vrijednost neproizvedene električne energije iznosi približno 57 MWh.
- Dana 17.06.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, usljed čega su u HE Višegrad iz pogona ispali generatori G1 i G2 sa ukupnom trenutnom proizvodnjom od 150 MW. Uzrok ovog ispada je ispad DV 400 kV Tuzla 4 – TS Višegrad. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 13 minuta, od 10:36 do 10:49 sati. U trenutku ispada na mreži su bili generatori G1 i G2 s proizvodnjom od 150 MW, a ukupna vrijednost neproizvedene električne energije iznosi približno 32,5 MWh.
- Dana 21.06.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u TS Višegrad i BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, usljed čega su u HE Višegrad iz pogona ispali generatori G1 i G3 s trenutnom proizvodnjom od 160 MW. Uzrok ovih događaja je ispad DV 400 kV Tuzla 4 – TS Višegrad. BNS 400 kV sabirnica TS Višegrad trajalo je od 10:37 do 11:02 sati, odnosno 25 minuta. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je od 10:37 do 11:04 sati, odnosno 27 minuta. U trenutku ispada na mreži su bili generatori G1 i G3 s proizvodnjom od 160 MW. Vrijednost neisporučene energije iznosi približno 72 MWh.
- Dana 24.06.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, usljed čega je u HE Višegrad iz pogona ispao generator G1 s trenutnom proizvodnjom od približno 72 MW. Uzrok ispada je indikacija niske razine ulja u bloktransformatoru. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je od 00:14 do 08:00 sati, odnosno 7 sati i 46 minuta. U trenutku ispada na mreži je bio generator G1 s proizvodnjom od približno 72 MW.
- Dana 19.07.2021. godine u 14:32 sati dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad i trajalo do 15:30 sati sljedećeg dana, 20.07.2021. godine. Zbog toga je u HE Višegrad iz pogona ispao generator G2 s trenutnom proizvodnjom od oko 77 MW. Uzrok ispada DV je kvar na naponskom mjernom transformatoru u SF6 postrojenju u HE Višegrad. Prvo

- BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 24 sata i 58 minuta, od 14:32 sati do 15:30 sati sljedećeg dana, 20.07.2021. godine. U trenutku ispada na mreži je bio generator G2 s proizvodnjom od oko 77 MW. Vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a, odnosno za prva dva sata BNS-a iznosi oko 154 MWh.
- Dana 20.07.2021. godine ponovno se dogodio BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad, koje je trajalo od 17:12 sati do 20:58 sati, odnosno 3h i 46 minuta. Uzrok BNS-a je kvar na zaštitnim uređajima u HE Višegrad. U trenutku ispada na mreži je bio generator G1 s proizvodnjom od oko 75 MW, a vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a iznosi oko 60 MWh.
 - Dana 11.08.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u TS Podveležje. Uzrok BNS su ispadi DV 110 kV HE Jablanica – TS Podveležje i DV 110 kV TS Podveležje – TS Mostar 2, zbog požara na trasi DV 110 kV HE Jablanica - TS Podveležje. Prvo BNS 110 kV sabirnica TS Podveležje trajalo je od 14:50 do 16:03 sati, odnosno 1 sat i 13 minuta, a drugo od 16:48 do 17:06 sati, odnosno 18 minuta.
 - Dana 17.09.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u HE Mostar. Usljed radova na ispitivanju zaštita u SF6 postrojenju u HE Mostar došlo je do zatajenja zaštita prekidača i ispada DV 110 kV TS Mostar 1/I i DV 110 kV TS Mostar 1/II, samo u HE Mostar. BNS 110 kV sabirnica HE Mostar trajalo je od 12:03 do 12:14 sati, odnosno 11 minuta. U trenutku ispada proizvodnja HE Mostar iznosila je oko 11 MW, a vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a iznosi oko 2 MWh.
 - Dana 17.09.2021. godine, zbog atmosferskog pražnjenja dogodilo se i BNS sabirnica 110 kV u TS Podveležje usljed čega je u VE Podveležje došlo do ispada generatora iz pogona. BNS 110 kV sabirnica TS Podveležje trajalo je od 12:18 sati do 12:29 sati, odnosno 11 minuta. U trenutku ispada proizvodnja VE Podveležje iznosila je oko 37 MW, a vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a iznosi oko 7 MWh.
 - Dana 18.09.2021. godine, zbog pojave atmosferskog pražnjenja, dogodilo se BNS 110 kV sabirnica u TS Podveležje usljed čega se u VE Podveležje dogodio ispad generatora iz pogona. Trajalo je od 05:19 sati do 05:41 sati, odnosno 22 minute. U trenutku ispada proizvodnja VE Podveležje iznosila je oko 16 MW, a vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a iznosi oko 6 MWh.
 - Dana 22.09.2021. godine dogodilo se BNS 110 kV sabirnica u TS Brod. Uzrok BNS-a je obostrani ispad DV 110 kV Brod – Slavonski Brod i ispad DV 110 kV Brod – Derventa u TS Derventa. BNS 110 kV sabirnica TS Brod trajalo je od 03:43 do 03:46 sati, odnosno 3 minute, a vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a iznosi oko 0,15 MWh.
 - Dana 25.09.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad. Uzrok BNS-a je djelovanje nadnaponske zaštite u HE Višegrad prilikom uključanja DV 400 kV Tuzla 4 – TS Višegrad. BNS 400 kV sabirnica HE Višegrad trajalo je 9 minuta, od 17:31 do 17:40 sati. U trenutku BNS-a generatori u HE Višegrad nisu bili na mreži.
 - Dana 12.10.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad usljed povišenih napona, s tim da u trenutku ispada generatori nisu bili na mreži. Ovo BNS trajalo je 3 sata i 45 minuta, od 03:34 do 07:19 sati, a u trenutku ispada generatori nisu bili na mreži.
 - Dana 04.11.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u TS Neum. Razlog BNS je obostran ispad DV 110 kV Neum – Ston i ispad DV 110 kV Neum – Opuzen u TS Opuzen, uzrokovan atmosferskim pražnjenjem. BNS 110 kV sabirnica u TS Neum trajalo

- je 3 minute, od 16:35 do 16:38 sati. Vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a iznosi 0,1 MWh.
- Dana 13.11.2021. godine, usljed djelovanja prenaponske zaštite, dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad koje je trajalo 1 sat i 43 minuta, u razdoblju od 08:01 do 09:44 sati. U trenutku ispada proizvodnja HE Višegrad je iznosila 84 MW. Vrijednost neisporučene energije za vrijeme trajanja BNS-a (ispad i interventni radovi) iznosi 146 MWh.
 - Dana 14.11.2021. godine, usljed djelovanja prenaponske zaštite, dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad koje je trajalo 1 sat i 10 minuta, u razdoblju od 15:01 do 16:11 sati. U to vrijeme generatori HE Višegrad nisu bili na mreži.
 - Dana 09.12.2021. godine, kao posljedica atmosferskog pražnjenja, dogodilo se BNS 220 kV sabirnica u HE Trebinje koje je trajalo 19 minuta, u razdoblju od 09:34 do 09:53 sati. U trenutku ispada dva generatora u HE Trebinje su bila na mreži sa ukupnom proizvodnjom od oko 80 MW. Vrijednost neisporučene energije iznosi 42,03 MWh.
 - Dana 10.12.2021. godine, zbog ispada DV 110 kV Bileća – Nikšić, dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u TS Bileća koje je trajalo 12 sati i 43 minuta; u razdoblju od 04:27 do 17:09 sati. Vrijednost neisporučene energije za to vrijeme iznosi oko 45 MWh.
 - Dana 11.12.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u HE Jablanica i TS Konjic. U trenutku ispada generatori u HE Jablanici su bili na mreži sa ukupnom snagom od oko 163 MW. BNS 110 kV sabirnica u HE Jablanica trajalo je od 21:08 do 21:16 sati, odnosno 8 minuta. BNS 110 kV sabirnica u TS Konjic trajalo je od 21:08 do 21:43 sati, odnosno 35 minuta. Vrijednost neisporučene energije HE Jablanica iznosi 120 MWh, a vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a TS Konjic iznosi oko 1 MWh.
 - Dana 12.12.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u HE Jablanica i TS Konjic. Trajalo je 7 minuta, u razdoblju od 00:15 do 00:22 sati. U trenutku ispada generatori u HE Jablanica su bili na mreži sa ukupnom snagom od oko 150 MW. Ukupna neisporučena električna energija HE Jablanice iznosi 75 MWh, dok vrijednost neisporučene energije za vrijeme BNS-a TS Konjic iznosi oko 0,20 MWh.
 - Dana 13.12.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 110 kV u HE Jablanica i TS Konjic. BNS sabirnica 110 kV u HE Jablanica trajalo je 9 minuta, u razdoblju od 09:31 do 09:40 sati. U trenutku ispada generatori u HE Jablanica su bili na mreži, sa ukupnom snagom od oko 70 MW. BNS 110 kV sabirnica u TS Konjic trajalo je 13 minuta, u razdoblju od 09:31 do 09:44 sati. Vrijednost neisporučene energije HE Jablanica iznosi oko 30 MWh, dok za vrijeme BNS-a TS Konjic nije isporučeno oko 0,50 MWh.
 - Dana 19.12.2021. godine dogodilo se BNS sabirnica 400 kV u HE Višegrad koje je trajalo 20 minuta, u razdoblju od 03:50 do 04:10 sati. U trenutku BNS-a generatori u HE Višegrad nisu bili na mreži.

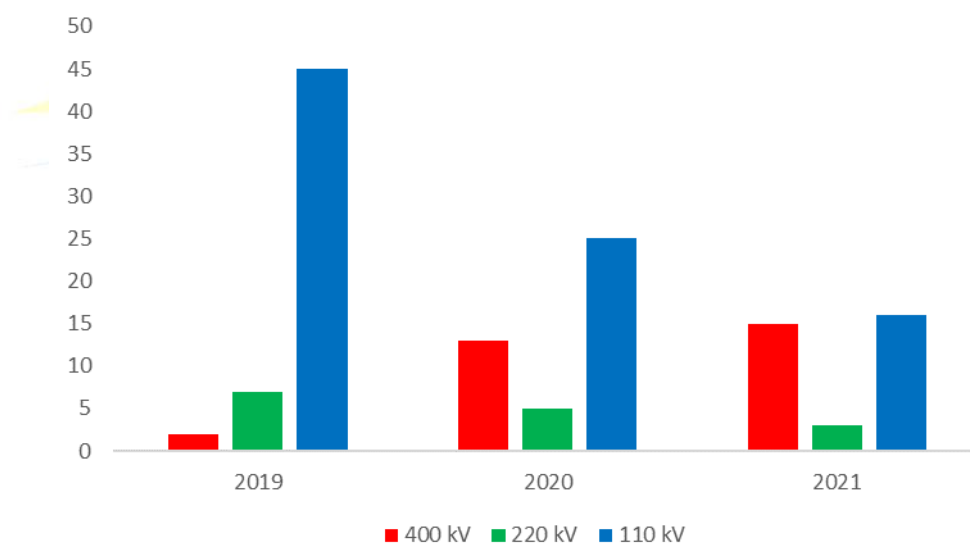
O svim značajnim pogonskim događajima NOSBiH je redovno (u roku 48 sati), obavještavao DERK, u skladu s točkom 5.7 „Uvjeta za korištenje licence za obavljanje djelatnosti novisnog operatora sustava“. Za veće poremećaje EES-a vršene su i dodatne detaljne analize pogonskih događaja kako bi se ustanovio uzrok poremećaja te korigirala eventualna pogrešna podešenja zaštita, inicirala zamjena dotrajalih i nefunkcionalnih elemenata, a sve to u cilju otklanjanja slabih točaka u EES-u i sprečavanja ponovnih djelomičnih raspada u EES-u BiH.

BNS u EES-a BiH u razdoblju 2019. – 2021. godine

U 2019. godini zabilježena su **2** BNS-a 400 kV sabirnica, u ukupnom trajanju **3** sata i **45** minuta, **7** BNS-a 220 kV sabirnica, u ukupnom trajanju **3** sata i **45** minuta i **45** BNS-a 110 kV sabirnica, u ukupnom trajanju **29** sati i **14** minuta, dok je u 2020. godini zabilježeno **13** BNS-a 400 kV sabirnica, u ukupnom trajanju od **43** sata i **48** minuta, **5** BNS-a 220 kV sabirnica, s ukupnim trajanjem od **1** sata i **43** minuta, kao i **25** BNS-a 110 kV sabirnica, sa ukupnim trajanjem od **9** sati i **29** minuta.

Tablica 8. Broj BNS-a u razdoblju 2019. – 2021. godine

Godina	Broj BNS-a i vrijeme trajanja (h)		
	400 kV	220 kV	110 kV
2019	2/3h45m	7/3h45m	45/29h14m
2020	13/43h48m	5/1h43m	25/9h29m
2021	15/47h2min	3/52min	16/16h49min

**Slika 12. Odnos BNS-a 400, 220 i 110 kV postrojenja u razdoblju 2019. – 2021. godine**

Iz Tablice 8. i Slike 12. može se vidjeti da je broj BNS-a 220 i 110 kV sabirnica manji u odnosu na predhodne godine.

Pomoćne usluge u 2021. godini

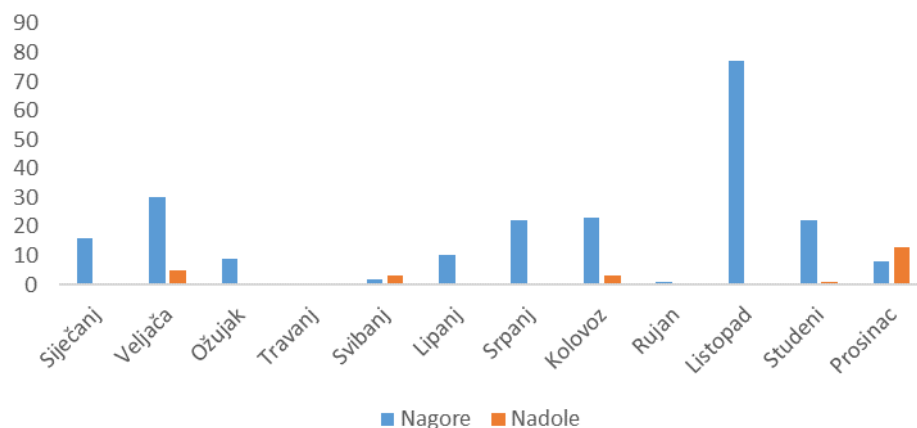
U skladu s odlukama DERK-a i važećim Tržišnim pravilima, Procedurama za pomoćne usluge i Pravilnikom o radu dnevnog tržišta balansne energije, NOSBiH je tijekom 2021. godine angažirao pomoćne usluge sekundarne i tercijarne regulacije frekvencije i snage, poštujući tržišni pristup.

Usluge sekundarne regulacije u 2021. godini su pružali EP BiH, ERS i EP HZHB. Tercijarna regulacija za potrebe NOSBiH-a od PPU-a u BiH je u razdoblju od 01.01. do 31.12.2021. godine angažirana **245** puta od čega je tercijarne regulaciju nagore angažirana **220** puta, a tercijarna regulacija nadolje **25** puta. Treba napomenuti da nominirana količina tercijarne regulacije često nije bila u potrebnom opsegu.

Najveći se broj angažiranja tercijarne regulacije dogodio u mjesecu listopadu, kada je zbog nedostatka energije u sustavu tercijarna regulacija nagore bila angažirana **77** puta.

Tablica 9. Angažiranje tercijarne regulacije tijekom 2021. godine

Mjesec	Angažiranje tercijarne regulacije od PPU u BiH	
	Nagore	Nadolje
Siječanj	16	0
Veljača	30	5
Ožujak	9	0
Travanj	0	0
Svibanj	2	3
Lipanj	10	0
Srpanj	22	0
Kolovoz	23	3
Rujan	1	0
Listopad	77	0
Studeni	22	1
Prosinac	8	13
Ukupno	220	25



Slika 13. Odnos angažiranja tercijarne regulacije tijekom 2021. godine

U slučaju nedostatka tercijarne rezerve od pružatelja pomoćnih usluga u BiH, NOSBiH ima mogućnost angažiranja tercijarne regulacije iz SHB bloka ili od dva ostala susjedna operatora sustava, CGES-a ili EMS-a.

Tablica 10. Angažiranje prekogranične tercijarne regulacije tijekom 2021. godine

Mjesec	Angažiranje tercijarne regulacije					
	BiH→SR	BiH←SR	BiH→CG	BiH←CG	BiH→SHB	BiH←SHB
Siječanj	0	0	2	0	0	0
Veljača	0	7	0	0	0	2
Ožujak	0	0	0	0	0	0
Travanj	0	0	0	0	0	0
Svibanj	0	0	0	0	0	0
Lipanj	1	0	0	0	0	0
Srpanj	1	0	0	0	0	0
Kolovoz	0	0	1	0	1	0
Rujan	0	0	0	0	0	0
Listopad	0	0	0	0	0	3
Studeni	0	2	0	0	0	5
Prosinac	0	4	0	0	0	1
Ukupno	2	13	3	0	1	11

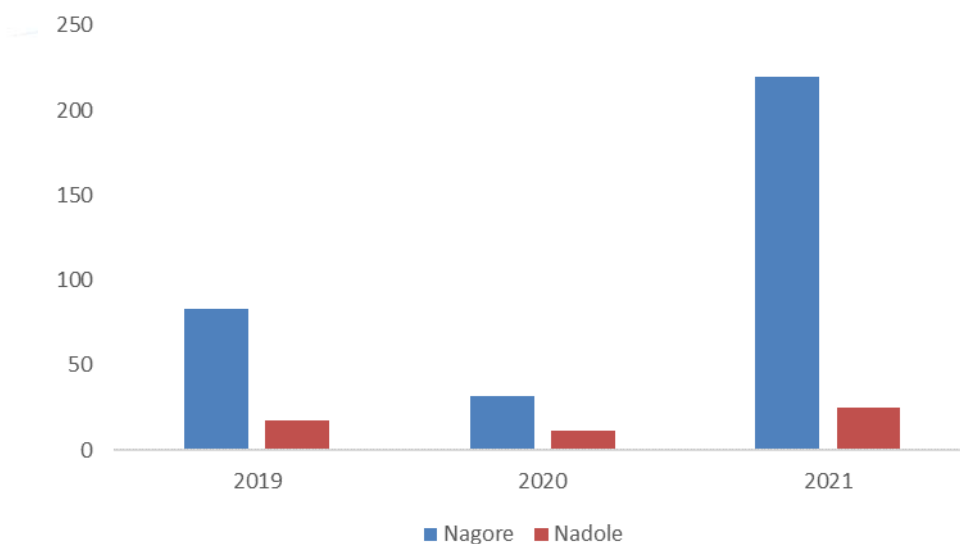
Tijekom 2021. godine za potrebe susjednog operatora sustava, EMS-a, NOSBiH je tercijarnu rezervu angažirao **2** puta, dok je za potrebe NOSBiH-a **zabilježeno 13** angažiranja tercijarne rezerve iz EMS-a. Za potrebe CGES-a, NOSBiH je **3** puta angažirao tercijarnu rezervu nagore, dok za potrebe NOSBiH-a nije bilo angažiranja tercijarne rezerve iz CGES-a. U 2021. godini NOSBiH je **1** put angažirao tercijarnu rezervu za potrebe SHB bloka, dok je za potrebe NOSBiH-a iz SHB bloka tercijarna rezerva angažirana **11** puta.

Pomoćne usluge u razdoblju 2019. – 2021. godine

Usluge sekundarne regulacije u razdoblju 2019. – 2021. godina su pružali EP BiH, ERS i EP HZHB. Tijekom 2019. godine NOSBiH je za potrebe EES-a BiH tercijarnu rezervu nagore angažirao **83** puta, a tercijarnu rezervu nadolje **17** puta. U 2020. godini tercijarna regulacija nagore angažirana je **32** puta, a tercijarna regulacija nadolje **11** puta.

Tablica 11. Angažiranje tercijarne regulacije u razdoblju 2019. – 2021. godine

Godina	Angažiranje tercijarne regulacije od PPU u BiH	
	Nagore	Nadolje
2019	83	17
2020	32	11
2021	220	25



Slika 14. Odnos angažiranja tercijarne regulacije u razdoblju 2019. – 2021. godine

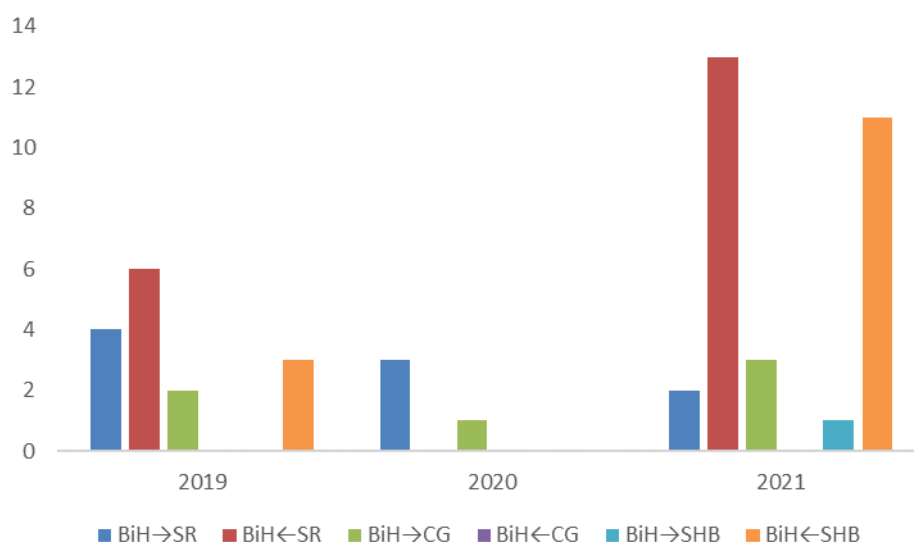
Od 2017. godine, u slučaju nedostatka tercijarne rezerve od pružatelja pomoćnih usluga (PPU) u BiH, NOSBiH ima mogućnost angažiranja tercijarne regulacije iz SHB bloka ili EMS-a, dok od 2018. godine ima mogućnost angažiranja tercijarne regulacije i iz CGES-a.

U 2019. godini EMS je za potrebe NOSBiH-a tercijarnu rezervu angažirao **6** puta, dok je tercijarnu rezervu za potrebe EMS-a NOSBiH angažirao **4** puta. Tercijarna rezerva iz SHB bloka za potrebe NOSBiH-a je bila angažirana **3** puta, a **nije bilo** potrebe za angažiranjem tercijarne iz NOSBiH-a za potrebe SHB bloka. NOSBiH je **2** puta angažirao tercijarnu rezervu za potrebe CGES-a, a za angažiranjem tercijarne iz CGES-a za potrebe NOSBiH-a nije bilo potrebe.

Za potrebe susjednog operatora sustava, EMS-a, tijekom 2020. godine NOSBiH je tercijarnu rezervu angažirao **3** puta, dok angažiranje tercijarne rezerve iz EMS-a za potrebe NOSBiH-a **nije** zabilježeno. NOSBiH je za potrebe CGES-a tercijarnu rezervu angažirao **1 put**, dok angažiranja tercijarne rezerve iz CGES-a za potrebe NOSBiH-a nije bilo. U 2020. godini nije bilo potrebe za angažiranjem tercijarne rezerve iz NOSBiH-a za potrebe SHB bloka, kao ni za angažiranjem tercijarne regulacije iz SHB bloka za potrebe NOSBiH-a.

Tablica 12. Angažiranje prekogranične tercijarne regulacije u razdoblju 2019. – 2021. godine

Godina	Angažiranje tercijarne regulacije					
	BiH→SR	BiH←SR	BiH→CG	BiH←CG	BiH→SHB	BiH←SHB
2019	4	6	2	0	0	3
2020	3	0	1	0	0	0
2021	2	13	3	0	1	11



Slika 15. Odnos angažiranje prekogranične tercijarne regulacije u razdoblju 2019. – 2021. godine

Odstupanje regulacijskog područja FRCE u BiH tijekom 2021. godine

Člankom 128. Vodiča za operatore sustava SOGL ciljani parametri FRCE koje OPS nastoji poštovati, definirani su na sljedeći način:

- a) Broj vremenskih intervala u godini izvan raspona parametara FRCE prve razine unutar intervala jednakog vremenu za ponovno uspostavljanje nazivne frekvencije mora biti manji od 30 % godišnjeg broja vremenskih intervala.
- b) Broj vremenskih intervala u godini izvan raspona parametara FRCE druge razine unutar intervala jednakog vremenu za ponovno uspostavljanje nazivne frekvencije mora biti manji od 5 % godišnjeg broja vremenskih intervala.

Tijekom 2021. godine odstupanja elektroenergetskog sustava su se kretala unutar raspona koji je definiran odredbama SOGL-a. Eventualna veća odstupanja NOSBiH je riješavao angažiranjem tercijarne rezerve nagore i nadolje od PPU-a ili angažiranjem tercijarne rezerve iz SHB bloka odnosno od EMS-a i CGES-a.

Koristeći se proračunom, prema metodologiji opisanoj u SOGL-u i Sporazumu o radu u SHB bloku, vrijednosti petnaestominutnih intervala odstupanja za razinu 1 i razinu 2 su 37,939 MW, odnosno 72,029 MW.

U 2021. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila izvan raspona prve razine, odnosno veća od 37,939 MW je 3978 od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 10540 (30 % od ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno 11,35 % intervala prosječna 15-minutna vrijednost FRCE je bila izvan raspona prve razine.

U 2021. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila izvan raspona druge razine, odnosno veća od 72,029 MW je 849 - od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 1757 (5% ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno u 2,42 % intervala prosječna 15-minutna vrijednost FRCE je bila izvan raspona druge razine.

Odstupanje regulacijskog područja FRCE u BiH u razdoblju 2019. – 2021. godine

U 2019. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila izvan raspona prve razine, odnosno veća od 38,72 MW je 2337 - od dozvoljenog broja intervala koji iznosi 10515, odnosno u 6,7% intervala prosječna 15-minutna vrijednost FRCE je bila izvan raspona prve razine.

U 2019. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila izvan raspona druge razine, odnosno veća od 73,22 MW je 445 - od dozvoljenog broja intervala koji iznosi 1752, odnosno u 1,27% intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila izvan raspona druge razine.

U 2020. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila izvan raspona prve razine, odnosno veća od 40,749 MW je 2099 od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 10540 (30 % od ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno 5,97 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila izvan raspona prve razine.

U 2020. godini broj vremenskih intervala u kojima je prosječna petnaestominutna vrijednost odstupanja FRCE bila izvan raspona druge razine, odnosno veća od 77,063 MW je 301 - od dozvoljenog broja intervala, koji iznosi 1757 (5% ukupnog broja 15-minutnih intervala), odnosno u 0,85 % intervala prosječna 15-min vrijednost FRCE je bila izvan raspona druge razine.

Tablica 13. Broj 15-min intervala izvan raspona prve i druge razine u postotcima

Godina	Odstupanja FRCE	
	Razina 1	Razina 2
2019	6,7 %	1,27 %
2020	5,97 %	0,85 %
2021	11,35 %	2,42 %

Usporedbom podataka vidimo da su prosječne petnaestominutne vrijednosti odstupanja FRCE u EES-u BiH nepovoljnije u odnosu na predhodne godine, što je izravna posljedica poremećaja na tržištu električne energije, ali su još uvijek daleko niže u odnosu na definirane vrijednosti ciljanih parametara za regulacijsko područje BiH.

Novi objekti u EES-u u 2021. godini

U jutarnjim satima 15.01.2021. godine, u VE Podveležje, izvršena je prva sinkronizacija vjetrogeneratora na EES BiH. NOSBiH je 28.12.2020. godine izdao Suglasnost za privremeni pogon VE Podveležje br: 1297-2/20, čime je praktično i počeo probni rad uz funkcionalna ispitivanja u trajanju od 12 mjeseci. Kompletnu proceduru funkcionalnih ispitivanja, izrade testova usuglašenosti i sl. NOSBiH će pratiti u skladu s Mrežnim kodeksom i Testovima usuglašenosti, do izdavanja suglasnosti za trajni pogon. VE Podveležje s 15 vjetrogeneratora, ukupne instalirane aktivne snage od 48 MW, priključena je na prienosnu mrežu preko TS 110/30 kV Podveležje. TS 110/30 kV Podveležje je na EES BiH priključena po principu ulaz/izlaz na DV 110 kV HE Jablanica – Mostar 2, čije je prvo energiziranje sabirnica izvršeno 09.10.2020. godine.

Elektroprijenos BiH završio je sanaciju kvara na jednom TR 220/110 kV, 150 MVA u TS Mostar 4, koji je bio izvan pogona od 19.02.2019. godine. Nakon reparacije transformatora, pripremnih radova, montaže, ožičavanja i funkcionalnih ispitivanja navedeni transformator je pušten u prazan hod (samo dovodjenje TR pod napon, bez opterećenja) dana 22.01.2021. godine. Nakon 24 sata rada u praznom hodu i ponovnih detaljnih pregleda, transformator je 23.01.2021.

u 12:25 sati opterećen i stavljen u funkciju. Na ovaj način je povećana sigurnost opskrbe potrošača električnom energijom u regiji koju pokriva OP Mostar Elektroprijenosa BiH.

Dana 02.06.2021. godine dotadašnji T spoj DV 110 kV Čapljina – Mostar 9 – Stolac promijenio je uklopno stanje tako da su formirana dva dalekovoda DV 110 kV Čapljina – Mostar 9 i DV 110 kV Mostar 9 – Stolac.

Dana 09.09.2021. godine EP BiH je u VE Podveležje 1 počela testiranje usklađenosti rada elektrane. Testovi usklađenosti se provode u skladu s Pravilnikom o testiranju usuglašenosti rada proizvodnih objekata i Ispitnim protokolom koji je odobrio NOSBiH. Nakon uspješnog završetka testova usklađenosti, VE Podveležje 1 stekla je uvjete da dobije suglasnost za trajni rad, što je i učinjeno 23.12.2021. godine.

Ostalo

Dana 08.01.2021. godine, od 14:04 do 15:07 sati, zabilježena je devijacija frekvencije sustava prouzročena odvajanjem EES-a kontinentalne Europe na dvije sinkrone zone. Odvajanje EES-a dogodilo se preko Rumunjske, Srbije, Bosne i Hercegovine i Hrvatske. Tom prilikom iz pogona su ispali interkonektivni dalekovodi, DV 220 kV Prijedor 2 – TE Sisak i DV 220 kV Prijedor 2 – Međurić. Odvajanje EES-a prouzročeno kaskadnim ispadima dalekovoda dovelo je do porasta frekvencije u sinkronoj zoni jugoistočne Europe, u kojoj se nalazio i EES BiH. U trenutku odvajanja frekvencija je porasla na vrijednost od 50,61 Hz. Porast frekvencije je izravno prouzročen viškom proizvodnje u odnosu na potrošnju u sinkronoj zoni jugoistočne Europe.

U siječnju, travnju, kolovozu i listopadu 2021. godine obavljeno je testiranje EAS-a (*ENTSO-E-wide Awareness System*) za sve operatore sustava ENTSO-E. U probnom su načinu rada svi operatori sustava trebali mijenjati indikator stanja (boju) i poslati unaprijed utvrđenu poruku. Cijeli postupak je prethodno definirao i poslao operator sustava koji je obavljao ulogu koordinatora. EAS testove za NOSBiH je uradilo operativno osoblje DC NOSBiH-a. NOSBiH je sve testove izvršio uspješno, kao i konekciju na rezervni hosting entiteta EAS-a.

Zbog elementarne nepogode koja je zadesila regiju Sarajevo, 05.11.2021. godine najveća transformatorska stanica u Sarajevu, TS 400/110/x kV Sarajevo 10, je bila poplavljena što je dovelo do potpunog zastoja. Da bi se spriječila šteta na primarnoj i sekundarnoj opremi, isključeni su svi odvodi i transformatori zbog čega je značajno narušena sigurnosti napajanja električnom energijom krajnjih potrošača u Sarajevu. Dio TS 110/x kV je preko pomoćnih sustava sabirnica u TS Sarajevo 10 i bez aktivnih zaštita energiziran čime je djelomično ublažena teška situacija s napajanjem krajnjih potrošača električnom energijom.

Dana 08.11.2021. godine sva 400kV dalekovoda polja u TS Sarajevo 10 vraćena su u normalno uklopno stanje čime se stabiliziralo stanje prijenosne mreže 400kV u BiH. Istog dana djelomično je normalizirano uklopno stanje u prijenosnom sustavu 110kV mreže regije Sarajeva, što je postignuto uključanjem transformatora TR 2 400/110 kV 300MVA u TS Sarajevo 10 i dalekovoda DV 110 kV Sarajevo 10 – Sarajevo 4 i DV 110 kV Sarajevo 10 – Sarajevo 5.

Krajem studenog, zabilježen je i otežan rad prijenosne mreže u regiji Mostara. Zbog kvara na više 110 kV dalekovoda kao i nedostupnosti TR 220/110 kV u TS Mostar 4, došlo je do preopterećenja na pojedinim 110 kV dalekovodima, što je ugrozilo sigurnost opskrbe krajnjih potrošača kao i plasman električne energije iz proizvodnih objekata.

Tijekom 2021. godine, kao i u prethodnom razdoblju, imali smo stanje nedozvoljenih povišenih napona u odnosu na referentne napone propisane Mrežnim kodeksom. Pojava nedozvoljeno previsokih napona u 400 kV i 220 kV mreži prisutna je neprestano tijekom cijele godine.

Regulacija napona je vršena iz DC NOSBiH-a promjenama regulacijskih preklopki na energetskim transformatorima, promjenom režima rada generatora kao i isključenjem slabo opterećenih visokonaponskih vodova uz stalno vođenje računa o zadovoljenju kriterija sigurnosti N-1.

Najviši nedozvoljeni naponi pogonske frekvencije bili su za vrijeme vikenda i praznika, kada je konzum najmanji. Najveća odstupanja i dužina trajanja napona viših od dozvoljenih (420 kV, 246 kV i 123 kV) prvenstveno su zabilježeni u 400 kV mreži, zatim u 220 kV mreži, dok su naponi u 110 kV mreži uglavnom ostajali u dozvoljenim granicama, zbog kvalitetne regulacije napona promjenom pozicije regulacijske preklopke na transformatorima koji imaju mogućnost promjene preklopke pod opterećenjem.

Prikupljanje vrijednosti napona se vrši preko sustava SCADA/EMS u NOSBiH-u iz postrojenja 400, 220 i 110 kV, u realnom vremenu i arhivira na satnoj razini.

Najviša vrijednost 400 kV napona za 2021. godinu zabilježena je u mjesecu rujnu i to u **TS Mostar 4**, gdje izmjeren napon od **447,27 kV**. U mjesecu siječnju izmjerena je najviša vrijednost 220 kV napona, u **TS Mostar 4** u vrijednosti od **258,24 kV**, dok je najviši 110 kV napon registriran u **TS Sarajevo 10**, također u siječnju, kada je vrijednosti iznosila **124,96 kV**.

Osnovni uzrok nastanka i trajanja previsokih napona su slabo opterećeni 400 kV dalekovodi, koji proizvode veliku količinu reaktivne snage.

Pojava visokih napona je problem regionalnog karaktera i samo se tako može i promatrati.

Neovisni operator sustava u BiH konstantno na operativnoj razini i u koordinaciji sa susjednim operatorima sustava pokušava ublažiti posljedice povišenih napona. Osim toga, zajedno s Elektroprijenosom BiH, sudjeluje u izradi regionalne studije za regulaciju napona, koja bi trebala donijeti konkretna rješenja za smanjenje trenutnih i budućih vrijednosti napona u EES-u.

U tablici 14. prikazani su mjesečni podaci o trafostanici s najvišom zabilježnom vrijednosti napona, kao i trafostanici s najdužim vremenom trajanja povišenog napona izraženog u satima i procentima.

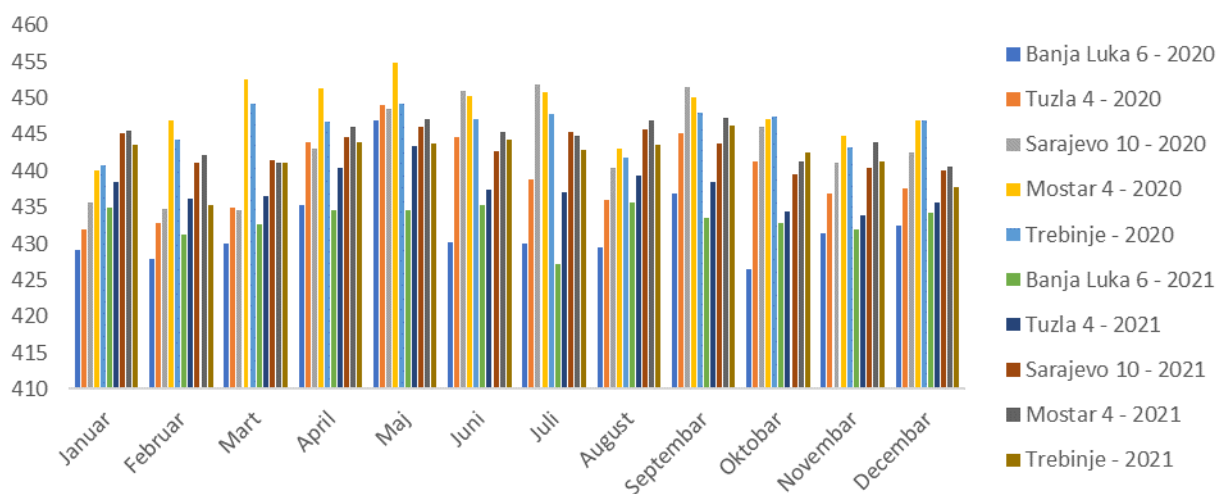
Tablica 14. TS s maksimalnim naponom vremenom trajanja u 2021. godini

Mjesec	TS s maksimalnim zabilježenim naponima (naziv i vrijednost) / TS s maksimalnim vremenom trajanja (h) povišenog napona		
	400 kV	220 kV	110 kV
Siječanj	TS Mostar 4 445,45 kV/ TS Sarajevo 10 732 h - 98,39%	TS Mostar 4 258,24 kV/ TS Mostar 4 629 h - 84,54 %	TS Sarajevo 10 124,96 kV/ TS Sarajevo 10 57 h - 7,66%
Veljača	TS Mostar 4 442,16 kV/ TS Sarajevo 10 603 h - 81,05 %	TS Mostar 4 254,62 kV/ TS Mostar 4 358 h - 48,12 %	TS Sarajevo 10 124,54 kV/ TS Sarajevo 10 53 h - 7,12 %
Ožujak	TS Sarajevo 10 441,48 kV/TS Sarajevo 10 737 h - 99,06 %	TS Mostar 4 255,13 kV/ TS Mostar 4 634 h - 85,22 %	TS Prijedor 2 124,09 kV/ TS Prijedor 2 67 h - 9,01 %
Travanj	TS Mostar 4 446,00 kV/ TS Sarajevo 10 710h - 95,43%	TS Mostar 4 257,37 kV/ TS Mostar 4 653h - 87,77 %	TS Banja Luka 6 123,39 kV/ TS Banja Luka 6 6h - 0,81%
Svibanj	TS Mostar 4 447,05 kV/ TS Mostar 4 739h - 99,33 %	TS Jajce 2 253,44 kV/ TS Mostar 4 711h - 95,56 %	TS Mostar 4 124,19 kV/ TS Banja Luka 6 12 h - 1,61 %
Lipanj	TS Mostar 4 445,32 kV/ TS Mostar 4 691h - 92,88 %	TS Mostar 4 256,38 kV/ TS Mostar 4 561h - 75,40 %	TS Banja Luka 6 124,14 kV/ TS Banja Luka 6 20h - 2,69%
Srpanj	TS Sarajevo 10 445,32 kV/ TS Sarajevo 10 658 h - 88,44%	TS Mostar 4 257,15 kV/ TS Mostar 4 442 h - 59,41 %	TS Banja Luka 6 124,39 kV/ TS Banja Luka 6 39h - 5,24%
Kolovoz	TS Mostar 4 446,97 kV/ TS Mostar 4 666 h - 89,52 %	TS Mostar 4 257,82 kV/ TS Mostar 4 401 h - 53,90 %	TS Banja Luka 6 124,16 kV/ TS Banja Luka 6 29 h - 3,90 %
Rujan	TS Mostar 4 447,27 kV/ TS Mostar 4 720 h - 100,00 %	TS Mostar 4 257,03 kV/ TS Mostar 4 686 h - 95,20 %	TS Prijedor 2 123,74 kV/ TS Prijedor 2 13h - 1,8%
Listopad	TS Trebinje 442,55 kV/ TS Trebinje 736 h - 98,92%	TS Mostar 4 255,58 kV/ TS Mostar 4 718 h - 96,51 %	TS Prijedor 2 123,57 kV/ TS Prijedor 2 38h - 5,11%
Studeni	TS Mostar 4 443,93 kV/ TS Mostar 4 720 h - 100,00 %	TS Mostar 4 255,97 kV/ TS Mostar 4 698 h - 96,94 %	TS Prijedor 2 123,94 kV/ TS Prijedor 2 26 h - 3,49 %
Prosinac	TS Mostar 4 440,52 kV/ TS Mostar 4 730 h - 98,12 %	TS Mostar 4 254,22 kV/ TS Mostar 4 548 h - 73,66 %	TS Prijedor 2 124,63 kV/ TS Prijedor 2 48h - 6,45%

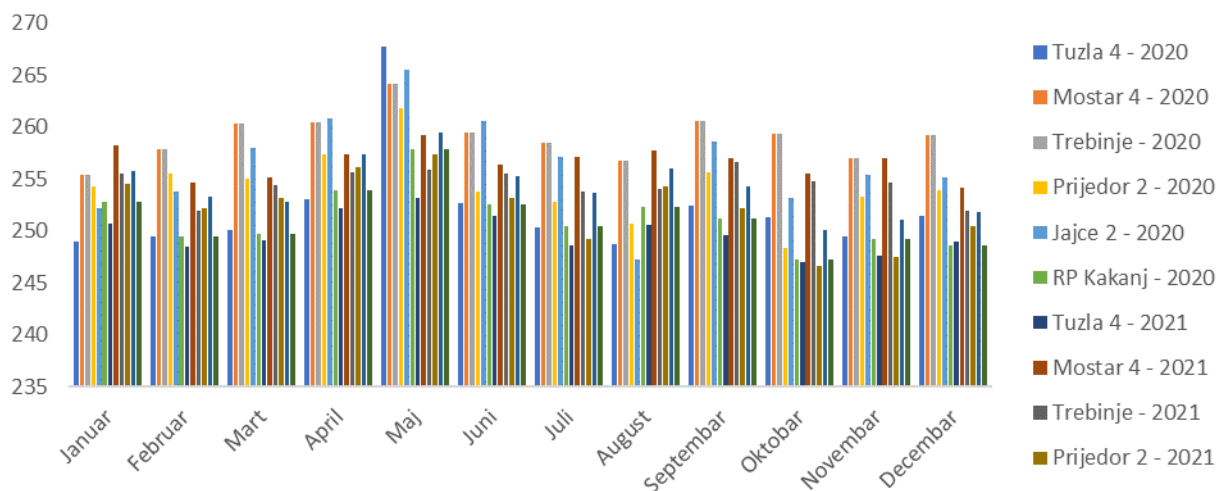
Naponske prilike u EES BiH u razdoblju 2020 – 2021. godine

Problem povišenih napona koji je prisutan u EES-u BiH i regiji prethodnih godina, nastavio se i u 2021. godini. Usporedbom vrijednosti najviših zabilježenih napona u 2020. i 2021. godini, uočen je blagi pad najviših zabilježenih vrijednosti napona u 2021. godini, u odnosu na 2020.

godinu. Glavni uzrok ovoj pojavi je djelomično rješavanje problema naponskih prilika u susjednim elektroenergetskim sustavima (ugradnja kompenzatorskih uređaja u prijenosnom sustavu).



Slika 16. Najviše zabilježene vrijednosti napona po mjesecima za 2020. i 2021. godinu



Slika 17. Najviše zabilježene vrijednosti napona po mjesecima za 2020. i 2021. godinu

AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPERATIVNO PLANIRANJE

NOSBiH, u području operativnog planiranja, blisko surađuje s Regionalnim sigurnosnim centrom za koordinaciju te koristi njihove sljedeće usluge:

1. validacija, korekcija i spajanje objedinjenog mrežnog modela (CGM):
 - validacija pojedinačnih mrežnih modela koje su dostavili korisnici usluga za dan unaprijed te unutarodneвно
 - korekcija pojedinačnih mrežnih modela korisnika usluga za dan unaprijed
 - spajanje pojedinačnih mrežnih modela korisnika usluga s pojedinačnim mrežnim modelima ostalih operatora prijenosnih sustava u interkonekciji Kontinentalna Europa i formiranje objedinjenog mrežnog modela za interkonekciju Kontinentalna Europa za dan unaprijed te na unutarodnevnoj razini
 - usuglašavanje objedinjenog mrežnog modela sa stanovišta ukupnih razmjena
2. koordinirani proračun sigurnosti elektroenergetskog sustava (CSA),
 - analize sigurnosti na objedinjenim mrežnim modelima za interkonekciju Kontinentalna Europa za razdoblja dan unaprijed i unutarodnevni
 - izrada mjesečnih i godišnjih statističkih izvještaja o ugoženosti elemenata elektroenergetskog sustava
3. koordinirani proračun prekograničnih prijenosnih kapaciteta za dan unaprijed (CCC)
4. prognoza kratkoročne adekvatnosti elektroenergetskog sustava (STA)
5. koordiniranje planova isključenja elemenata elektroenergetskog sustava (OPC)
6. provjera konzistentnosti planova obrane elektroenergetskog sustava (NCER) i
7. provođenje procedure za kritične situacije u mreži (CGS).

NOSBiH sudjeluje u jednom od trenutno najvažnijih projekata ENTSO-E, programu CGM (Common Grid Model). CGM je paneuropski program suradnje koji europskim operatorima sustava omogućuje neprestanu razmjenu podataka vezanih za operativno planiranje putem sigurne digitalne i komunikacijske mrežne infrastrukture.

Kroz ovaj program ENTSO-E naglašava važnost operatora sustava u ažuriranju dizajna europskog tržišta električne energije. Operatori za prognozu stanja u mreži koriste simulacijske modele i složene proračunske metode. Rezultati ovih izračuna i simulacija koriste se za definiranje preventivnih i kurativnih akcija kojima se operatori trebaju koristiti za održavanje operativne sigurnosti, uz minimalne troškove i što manji utjecaj na tržišne sudionike. Proces CGM zahtijeva značajnu razmjenu podataka između članova organizacije ENTSO-E u formatu CGMES (CIM XML) pa je potreban i značajan razvoj modela mreže u CGMES formatu te IT sustava koji omogućuje takvu razmjenu u sklopu programa CGM.

Dana 8. prosinca 2021. program ENTSO-E CGM je prešao u operativnu fazu (*Go-Live*). Ovo je rezultat značajnih ulaganja svih članova ENTSO-E od 2011. – kada je prvi put započeo rad na CGM metodologijama.

NOSBiH uspješno ispunjava svoje obveze definirane u programu CGM.

U suradnji sa SCC-om Beograd i operatorima sustava koji koriste usluge SCC-a razvijena je metodologija ROSC za koordiniranu analizu sigurnosti. Trenutno se radi na izradi aneksa ove metodologije koji sadrži detaljne procedure.

NOSBiH sudjeluje i u Radne grupe za izradu Smjernica za virtualne elektrane radu pod okriljem USAID EPA, koja ima za cilj analizirati mogućnosti agregacije malih elektrana u Bosni i Hercegovini.

U nastavku su navedeni poslovi koji su u 2021. godini obavljani na analizi i optimizaciji rada EES-a i DTS-:

- kratkoročna analiza rada EES-a u cilju sigurnosti i osiguranja potrebnih uvjeta za njegov rad
- analiza poremećaja u radu sustava (visoki naponi, preopterećenja dalekovoda, itd.) i predlaganje korektivnih akcija
- prikupljanje podataka o elementima EES-a te priprema modela za prognozu zagušenja na dnevnoj, mjesečnoj i godišnjoj osnovi
- koordinacija sa susjednim operatorima, modeliranje regionalne mreže u sklopu ENTSO-E te proračunavanje prekograničnih (NTC) prijenosnih kapaciteta
- izrada STA modela.

U suradnji s regionalnim centrom koordinaciju sigurnosti SCC i ostala dva regionalna centra (TSC NET i CORESO) NOSBiH sudjeluje u projektima koordinirane analize sigurnosti, kratkoročne i srednjeročne dostatnosti/adekvatnosti, koordiniranog proračuna kapaciteta te u radu tima osnivača SCC RSCI.

NOSBiH je aktivno, kao član sudjelovao i u slijedećim radnim grupama u sklopu ENTSO-E:

- *RG SEE Sub working Group, „Congestion Management and Market Integration“, CMMI SG*
- *RG CE SG „Network Models and Forecast Tools“, SG NM&FT*
- *Project and Task Force group for Short and Medium Term Adequacy (PG and TF STA)*
- ITC mehanizam – Izrada karakterističnih modela na mjesečnoj razini baziranih na ostvarenjima.

U sklopu projekta implementacije novog sustava SCADA obavljeno je testiranje i prilagođavanje novog DTS-a i otklanjanje nedostataka u izradi SN modela u CGMES formatu sa nove sustave SCADA.

NOSBiH je u 2021. godini provodio dnevne dražbe za dodjelu prekograničnih prijenosnih kapaciteta na granici Bosne i Hercegovine i Srbije. Svi tržišni sudionici koji ispunjavaju uvjete i zatražili su registraciju za sudjelovanje na dnevnim dražbama dobili su pristup aplikaciji za provođenje dražba kojom im je omogućeno sudjelovanje na dražbama. Sve dnevne dražbe su provedene u skladu s pravilima.

Za potrebe provođenja godišnjih, mjesečnih i dnevnih dražba za dodjelu prijenosnih kapaciteta, na granicama Bosna i Hercegovina – Hrvatska i Bosna i Hercegovina – Crna Gora, provodi se redovna komunikacija i razmjena dokumenata sa SEE CAO.

U 2021. godini potpisani su novi sporazumi o upravljanju zagušenjima s HOPS-om, CGES-om i EMS-om te dogovorena dražbena pravila za dodjelu prekograničnih prijenosnih kapaciteta:

- Pravila za godišnje i mjesečna dražbe za dodjelu prijenosnih kapaciteta na granici regulacijskih područja EMS AD Beograd i NOSBiH
- Pravila za dnevne dražbe za dodjelu prijenosnih kapaciteta na granici regulacijskih područja EMS AD Beograd i NOSBiH
- Pravila za unutardnevnu dodjelu prekograničnih kapaciteta na granici regulacijskih područja NOSBiH i EMS AD Beograd
- Pravila za unutardnevnu dodjelu prekograničnih kapaciteta na granici regulacijskih područja Neovisnog operatora sustava u BiH ("NOSBIH") i Crnogorskog elektroprenosnog sistema AD ("CGES")

U pravilima za dodjelu prekograničnih prijenosnih kapaciteta na granici između Bosne i Hercegovine i Srbije dogovoreno je da se, počevši sa 2022. godinom, prijeđe na princip dodjele „iskoristi ili prodaj“ umjesto dosadašnjeg principa „iskoristi ili izgubi“.

U procesu izrade dnevnih rasporeda svakodnevno se prikupljaju dnevni planovi tržišnih sudionika, usuglašavaju prekogranične razmjene sa susjednim operatorima te izrađuje zbirni dnevni raspored. Proces se odvija u skladu s Tržišnim pravilima.

Neprestano se radi na poboljšavanju aplikacije ESS, trenutno se koristi verzija 5.3.1.0 u kojoj je aplikacija nadograđena za rad s dnevnim rasporedima u 15 minutnoj rezoluciji te je dodatno unaprijeđena administracija same aplikacije.

U procesu upravljanja zagušenjima svakodnevno se izrađuju 24 DACF modela. Svakog ponedjeljka se izrađuju 24 D2CF datoteke. Modeli se šalju putem komunikacijske mreže PCN (Private Communications Network) i aplikacije OPDM (Operational Planning Data Management) na OPDE (Operational Planning Data Environment) u CGMES formatu (Common Grid Model Exchange Standard). Modeli se dodatno šalju i u UCTE formatu za ENTSO-E i RSC SCC, preko SFTP. U procesu izrade modela DACF i D2CF izrađuju se modeli za 220 kV, 400 kV i 110 kV mrežu. S izrađenim modelima se postupa u skladu sa sigurnosnim planom koji se odnosi na sigurnost OPDE podataka.

Proces zaprimanja ponuda za pomoćne usluge provodio se u skladu s procedurama za pomoćne usluge i pravilnikom o radu dnevnog tržišta balansne energije.

Neprestano se radi na poboljšavanju aplikacije za pomoćne usluge (*Balancing*). Trenutačno se koristi verzija 3.2.39. Aplikacije je nadograđena za primanje i rad s ponudama u rezoluciji od 15 minuta.

U skladu s potpisanim sporazumima za prekograničnu suradnju, ponude pomoćnih usluga se redovno razmjenjuju s EMS-om, ELES-om i HOPS-om.

Svi podaci traženi regulativom 543/2013 o dostavi i objavi podataka na tržištima električne energije šalju se na platformu za transparentnost ENTSO-E. S obzirom da se neki podaci šalju ručno potreban je dodatni napor za potpunu informatizaciju podataka.

Kao redovan član NOSBiH aktivno sudjeluje u radu sljedećih grupa u sklopu ENTSO-E:

- *RG CE Verification platform/process*
- *Common Information Model Expert Group*
- *Subgroup - AhG TPC (Transparency Platform Coordinators).*

Svim korisnicima sustava omogućeni su svi planirani i naknadno traženi radovi u mreži radi tekućeg i investicijskog održavanja.

Može se reći da se Godišnji plan zastoja za 2021 godinu u potpunosti realiziran. Korekcije termina iz Godišnjeg plana zastoja za 2021 godinu vršene su kroz mjesečni i tjedni plan zastoja. Do ovih korekcija je dolazilo zato što neki tenderi za radove Elektroprijenosa BiH nisu prošli, kao i zbog neplaniranih događaja u EES-u BiH. Sa susjednim operatorima sustava nije bilo nikakvih problema u kordinaciji odobravanja zastoja, a kroz tjednu telekonferenciju redovito je vršena razmjena informacija o važnijim dešavanjima u EES-u na regionalnoj razini.

U listopadu je putem telekonferencije s predstavnicima EMS-a, CGES-a, MEPSO-a i SCC-a usuglašen plan isključenja prijenosne mreže za 2022. godinu, a nakon toga, u istom mjesecu, na sastanku u Sarajevu usuglašen je i plan isključenja prijenosne mreže za 2022. godinu na razini Bloka SHB. Na regionalnoj razini telekonferencijski sastanak je održan u studenom 2021. godine, kada je usvojen Godišnji plan zastoja za 2022. godinu.

Nakon ovoga sastanka svi relevantni korisnici sustava upoznati su s planom isključenja prijenosne mreže BiH za 2021. godinu.

U listopadu je urađena i Bilanca električne energije na mreži prijenosa za 2022. godinu.

Tijekom 2021. godine sačinjen je proračun opsega sekundarne i tercijarne regulacije za potrebe EES-a BiH za 2022. godinu. Na mjesečnoj razini je rađen proračun raspodjele nedostajućih kapaciteta sekundarne i tercijarne rezerve.

NOSBiH sudjeluje i u radu projektne grupe *Outage Planning Coordination (OPC)* koju je osnovao ENTSO-E. U sklopu nje se putem aplikacije ENTSO-E OPC dostavljaju planovi isključenja prijenosne mreže.

AKTIVNOSTI VEZANE ZA STRATEŠKO PLANIRANJE I RAZVOJ

U skladu sa zahtjevima Licence za aktivnosti neovisnog operatora sustava, točka 3.18. i 3.21, NOSBiH je izradio Indikativni plan razvoja proizvodnje – IPRP za razdoblje 2022.-2031. godina i dostavio ga na odobrenje Državnoj regulatornoj komisiji za električnu energiju - DERK. Odlukom broj: 05-28-13-361-8/20 od 18.05.2021. godine DERK je taj plan odobrio.

U skladu sa zahtjevima Licence za aktivnosti neovisnog operatora sustava, točka 3.19, NOSBiH je izvršio pregled, reviziju i odobrenje Dugoročnog plana razvoja prijenosne mreže 2021 – 2030. godina, koji je izradio Elektroprijenos BiH. Nakon provedenih aktivnosti revizije i javne rasprave o Dugoročnom planu razvoja prijenosne mreže 2021 – 2030. godine, 18.05.2021. godine DERK je odobrio DPRP 2021 – 2030. godine.

U skladu sa zahtjevima Licence za aktivnosti neovisnog operatora sustava, točke 3.5. i 3.7, NOSBiH je vršio redovne aktivnosti na izmjeni Mrežnog kodeksa te njegovo usklađivanje sa zahtjevima i standardima ENTSO-E. Fokus na izmjenama Mrežnog kodeksa bio je na harmonizaciji s mrežnim kodeksima ENTSO-E za priključenje i to:

- 2016/1388 Priključenje potrošnje
- 2016/1477 Priključenje HVDC sustava
- 2016/631 Zahtjevi za generatore.

Predmetnim izmjenama obuhvaćeni su i zahtjevi operativnih i tržišnih mrežnih kodeksa ENTISO-E i to:

- 2017/2196 Poremećeni pogon i ponovna uspostava napajanja
- 2017/1485 Pogon elektroenergetskog sustava
- 2017/2195 Električna energija balansiranja.

U sklopu predmetnog Mrežnog kodeksa, a u skladu sa prilagođenom uredbom EU 2016/631, izvršena je i kategorizacija proizvodnih modula po tipovima, što je proisteklo iz aktivnosti u sklopu projekta USAID EPA za usklađivanje distributivnih mrežnih pravila sa zahtjevima mrežnih kodeksa ENTISO-E i Mrežnog kodeksa NOSBiH-a. DERK je odlukom broj: 05-28-9-259-6/21 od 15.12.2021. godine odobrio Mrežni kodeks.

Tijekom 2021. godine NOSBiH je nastavio aktivnosti s operatorima prijenosnog sustava Hrvatske i Slovenije (HOPS i ELES) na inoviranju operativnog sporazuma regulacijskog bloka frekvencije i snage razmjene SHB. Aktivnosti su se najvećim dijelom odnosile na proces usklađivanja sa zahtjevima uredbe EU 2017/1485, kao i na tehničke detalje sporazuma koji se odnose na poboljšanje uvjeta raspodjele tercijarne rezerve u bloku SHB. Nakon što je finalni tekst sporazuma usuglašen, NOSBiH ga je dostavio DERK-u na odobrenje. DERK je taj sporazum odobrio odlukom broj: 04-28-5-263-4/21 od 09.11. 2021.godine.

U skladu s točkom 3.21. Licence za aktivnosti neovisnog operatora sustava NOSBiH je vršio dugoročne analize rada EES-a BiH za naredno desetogodišnje razdoblje (presječne godine 2025. i 2030). Analizirana je potreba i utjecaj izgradnje novih interkonektivnih vodova na rad EES-a BiH i susjedne sustave. Obavljene su i tržišne analize za različite scenarije izgradnje proizvodnih objekata, s posebnim naglaskom na integraciju neupravljivih izvora električne energije i scenarije uvođenja taksu za emisije CO₂.

U skladu s točkom 5.13. Licence za aktivnosti neovisnog operatora sustava NOSBiH je obavljao analize rada EES-a BiH za slučajeve većih poremećaja u sustavu. U skladu s točkom 5.13. NOSBiH je za pogonske događaje, za koje je utvrđeno da su uzrokovani neadekvatnim pogonom prijenosne mreže, neselektivnim radom zaštitnih uređaja i sl. dao prijedlog mjera za njihovo otklanjanje, kako bi se rad EES-a BiH mogao neometano nastaviti.

U listopadu 2021. godine završene su aktivnosti u sklopu studije “*WB13-REG-ENE-01 400 kV OHL Bajina Bašta – Pljevlja – Višegrad Technical documentation preparation and TSO support*“, što uključuje sustavne analize, kao i procjenu ekonomskih i financijskih pokazatelja projekta.

U travnju 2021. Godine, u sklopu programa tehničke pomoći „Čista energetska tranzicija na zapadnom Balkanu“ završene su aktivnosti na studiji koju vodi Svjetska banka pod radnim nazivom *Least cost generation planning*. Studijom su kroz različite razvojne scenarije proizvodnje i dekarbonizacije energetskog sektora predstavljeni financijski aspekti rada sustava EES-a BiH.

U suradnji sa Svjetskom bankom tijekom 2021. godine nastavljene su aktivnosti na izradi studije o likvidnosti tržišta u BiH. Studija je finalizirana krajem 2021. godine. Daljnjim aktivnostima je predviđeno da se u sklopu javne prezentacije studije relevantni sudionici izjasne o rezultatima studije, te da se na temelju dostavljenih komentara ona upotpuni i završi.

U zadnjem tromjesečju 2021. Izrađena je Studija za izradu dinamičkih modela proizvodnih objekata u EES-u BiH. U studiji su ažurirani postojeći podaci za analize sustava u stacionarnim i dinamičkim stanjima tako da ona sadrži pregled relevantnih podataka na svim proizvodnim objektima u EES-u BiH. Osim toga Studija je predočila rezultate provedenih analiza, što je u skladu s obvezama Uredbe Europske komisije 2016/631 o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključenje proizvođača električne energije na mrežu i Uredbe Europske komisije (EU) 2017/1485 o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava.

Ostale aktivnosti

U 2021. godini završene su aktivnosti na priključenju VE Podveležje na prijenosnu mrežu, čiji investitor je Elektroprivreda BiH. Nakon provedenih testova usuglašenosti proizvodnog objekta VE Podveležje, te revizije Elaborata o testiranju usuglašenosti, NOSBiH je korisniku izdao suglasnost za trajni pogon 23.12.2021.

U studenom 2021. godine NOSBiH je na zahtjev korisnika Toplana Zenica d.o.o. izdao suglasnost za privremeni pogon za TR 3 (potrošački dio) čime su se stekli uvjeti da korisnik provede funkcionalna ispitivanja i testove usuglašenosti potrošačkog pogona.

U sklopu aktivnosti revizije Elaborata tehničkog rješenja priključka, NOSBiH je u 2021. godini izvršio reviziju elaborata tehničkog rješenja priključka za:

- SE Trebinje 1
- SE Bileća
- VE Grebak
- VE Ivan Sedlo.

Nastavljena je suradnja s nadležnim Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa. Fokus u 2021. godini bio je na radu sljedećih radnih grupa:

- Radna grupa za izradu integriranog energetskog i klimatskog plana
- Sektorska radna grupa za energiju.

Izrađeno je izvješće o sigurnosti opskrbe, kojim se opisuje diverzifikacija opskrbe, tehnološka sigurnost i geografsko podrijetlo uvezenih goriva. Navedene obveze proistječu iz člana 29. Ugovora o Energetskoj zajednici, kojim je utvrđena obveza izrade izjave na dvogodišnjoj osnovi.

AKTIVNOSTI VEZANE ZA TRŽIŠNE OPERACIJE

Tijekom 2021. godine uspješno su obavljani svi uobičajeni poslovi vezani za tržišne operacije.

Prije svega treba istaknuti usuglašavanje 15-minutnih podataka na interkonektivnim dalekovodima svakog dana D+1 za prethodni dan D (*Accounting proces* u skladu sa dokumentima ENTSO-E) i obračun neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH na temelju usuglašanih podataka (podaci dostavljeni koordinatorskom Bloku i u ENTSO-E) i konačnih programa prekogranične razmjene.

Izrada kompenzacijskih programa na temelju obračunatih neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH i usuglašavanje s programima koje dostavlja koordinatorski Blok također je neizostavni dio spomenutih aktivnosti. Izračunati kompenzacijski programi dostavljeni su kompanijama s kojima je nakon javnog natječaja NOSBiH sklopio ugovore o opskrbi gubitaka

i kompenzacija neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH. Ovakav sustav poravnanja neželjenih odstupanja trajao je do 01.06.2021.godine, a zatim se prešlo na financijsko poravnanje neželjenih odstupanja (*Fskar metodologija*), koje je definirano Sporazumom SAFA (*The Synchronous Area Framework Agreement - Annex 3: Policy on Accounting and Settlement*). U cilju kvalitetne primjene ove metodologije NOSBiH je uradio doradu obračunskog sustava, pa su bile neophodne i izmjene članaka Tržišnih pravila i Procedura za pomoćne usluge, koji tretiraju ovu problematiku. Financijsko poravnanje u skladu s metodologijom *Fskar* vrši se na razini od 15 minuta, a obračun i dostava izvješća za fakturiranje na mjesečnoj razini. To obuhvaća financijsko poravnanje neželjenih odstupanja, ramping razdoblje koje se odnosi na promjenu dnevnog rasporeda između pojedinih razdoblja poravnanja te aktivirane energije FCR procesa (primarna regulacija). Sve financijske transakcije se obavljaju preko računa za pomoćne usluge. U prvih 7 mjeseci primjene, od 01.06. do 31.12. rashod NOSBiH-a po osnovu ovog procesa iznosi oko 9 milijuna KM.

DERK-u su svakodnevno dostavljana dnevna izvješća za regulacijsko područje BiH sa sljedećim satnim podacima: (proizvodnja, planirana razmjena sa susjednim operatorima sustava, ostvarenja po interkonektivnim dalekovodima, konzum, neželjena odstupanja, regulacijska greška, aktivirana balansna energija, cijena debalansa).

Na temelju podataka Elektroprijenosa BiH, u skladu sa definiranim procedurama redovito su rađena mjesečna izvješća o veličinama energije i vršnih opterećenja na mreži prijenosa i dostavljana licenciranim subjektima, Elektroprijenosu BiH, DERK-u te Službi za ekonomsko finansijske poslove NOSBiH-a. Na temelju ovih izvješća ispostavljale su se fakture korisnicima prijenosne mreže (tarifa za rad NOSBiH-a, Elektroprijenosa BiH i sustavne usluge). Ukupna preuzeta energija sa mreže prijenosa, koja je fakturirana licenciranim subjektima po osnovu tarife za rad NOSBiH-a u 2021. godini je iznosila približno 11.000 GWh, a po osnovu tarife za sustavnu uslugu oko 11.200 GWh. Za tarifu za rad NOSBiH-a fakturirana je i injektirana energija u prijenosnu mrežu, koja je u 2021. godini iznosila oko 16.100 GWh.

Preko modula *Contract Notifications* svakodnevno su prikupljani podaci o bilateralnim ugovorima svih licenciranih subjekata u BiH te rađena mjesečna izvješća o unutarnoj i prekograničnoj trgovini električnom energijom, kao i o tranzitu električne energije preko EES-a BiH. Ova izvješća, koja su podloga za carinjenje električne energije, su dostavljana tržišnim sudionicima, DERK-u i entitetskim regulatornim agencijama. Prema deklariranim programima razmjene, u elektroenergetski sustav BiH je u 2021. godini uvezeno 5.032 GWh, a iz elektroenergetskog sustava BiH izvezeno je 9.814 GWh električne energije. Od toga je u 2021. godini preko prijenosne mreže BiH tranzitirano 3.640 GWh električne energije. Saldo od 4.782 GWh izvezene električne energije predstavlja povećanje izvoza za oko 18 % u odnosu na prethodnu, 2020. godinu.

Za svakog pružaoaca pomoćnih usluga (PPU) rađena su dnevna izvješća o pomoćnim uslugama u kojima su navedene energetske i financijske pozicije za pružene pomoćne usluge (kapacitet i aktiviranu balansnu energiju). Izvješća se rade svakog radnog dana za prethodni radni i sve neradne dane, odnosno u danu D+1 za dan D, na temelju Tržišnih pravila i pratećih dokumenata (Procedura za pomoćne usluge i Pravilnik o radu dnevnog tržišta balansne energije). Na temelju ovih izvješća, za svaki sat je određivana cijena pozitivnog i negativnog debalansa. Satne cijene debalansa i količine aktivirane balansne energije su objavljujivane na web stranici NOSBiH-a u danu D+1 za dan D. Prosječne cijene debalansa za 2021. godinu iznosile su 168,57 KM/MWh, za ostvareni manjak i 77,88 KM/MWh, za ostvareni višak električne energije. Za potrebe

balansiranja elektroenergetskog sustava BiH u 2021. godini angažirano je 51.898 MWh balansne energije nagore (injektirana električna energija) po prosječnoj cijeni od 187,03 KM/MWh. U 2021. godini angažirano je za oko 60% više balansne energije nagore po cijenama koje su za oko 73% više u odnosu na 2020. godinu. Angažirana balansna energija nadolje (preuzimanje električne energije iz sustava) u 2021. godini iznosila je 37.973 MWh. Prosječna cijena ove energije iznosila je 71,22 KM/MWh, uzimajući u obzir i energiju s ponuđenom negativnom cijenom. U 2021. godini angažirano je manje balansne energije nadolje, ali po cijenama koje su za oko 40% više u odnosu na 2020. godinu.

Mjesečna izvješća o pomoćnim uslugama rađena su za svaki PPU pojedinačno, zajedno sa svim energetske i financijske veličinama za pomoćne usluge sekundarne i tercijarne regulacije (kapacitet i aktiviranu balansnu energiju). Na temelju ovih izvješća vršena je ispostava faktura između PPU-a i NOSBiH-a. Mjesečna izvješća se, osim PPU-ima dostavljaju i DERK-u. Po osnovu pružanja pomoćnih usluga tercijarne i sekundarne regulacije u toku 2021.godine, PPU-i su fakturirali NOSBiH-u ukupno 19.263.953,74 KM (bez PDV-a).

Redovno su rađena i usuglašavana mjesečna izvješća o angažiranoj prekograničnoj balansnoj energiji na temelju potpisanih sporazuma (Sporazum o zajedničkoj rezervi u SHB Bloku i Ugovorima o međusobnoj isporuci prekogranične tercijarne regulacijske električne energije radi osiguranja sustavnih usluga iz inozemstva za elektroenergetske sustave Srbije i BiH i Crne Gore i BiH). Ova izvješća su skupa s Izvješćem o prekograničnoj trgovini NOSBiH-a dostavljana Službi za ekonomsko financijske poslove radi dalje procedure (ispostava faktura, prijava električne energije za carinski postupak...). U toku 2021. godine po osnovu navedenih sporazuma razmijenjeno je ukupno 2.893 MWh prekogranične balansne energije. Pri tome je za potrebe EES-a BiH korišteno 2.253 MWh, dok je 640 MWh bila pomoć BiH drugim operatorima sustava.

Redovno su rađena mjesečna i kvartalna, te godišnje izvješće o radu balansnog tržišta, za prethodnu 2020.godinu. Spomenuta mjesečna izvješća o radu balansnog tržišta redovno su objavljivana na web stranici NOSBiH-a.

Mjesečna izvješća o pomoćnim uslugama NOSBiH je redovno dostavljao DERK-u i koristio ih za analizu raspoloživosti pomoćnih usluga, broja aktiviranih naloga tercijarne rezerve, kvalitetu rada sekundarne regulacije, kao i cjelokupno funkcioniranje sustava pomoćnih usluga.

Izrađena su te na web stranici NOSBiH-a objavljena mjesečna izvješća o tokovima električne energije na prijenosnoj mreži te i godišnje izvješće za prethodnu 2020.godinu.

Usuglašavani su mjesečni podaci za CBT/ITC na temelju kojih je europski administrator ITC podataka (*ITC Data Administrator*) Swissgrid izrađivao izvješće o poravnanjima (*Settlement Notification*), na temelju kojeg se vrše međusobna poravnanja ITC strana (ITC Multi - Year Agreement of 3rd March 2011). To izvješće o poravnanjima prosljeđivano je Službi za financije i računovodstvo u cilju fakturiranja i plaćanja, a DERK-u je dostavljeno detaljno izvješće o prihodu po osnovu ITC mehanizma za 2020.godinu, kao i izvješće za 7 mjeseci 2021.godine, dok će ostali podaci koji se odnose na fakturiranje za 2021.godinu biti usuglašeni tijekom 2022.godine. Na kraju 2020.godine saldo po osnovu ITC mehanizma bio je negativan, odnosno ostvaren je rashod u iznosu od 1.361.525,51 KM. Taj trend se nastavio i u 2021.godini, tako da za prvih 7 mjeseci 2021.godine, bez uračunate korekcije januar - lipanj već iznosi oko 2 milijuna KM.

U skladu sa Tržišnim pravilima, za registrirane balansno odgovorne strane (ERS, EPBiH, EPHZHB, Petrol BH OIL d.o.o. Sarajevo, HEP Energija d.o.o. Mostar , LE Trading BH d.o.o. Banja Luka) rađena su dnevna i mjesečna izvješća o debalansu i troškovima debalansa. Na temelju mjesečnih izvješća vršena je ispostava faktura za troškove debalansa između BOS-a i NOSBiH-a. U 2021.godini NOSBiH je po osnovu debalansa ostvario prihod u iznosu od oko 25 milijuna KM. Osim toga, svaki je mjesec sastavljano izvješće o obračunu gubitaka na prijenosnoj mreži i kompenzacija neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH na temelju kojeg je vršena ispostava faktura između NOSBiH-a i opskrbljivača sa kojim je potpisan Ugovor o opskrbi prijenosnih gubitaka i kompenzacija neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH. Isporučitelji energije za pokrivanje gubitaka i kompenzacija neželjenih odstupanja u 2021. godini su bile kompanije: MH Elektroprivreda RS (siječanj, ožujak, studeni i prosinac), EFT Bileća (veljača, travanj, svibanj i lipanj) i EPBiH (srpanj, kolovoz, rujan i listopad). Postignuta prosječna cijena gubitaka za 2021.godinu iznosila je 109,40 KM/MWh. Ukupni troškovi NOSBiH-a za energiju za pokrivanje gubitaka i kompenzacije neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH u 2021.godini bez PDV-a su iznosili ukupno 42.320.978,00 KM, što je za oko 13% više nego u 2020. godini. Postignute cijene na tenderu za nabavu energije su, u prosjeku, za oko 9% više u odnosu na 2020. godinu, dok su prijenosni gubici u 2021. godini za 16% viši od prošlogodišnjih.

Služba za tržišne operacije pripremila je i tendersku dokumentaciju (tehnička specifikacija) za nabavu pomoćnih usluga sekundarne i tercijarne regulacije i energije za pokrivanje gubitaka i kompenzacija neželjenih odstupanja regulacijskog područja BiH za 2022.godinu. Izrađena su i dostavljena DERK-u izvješća o provedenim javnim natječajima koji su, kao i raspodjela nedostajućih količina pomoćnih usluga sekundarne regulacije (nevršno opterećenje) na pojedine pružaoce pomoćnih usluga za sve mjesece u godini, osim veljače, ožujka, travnja i studenog, za koje su potrebni kapaciteti osigurani kroz tržišne procedure nabave. Kao i proteklih godina NOSBiH je za 2022.godinu potpisao Okvirni sporazum za nabavu pomoćne usluge sekundarne regulacije s tri elektroprivrede u BiH: Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, Elektroprivreda RS a.d. Trebinje i Elektroprivreda HZHB d.d. Mostar. Okvirni sporazum sa ove tri kompanije NOSBiH je također potpisao i za nabavu pomoćne usluge tercijarne regulacije nagore, dok je za nabavu tercijarne regulacije nadolje, osim sa ova tri pružoca pomoćnih usluga, takav sporazum potpisan i s kompanijom EFT-RiTE Stanari d.o.o. Stanari. Što se tiče nabave energije za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži bitno je istaknuti da je provedena tržišna procedura nabave, ali zbog previsokih ponuđenih cijena i znatno premašenog okvirnog proračuna za nabavu, NOSBiH je donio odluku o poništenju ovog javnog postupka. U skladu sa Odlukom DERK-a o tarifama za sustavnu i pomoćne usluge, NOSBiH je izradio Proceduru za regulirani postupak nabave energije za pokrivanje gubitaka na prijenosnoj mreži čijom su primjenom osigurani opskrbljivači za prva dva mjeseca 2022.godine. NOSBiH je krajem 2021.godine raspisao novi tender i to za nabavu energije za pokrivanje gubitaka za ožujak, travanj, svibanj i lipanj 2022.godine. I ova javna nabava je poništena zbog znatno premašenog okvirnog proračuna, tako da će se i za ove mjesece primjenjivati navedena procedura za regulirani postupak nabave.

U prvoj polovici 2021.godine u NOSBiH-u je implementiran softver za obračun i poravnanje, što je jedan je od potrebnih uvjeta za prelazak sa satnog na 15-minutni obračun poravnanja debalansa.

Na web stranici NOSBiH-a ažurirana je lista dodijeljenih EIC kodova i registra balansno odgovornih strana, tržišnih sudionika i pružatelja pomoćnih usluga. Na kraju 2021.godine bilo je

ukupno 18 registriranih sudionika na tržištu električne energije u BiH. Krajem 2021.godine izvršeno je zaključivanje novih ugovora o balansnoj odgovornosti sa BOS-a, u skladu s novim tržišnim pravilima. Registrirano je 15 BOS-ova, od kojih je njih 9 registrirano isključivo kao trgovci (kupovina i prodaja električne energije, bez planirane proizvodnje ili opskrbe), a 6 ih je registrirano kao balansno odgovorne strane, koje će u okviru svojih dnevnih rasporeda, osim transakcija električnom energijom, imati još prijavljenu proizvodnju ili opskrbu (EP BiH, ERS, EPHZHB, HEP-Energija, Petrol BH OIL i EFT Bileća).

U skladu s Pravilima o zajedničkim dražbama na granici BiH i Srbije za 2021.godinu, svakog mjeseca NOSBiH je radio izvješće o dnevnim dražbama koje je organizovao NOSBiH i dostavljao ga Elektromreži Srbije (EMS), a na temelju njega su ispostavljane fakture tržišnim sudionicima koji su bili uključeni u dražbe.

Na početku svakog mjeseca je rađeno detaljno izvješće o svim dražbama prekograničnih kapaciteta koje je zatim dostavljano DERK-u. Ukupan prihod Bosne i Hercegovine, ostvaren po osnovu dražbi prekograničnih kapaciteta u 2021. godini iznosio je oko 7 milijuna EUR (godišnje dražbe 1.806.487,20 EUR, mjesečne 4.376.572,91 EUR i dnevne 808.596,39 EUR).

U skladu s Pravilima za dodjelu kapaciteta koja su potpisana s operatorima prijenosnih sustava Srbije, Crne Gore i Hrvatske i koja je odobrio DERK obavljena je registracija tržišnih sudionika za sudjelovanje u dnevnim dražbama na granici Bosna - Srbija te unutar dnevnim dodjelama kapaciteta na granicama BiH - Srbija, BiH - Hrvatska i Bosna - Crna Gora. U odnosu na protekle godine NOSBiH je preuzeo organizaciju unutar dnevnih dražbi i na granici s Hrvatskom. Zaključno sa 20.01.2022.godine, za 2022.godinu je registrirano 25 sudionika u dnevnim dražbama, 26 sudionika u unutar dnevnim dražbama, na granici BiH - Srbija, 21 sudionik u unutar dnevnim dražbama na granici BiH - Crna Gora, dok je za unutar dnevne dražbe na granici sa Hrvatskom registrirano ukupno 18 sudionika. Liste registriranih sudionika objavljene su na web stranici NOSBiH-a.

Nastavljena je dostava podataka DERK-u u sklopu projekta *Dry Run Market Monitoring*.

Kao i prethodnih godina praćen je i analiziran rad balansnog tržišta u BiH. Vršena je sistematizacija određenih podataka (regulacijska greška regulacijskog područja BiH, raspoloživi kapaciteti sekundarne i tercijarne regulacije, troškovi i kvaliteta pruženih pomoćnih usluga, cijene debalansa...) na temelju kojih su analizirane mogućnosti za poboljšanje cjelokupnog sustava pomoćnih usluga, od nabave pomoćnih usluga, aktiviranja, pa sve do obračuna. Na temelju tih analiza te *Studije za unapređenje balansnog mehanizma, balansnog tržišta električne energije i pripremu revizije Tržišnih pravila u EES BiH* NOSBiH je u prva tri mjeseca 2021.godine izvršio određene izmjene pojedinih članaka Tržišnih pravila. Osim usklađivanja sa Sporazumom SAFA (*The Synchronous Area Framework Agreement*) i Uredbom Europske komisije (EU) 2017/2195 o uspostavljanju smjernica za električnu energiju balansiranja te početka primjene financijskog poravnanja neželjenih odstupanja (metodologija *Fskar*), cilj ovih izmjena vezan je i za ispunjavanje obveza NOSBiH-a koje se tiču primarne regulacije, a definirane su u Uredbi Europske komisije (EU) 2017/1485 o uspostavljanju smjernica za pogon elektroenergetskog prijenosnog sustava (SOGL), kao i za dopune pojedinih članaka. Sve se to radi s ciljem unapređenja funkcioniranja balansnog mehanizma. Nakon prvog nacrtu dokumenta NOSBiH je organizovao sastanak sa predstavnicima DERK-a na kojem je predstavio izmjene i nakon kojeg je izradio konačni prijedlog teksta ovog dokumenta. Neke od predloženih izmjena su: prelazak na 15-minutni obračun poravnanja debalansa balansno odgovornih strana,

aktiviranje sekundarne regulacije prema MOL listi (*Merit order list*) nakon implementacije novog sustava SCADA u NOSBiH-u, uvođenje transfera kapaciteta sekundarne i tercijarne regulacije te određivanje cijene debalansa u slučaju kada nema aktivirane balansne energije.

Javna sjednica Tehničke komisije za izmjene i dopune Tržišnih pravila održana je 31.05.2022.godine, a nova Tržišna pravila su usvojena odlukom DERK-a 13.10.2021.godine (početak primjene 01.01.2022.godine). Nakon donošenja Odluke DERK-a o usvajanju Tržišnih pravila, NOSBiH je izvršio dorade pratećih dokumenata Tržišnih pravila (Procedure za pomoćne usluge i Pravilnik o radu dnevnog tržišta balansne energije). Zbog prelaska na 15-minutni obračun poravnanja debalansa NOSBiH je izvršio potrebne dorade i na dokumentu Procedure za razmjenu podataka između NOSBiH-a i ODS-a. Tijekom 2021.godine NOSBiH je intenzivno stvarao tehničke uvjete za prelazak na 15-minutni obračun poravnanja debalansa (implementacija softvera za obračun i poravnanje, nabava web servisa za povezivanje AMR sustava - *Automatic Reader System* sa ESS-om i balancing sustavom, uz odgovarajuće dorade tog sustava).

AKTIVNOSTI VEZANE ZA IT TK SUSTAV SCADA/EMS I TELEKOMUNIKACIJE

Sustav SCADA/EMS i TK

Nadzor i upravljanje iz dispečerskog centra NOSBiH-a vrši se pomoću sustava SCADA/EMS koji, putem odgovarajuće telekomunikacijske mreže, u realnom vremenu prikuplja i obrađuje podatke iz 177 objekata unutar EES-a BiH, i to iz:

- 155 direktno povezanih objekata iz kojih se podaci šalju u dispečerski centar NOSBiH-a
- 8 objekata iz kojih se podaci prikupljaju posredno, preko regionalnih centara Elektroprijenosa BiH putem protokola ICCP
- 14 proizvodnih objekata iz kojih se podaci dobivaju posredno, preko protokola IEC 104
- elektroprivrednih centara upravljanja proizvodnjom (CUP) u Sarajevu, Mostaru i Trebinju, s kojima je razmjena podataka u realnom vremenu dvosmjerna, jer i njima NOSBiH na isti način proslijeđuje potrebne podatke.

Pored toga, u realnom se vremenu razmjenjuju podaci s operatorima sustava iz drugih država preko mreže *Electronic Highway* (EH). Putem ove mreže, koju je uspostavio ENTSO-E, u realnom se vremenu razmjenjuju podaci u skladu s ugovorima o razmjeni podataka koje su sklopili operatori sustava. NOSBiH razmjenjuje podatke sa centrima upravljanja sljedećih operatora sustava: ELES-Ljubljana, HOPS-Zagreb, EMS-Beograd, CGES-Podgorica i APG-Austrija. Dobivanje točnih i pravovremenih podataka iz elektronergetskih objekata je preduvjet kvalitetnog rada sustava SCADA. Taj sustav, uz ostalo obuhvaća i EMS aplikacije putem kojih se obavljaju: automatska sekundarna regulacija, nadzor rezerve u sustavu, raspored-programa i razmjene te čitav niz funkcija analize mreža, među kojima je i analiza stanja (*State Estimator*).

U stalnoj upotrebi je i sustav za brzo upozoravanje na razini ENTSO-E (ENTSO-E wide Awareness System - EAS) putem kojeg, kroz EH mrežu, NOSBiH potrebne podatke dostavlja za ENTSO-E i nadležne centre (AMPRION-Njemačka i RTE-Francuska), kao i svim drugim korisnicima ove platforme.

Osnovne aktivnosti sustava SCADA/EMS na svim lokacijama NOSBiH-a su: kontinualno praćenje rada i držanje u spremnom i raspoloživom stanju, ažuriranje baze podataka, intervencije u slučaju kvara, uključivanje dodatnih objekata u sustav, stalna nadogradnja i proširenje modela

mreže (uključivanjem domaćih objekata i objekata susjednih operatora), tekuće održavanje hardvera i prateće infrastrukture (video zid, koncentratori, napojne jedinice, serveri, UPS i dizelski agregat).

Za potrebe obračuna razmjene, koriste se „virtualni“ vodovi prema EMS-u i CGES-u, za koje se pokazivanje snage unosi ručno, unaprijed, u vrijeme i u iznosu kako se dvije strane, NOSBIH i EMS, odnosno NOSBIH i CGES dogovore. Vrijednost snage virtualnog voda s CGES-om unosi se samo na strani NOSBIH-a, budući da CGES nema tu mogućnost. Na sustavu SCADA postoji i virtualni vod za HOPS (Hrvatska) koji se još uvijek ne koristi.

U suradnji s Elektroprijenosom BiH i ostalim partnerskim kompanijama vrše se korekcije netočnih podataka koji se prikupljaju iz njihovih objekata, uglavnom mjerenja i statusa, a dodatno se iz njihovih objekata NOSBIH-u prosljeđuju nedostajući podaci. Kontinuirano se vrši i prosljeđivanje traženih podataka u realnom vremenu ostalim sudionicima u EES-u BiH.

Provedena je procedura i izvršeno redovno produženje Ugovora o održavanju sustava SCADA/EMS, kao i UPS sustava. Po potrebi su mijenjani neispravni i dotrajali dijelovi opreme.

U otežanim uvjetima rada izazvanim pandemijom virusa COVID-19, provodene su kontinuirane aktivnosti na implementaciji projekta nabave i instalacije sustava SCADA/EMS u novom glavnom i rezervnom centru upravljanja, što uključuje:

- završetak radova vezanih za instalaciju, povezivanje i konfiguraciju isporučene opreme na lokacijama glavnog i rezervnog centra
- održavanje redovne komunikacije i sastanaka s angažiranom konzultantskom firmom, isporučiteljem sustava i podugovaračima uključenim u projekt SCADA/EMS s ciljem rješavanja otvorenih pitanja, uglavnom putem „online“ platformi
- testiranje 40 izabranih objekata od točke do točke (*point-to-point*)
- revizija SAT dokumentacije, kao i druge projektne dokumentacije
- priprema i realizacija SAT testiranja i potpisivanju SAT certifikata
- priprema i realizacija izmjena u specifikaciji ugovorene opreme (*Change Orders*)
- provedba pregovaračkog postupka za nabavu usluge održavanja SCADA/EMS sustava,
- koordinacija i praćenje instalacije i konfiguriranja isporučene telekomunikacijske opreme u operativnim područjima Elektroprijenosa BiH
- povezivanje s centrima upravljanja proizvodnjom elektroprivrednih kompanija u BiH s ciljem uspostavljanja dvostrane razmjene informacija u realnom vremenu s novim sustavom NOSBiH-a
- povezivanje s partnerskim operatorima sustava putem ICCP linkova i EH mreže, s ciljem uspostavljanja dvostrane razmjene informacija u realnom vremenu s novim sustavom NOSBiH-a
- povezivanje PDC sustava koji prikuplja podatke s postojećih PMU uređaja s novim sustavom SCADA/EMS
- stvaranje tehničkih uvjeta i praćenje paralelnog rada postojećeg i novog sustava tijekom probnog razdoblja (*Trial Run*), otklanjanje uočenih problema u radu, te priprema prelaska s postojećeg centra upravljanja na novi (*cut-over*).

U 2021. godini je provedeno i povezivanje uz testiranje (*point-to-point*) elektroenergetskih objekata VP Podveležje i AMZ toplana Zenica – jug.

Pored toga, realizirane su i sljedeće aktivnosti:

- izmjene baze sustava SCADA/EMS NOSBiH-a u skladu s prepodešavanjima mjernih i zaštitnih uređaja u pojedinim objektima,
- komunikacija s nekoliko stanica iz nadležnosti OP Banja Luka je prebačena na komunikacijski protokol IEC104
- provedba testova usuglašenosti za VE Podveležje
- instaliranje novog ETX klijenta za pristup EAS platformi.

Telekomunikacije

NOSBIH nadzire i upravlja mrežama SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) i PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*) unutar EES-a BiH. Njihovi elementi su locirani u trafostanicama, proizvodnim objektima te centrima i važnijim poslovnim objektima NOSBIH-a, Elektroprijenosa BiH i triju elektroprivreda, a međusobno su povezani optičkim vlaknima. U prošloj je godini kreiran ili rekonfiguriran veliki broj veza za potrebe svih subjekata EES-a.

Tako je obavljena rekonfiguracija veza na TNMS-u za CUP Trebinje, gdje je instaliran novi uređaj *Iritel* koji ne može biti na nadzoru TNMS-a.

S obzirom da nekoliko uređaja u OP Banja Luka nije je bilo pod nadzorom, ili su imali previše alarma, radilo se na otklanjanju tih problema. Osim toga, u OP Banja Luka obavljena je rekonfiguracija veza radi prelaska očitavanja podataka na protokol 104 u stanicama B. Krupa, B. Petrovac, Vrnograč i V. Kladaša. U OP Mostar dogodio se kvar na optičkoj kartici, što je stvorilo problem u očitavanju podataka s uređaja. Brzom reakcijom problem je kretkoročno riješen, ali još se radi na njegovom trajnom rješenju. U OP Sarajevo napravljena je zamjena SDH uređaja u TS Sokolac. Postojeći stari 7050 SDH uređaj zamijenjen je novim 7025 SDH.

Zahtjevan zadatak je bio i osposobljavanje telekomunikacijska mreže EES-a BiH te njezino stavljanje u normalnu funkciju nakon prekida uzrokovanih poplavom na području TS Sarajevo 10. Za potrebe uvezivanja SCADA sustava EP HZHB urađene su rekonfiguracije veza između CUP-a Mostar i stanica HE Peć Mlini, HE Mostarsko Blato, HE Mostar i HE Rama. Pored navedenog, svakodnevno su vršeni nadzor i povremene intervencije na telekomunikacijskoj mreži EES-a BiH

OPDM Clinet ACC i PROD verzija prebačeni su na PCN mrežu te je uspješno je okončan operativni projekt *Go-Live*.

Na oba klijenta uspješno su instalirani alati *Validation tools* i omogućeno da svi modeli prođu sve provjere koje zahtijeva ENTSO-E.

Urađene su sve potrebne pripreme za prelazak OPC/STA na mrežu PCN.

Na oba klijenta su instalirani neophodni RSL setovi.

Obavljena su i testiranja na PCN mreži u dogovoru sa kolegama iz ENTSO-E.

Predstavnici NOSBiH-a redovno su sudjelovali na online sastancima radne skupine ENTSSOE - CIM EG.

Poslovni informacijski sustav

Na glavnoj lokaciji NOSBiH-a i rezervnom centru na Palama aktiviran je novi server za razmjenu (*Exchange Server Standard 2019*) u funkciji poslužitelja za elektronsku poštu te obavljeno njegovo prilagođavanje na ovim uređajima, kao i njihova međusobna sinhronizacija. U tu svrhu kreirane su dva nova virtualna servera s operativnim sustavom *Windows Server 2019 Standard*.

U glavnoj zgradi NOSBiH-a i rezervnom centru na Palama instalirana su dva rutera PCN za povezivanje na EH mrežu. Ruteri su konfigurirani i uspješno testirani. Za potrebe razmjene podataka na EH mreži u okviru korporacijskog informacijskog sustava podignut je virtualni stroj (server) s operativnim sustavom *Windows Server 2019 Standard*.

Za potrebe Schedulinga podignuta su dva nova virtualna stroja (servera) s operativnim sustavom *Windows Server 2019 Standard*.

Podignuta su dva virtualna stroja (servera) s operativnim sustavom *Windows Server 2019 Standard* i to jedan s funkcijom servera za print i drugi s antivirusnom funkcijom.

Nabavljene su 23 PC konfiguracije, obavljeno je instaliranje operativnog sustava *Windows 10* s pratećim softverima potrebnim za rad zaposlenika. Neka osobna računala su zamijenjena i prilagođena radnim potrebama zaposlenika.

Fajlovi TNA prilagođeni su za učitavanje (*upload*) na OPDE, adaptaciju XML podataka vezanih za planirane proizvodnje ESS-a za sustav SCADA te fajlova CSV sa novog sustava SCADA za potrebe ostalih aplikacija u NOSBiH-u.

UPS, agregat i klimatizacijski uređaji

Da bi se održala puna funkcionalnost opreme svakodnevno se vrši pregled klimatizacijskih i UPS uređaja u serverskoj sali te tjedni i mjesečni pregled agregata, a tromjesečno se provjerava sustav neprekidnog napajanja nove poslovne zgrade NOSBiH-a. To se čini u sklopu realizacije ugovora za održavanje UPS uređaja, agregata i klimatizacije u serverskim salama, osobito za nove sustave isporučene za zgradu u kojoj je i glavni centar NOSBiH-a.

Pripremljen je i realiziran objedinjeni ugovor o održavanju za sva tri objekta s isporučiocima sustava. Objedinjavanjem ugovora ostvarena je značajana ušteda, a kvalitetnijim ugovorom za održavanje zagarantirana funkcionalnost i održivost sustava TK/IT i SCADA.

Dio sistema vezan za nadziranje rada i performansi klimatizacijskih i UPS uređaja te agregata i dalje ostaje kritičan. Njihov nadzor trenutačno nije moguć preko softvera NMS, već isključivo lokalnim pristupom. Rješenje je planirano za 2022 godinu.

Ugovorom o održavanju sustava klimatizacije u serverskim salama sa zastupnikom tvrtke *Vertiv* ostvarena je ušteda sredstava te značajno skraćenje vremena za intervencije.

Svi kvarovi na sustavima za klimatizaciju, kojih je tijekom 2021. godine bilo nekoliko, pravovremeno su otklonjeni. Istodobno, prilikom svakog ispada napajanja sustavi UPS-a su adekvatno reagirali.

U cilju besprijekornog održavanja i rada sustava tijekom 2021 godine nabavljeni su odgovarajući hitni setovi rezervnih dijelova za svaki sustav čime su otklonjena dva velika problema.

AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPĆE I PRAVNE POSLOVE, LJUDSKE RESURSE I ADMINISTRACIJU TE KORPORATIVNE POSLOVE

Aktivnosti na ovom polju sastojale su se od niza međusobno uvjetovanih poslova koji se odnose na praćenje i procjene odgovarajuće legislative i regulatornih propisa; pripremu, izradu i noveliranja općih akata NOSBiH-a, tumačenje pravnih normi i propisa, provođenje postupaka javnih nabava te suradnju s drugim institucijama u BiH.

U 2021. godini nastavljena je implementacija sustava upravljanja informacijskom sigurnošću ISMS (*Information Security Management System*). U cilju ispunjavanja određenih sigurnosnih zahtjeva koje je postavio ENTSO-E, kao i podizanja sigurnosti informacijskih sustava NOSBiH-a na višu i zadovoljavajuću razinu tako su dorađene sigurnosne politike i procedure. Sve one su urađene na temelju sigurnosnog plana MVS (*Minimum Viable Solution*) i međunarodnog standarda ISO 27001.

Osim toga, NOSBiH je aktivno uključen u projekt USAID/EPA čiji je zadatak izraditi mapu puta za implementaciju direktive NIS (Direktiva EU 2016/1148 o mjerama za visoku zajedničku razinu sigurnosti mrežnih i informacijskih sustava), kao i dodatnih smjernica u energetsom sektoru, koje će definirati zadatke neophodne za poboljšanje sigurnosti mrežnih i informacijskih sustava u energetsom sektoru.

U nizu aktivnosti potrebno je još istaknuti pripremu i provedbu postupaka javnih nabava, kojih je bilo ukupno 69, od čega 10 otvorenih postupaka, 10 pregovaračkih postupaka bez objavljivanja obavještenja, 10 postupka konkurentskog zahtjeva i 39 postupaka izravnog sporazumijevanja.

5. MEĐUNARODNE AKTIVNOSTI

ENTSO – E

U sklopu asocijacije europskih operatora prijenosnog sustava ENTSO-E tijekom 2021.godine NOSBiH je sudjelovao u različitim aktivnosti u sklopu sljedećih komiteta i radnih grupa:

- *SDC– System Development Committee*
- *Regional group continental southeast Europe – RGCSE*
- *Connection Network Codes working group – CNC WG*
- *Working group data & models*
- *Pan European Market Modelling Data Base – PEMMDB*
- *NC RfG – DCC – HVDC implementation working group*
- *Working Group - Scenario Building 2022*
- *Seasonal Outlook – Adequacy*

- NMD Improvements.

U sklopu rada pod okriljem SDC komiteta započete su aktivnosti na pripremi scenarija i dostavi relevantnih podataka i modela za izradu TYNDP 2022.

ENERGETSKA ZAJEDNICA

Početkom 2021. godine završene su aktivnosti na izradi studije vezane za smanjivanje emisije CO₂ koju je uradilo Tajništvo Energetske zajednice „*Study on Carbon pricing design for the Energy Community*”.

Tijekom 2021. godine NOSBiH je sudjelovao u projektu tehničke pomoći za implementaciju mrežnih kodeksa za priključenje pod pokroviteljstvom Tajništva Energetske zajednice. Ove aktivnosti su iskorištene kao svojevrsna provjera aktivnosti koje je vodila Radna grupa za izmjene Mrežnog kodeksa.

U studenom 2021. godine, posredstvom nadležnog Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Tajništvo Energetske zajednice pokrenuo je aktivnosti na izradi studije fleksibilnosti „*Flexibility study for the Energy Community*“. U toku je prikupljanje i ažuriranje podataka neophodnih za izradu modela na temelju kojih će biti izvršena procjena portfolia najmanje cijene (*least cost*) za svaku od ugovornih strana i to za vremenski horizont 2030. i 2040. godina.

U suradnji s DERK-om završeno je izvješće o monitoringu za Energetsku zajednicu koje se odnosi na implementaciju mrežnih kodeksa za priključenje: Uredbe komisije 2016/1388 Priključenje potrošnje 2016/1477, Priključenje HVDC sustava, 2016/631 Zahtjevi za generatore.

Inicijativa za suradnju u jugoistočnoj Europi (*Southeast Europe Cooperation Initiative - SECI/TSP*)

U okviru Inicijative za suradnju u jugoistočnoj Europi (SECI) nastavljene su redovne aktivnosti na ažuriranju mrežnih i tržišnih modela međusobno povezanih sustava jugoistočne Europe za 2025. i 2030. godinu. U drugom tromjesečju 2021. godine završene su aktivnosti na izradi mrežnog modela za 2040. godinu.

Zbog toga što je bugarski operator sustava napustio inicijativu SECI te zbog smanjenja proračuna za financiranje studija slučaja dogovoreno je da se planirana izrada studija tržišta odgodi za naredni dvogodišnji ciklus.

U sklopu inicijative SECI nastavljeno je pružanje kontinuirane obuke svim članovima RG CSE za upotrebu i primjenu softvera za planiranje.

Inicijativa za integraciju tržišta električne energije EMI (*Electricity Market Integration*)

NOSBiH je u 2021. godini nastavio aktivnosti u sklopu regionalne inicijative za integraciju tržišta električne energije EMI (*Electricity Market Initiative*) koju koordinira američka asocijacija za energiju USEA (*United States Energy Association*). U skladu s ustaljenom

agendom nastavak aktivnosti se odnosio na tržišne analize za svakog operatora uključenog u taj projekt, te cijelu regiju jugoistočne Europe.

Pored navedenog, započete su aktivnosti na izradi studije slučaja za BiH koja će analizirati mogućnosti integracije obnovljivih izvora energije u EES BiH kao i međusobni utjecaj sustava BiH i Hrvatske. Fokus će biti na mogućnosti proširenja prijenosne mreže u baznim godinama 2025. i 2030. Planirani rok za završetak ovih aktivnosti je treći kvartal 2022. godine.

Projekt CROSSBOW

U sklopu projekta HORIZON 2020 CROSSBOW nastavljene su aktivnosti na provođenju praktičnih demonstracija prema definiranim kao slučajevi primjene visoke razine (High Level Use Cases – HLU). NOSBiH je kao i tijekom 2020. godine, zajedno sa susjednim operatorima prijenosnog sustava sudjelovao u praktičnim demonstracijama koje se odnose na upravljanje opterećenjem – (Demand Side Management), tržište pomoćnih usluga, koordinaciju rada obnovljivih izvora energije, adekvatnost sustava, provjeru dinamičke sigurnosti sustava, skladištenje energije i sl.

Zbog pandemije koronavirusa projekt je umjesto prvotno planiranog završetka u listopadu 2021. prolongiran do ožujka 2022.godine, a potom i do svibnja 2022.godine.

Projekt FARCROSS

U projektu FARCROSS (*Facilitating Regional Cross-Border Electricity Transmission through Innovation*) sudjeluju eminentne i stručne organizacije iz cijele Europe, ukupno 31 partner, od čega je 8 operatora sustava. Planirano je trajanje projekta četiri godine. NOSBiH-u će u tom razdoblju po fazama biti uplaćena sredstva od 82.500 EUR, koliko je EK odobrila za realizaciju ovog projekta.

Da bi postigla svoje energetske ciljeve EU treba uspostaviti geografski široko tržište električne energije, a za to je potrebno poboljšati prekogranične veze. Takvo tržište može povećati razinu konkurencije, sigurost EU glede opskrbe električnom energijom te mogućnosti integracije većeg iznosa obnovljivih izvora.

Tokovi električne energije između zemalja članica ne bi trebali, koliko je to moguće, imati ograničenja kako bi se povećao potencijal održivosti i stvarne konkurencije te potaknula ekonomska učinkovitost energetskog sustava.

FARCROSS ovaj izazov želi riješiti povezivanjem glavnih sudionika u energetskom sektoru i demonstriranjem integriranih hardverskih i softverskih rješenja koja će olakšati dostupnost resursa za prekogranične tokove električne energije i regionalnu suradnju. Projekt promovira najnoviju tehnologiju za poboljšanje iskorištavanja kapaciteta, odnosno učinkovitosti prijenosne mreže, prognozu proizvodnje obnovljivih izvora i optimizaciju kapaciteta regulacijske rezerve. Hardverska i softverska rješenja će povećati preglednost mreže kako bi se olakšalo upravljanje i rad prijenosnog sustava na regionalnoj razini te iskoristio puni potencijal sustava za povećanje tokova električne energije, što će olakšati prijelaz na regionalno povezivanje tržišta u skladu sa tokovima.

NOSBiH sudjeluje u radnom paketu 5 projekta FARCROSS. U okviru ovog radnog paketa razvijen je i implementiran složeni ekspertni sustav koji služi i za upravljanje prijenosnom

mrežom te praćenje stanja prijenosnog voda. Složeni sustav upravljanja prijenosnom mrežom temelji se na tzv. dinamičkoj metodi procjenjivanja stanja vodova (DLR), čija primjena omogućuje korištenje znatno većeg prijenosnog kapaciteta, bez većih intervencija. Praćenje stanja dalekovoda temelji se na sustavu IMOTOL koji daje procjene i pokazatelje za preostali vijek trajanja pasivnih elemenata u prijenosnoj mreži. Zajedničkim radom ovih sustava može se povećati iskorištenost prijenosnog kapaciteta prekograničnih vodova, pri čemu se poboljšava stabilnost sustava, a ne pogoršava razina sigurnosti.

Kako bi se osiguralo kontinuirano prikupljanje podataka, u sklopu projekta FARCROSS WP5 na prekograničnim dalekovodima različitih europskih teritorija instalirani su sustavi za dinamičko praćenje temperature provodnika dalekovoda DLR (*Dynamic Line Rating*) te senzori za nadzor stanja.

Projekt TRINITY

U prvoj polovici 2021. godini nastavljene su aktivnosti u okviru projekta TRINITY. Intenzivno se radilo na radnim paketima WP3 (Prekogranično povezivanje tržišta električne energije), WP4 (Sigurnost i pouzdanost elektroenergetskog sustava) i WP5 (OIE i fleksibilnost regionalnog kontrolnog centra). Nastavljene su i aktivnosti na zajedničkoj IT platformi za komunikaciju i koordinaciju regionalnih centara za koordinaciju (*Regional Coordination Centres - RCC*) i operatora prijenosnih sustava (OPS). Radni paket WP6 uključuje sve prethodno navedene radne pakete.

Četvrti radni online sastanak konzorcijskog tima održan je 10.03.2021. godine. Na ovom sastanku pripremljeno je prvo izvješće (za 18 mjeseci) koji se podnosi Europskoj komisiji. Koordinator su predstavili trenutno stanje aktivnih radnih paketa, obavljena je analiza urađenog te predstavljeni planovi za naredno razdoblje.

Pripremni sastanak za reviziju prvog izvješća o projektu TRINITY održan je 08.06.2021. godine, a prvi sastanak za reviziju prvog izvješća s Europskom komisijom održan je narednog dana 09.06.2021. godine. Prezentacije svih aktivnih radnih paketa su nakon sastanka poslane voditelju projekta kojeg je nominirala Europska komisija. Pozitivno izvješće za prvo razdoblje rada na projektu *Trinity* Europska komisija je dostavila 08.07.2021. godine.

U drugoj polovici 2021. godine NOSBiH je aktivno sudjelovao u analizi i recenziji tri dokumenta koja su urađena u okviru radnih paketa WP3, WP4 i WP6.

U sklopu radnog paketa WP9 NOSBiH je predstavio projekt TRINITY na 15. savjetovanju BH KO CIGRE koje je održano u Neumu od 17. do 20.10.2021. godine. Predstavljen je rad u okviru komiteta C5- Tržište električne energije pod naslovom Projekt TRINITY (*Transmission System Enhancement of Regional Borders by Means of Intelligent Market Technology*). U okviru ovog rada opisana je svrha projekta, način organizacije rada, način demonstracije, očekivani rezultati i njihova eventualna primjena. Kako bi se maksimizirale koristi koje donosi prekogranična suradnja, istaknuto je da su definirana tri pilot scenarija, jasno povezana sa tri glavna izazova kojima se projekt bavi: integracija tržišta, koordinacija OPS-a i promocija OIE.

Peti radni sastanak konzorcijskog tima održan je 29.10.2021. godine. Na sastanku su predstavljeni rezultati prve revizije Europske komisije. Jedna od preporuka je da konzorcij jasno identificira i naglasi razlike između proizvoda nastalih u projektima – TRINITY i CROSSBOW

te provjeri njihovu kompatibilnost i sinergijske efekte. Oba projekta predviđaju nekoliko vrlo sličnih alata (podrška OIE, platforma za koordinaciju, upravljanje prekograničnim pomoćnim uslugama). Preporučeno je i to da se na na drugom sastanku predstavi sveobuhvatna strategija eksploatacije dosadašnjih rezultata projekta.

Dražbena kuća SEE CAO

Dražbena kuća SEE CAO je u 2021. godini za NOSBiH alocirala prekogranične prijenosne kapacitete na granicama s Hrvatskom i Crnom Gorom. Nadoknada koju je NOSBiH platio za ovu uslugu je iznosila 64.615,92 EUR, dok je priliv NOSBiH-a od SEE CAO iznosio 5.394.223,76 EUR. Dividenda isplaćena NOSBiH-u je nakon oporezivanja iznosila 22.522,50 EUR.

Regionalni centar za koordinaciju sigurnosti SCC

Regionalni centar za koordinaciju sigurnosti SCC je NOSBiH-u pružao sljedeće usluge:

1. validacija, korekcija i spajanje objedinjenog mrežnog modela (CGM):
 - validacija pojedinačnih mrežnih modela koje dostavljaju korisnici usluga za dan unaprijed i na unutarnevnoj razini
 - korekcija pojedinačnih mrežnih modela korisnika usluga u razdoblju dan unaprijed
 - spajanje pojedinačnih mrežnih modela korisnika usluga s pojedinačnim mrežnim modelima ostalih operatora prijenosnih sustava u interkonekciji Kontinentalna Europa i formiranje objedinjenog mrežnog modela za interkonekciju Kontinentalna Europa, za razdoblja dan unaprijed i unutar dana
 - usuglašavanje objedinjenog mrežnog modela sa stanovišta svih razmjena
2. koordinirani proračun sigurnosti elektroenergetskog sustava (CSA)
 - analiza sigurnosti na objedinjenim mrežnim modelima za interkonekciju Kontinentalna Europa za razdoblja dan unaprijed i unutar dana
 - izrada mjesečnih i godišnjih statističkih izvješća o ugoženosti elemenata elektroenergetskog sustava
3. koordinirani proračun prekograničnih prijenosnih kapaciteta za razdoblje dan unaprijed (CCC)
4. prognoza kratkoročne adekvatnosti elektroenergetskog sustava (STA)
5. koordiniranje planova isključenja elemenata elektroenergetskog sustava (OPC)
6. provjera konzistentnosti planova obrane elektroenergetskog sustava (NCER) i
7. provođenje procedure za kritične situacije u mreži (CGS).

6. REVIZORSKO IZVJEŠĆE ZA 2021. GODINU

Revizorska kuća *Baker Tilly Re Opinion* d.o.o. Grbavička 4, 71000 Sarajevo obavila je reviziju finansijskih izvješća Neovisnog operatora sustava u Bosni i Hercegovini za 2021. godinu koja obuhvaćaju izvješće o finansijskom položaju - bilanci stanja na dan 31.12.2021. godine, izvješće o sveobuhvatnoj dobiti - bilanci uspjeha, izvješće o novčanim tokovima te izvješće o promjenama na kapitalu za godinu koja je tada završila, kao i sažetak značajnih računovodstvenih politika i drugih napomena.

Prema mišljenju revizorske kuće, priložena finansijska izvješća u svim značajnim odrednicama, na odgovarajući (fer) način, u skladu sa Međunarodnim standardima finansijskog izvještavanja, prezentiraju finansijski položaj Neovisnog operatora sustava u Bosni i Hercegovini na dan 31. prosinca 2021. godine te rezultate njegovog poslovanja i promjene u novčanom toku za godinu koja je tada završila.



7. ZAKLJUČCI

Godišnja izvješća za 2021. godinu, odnosno, prikazane aktivnosti NOSBIH-a upućuju na sljedeće zaključke:

- NOSBiH se, kao i sve druge institucije, tijekom 2021. godine suočio s pandemijom koronavirusa zbog čega je radio pod otežanim i izmijenjenim okolnostima, ali su svi poslovni procesi uspješno realizirani.
- U 2021. godini, ostvaren je suficit, odnosno, višak prihoda nad rashodima u iznosu od 1.433.858 KM, čime je u cijelosti pokriven gubitak iz prethodnih godina, koji je iznosio 1.234.198 KM. Suficit je rezultat kako većeg prihoda, koji je posljedica primjenjivanja tarife od 1. siječanja i povećane potrošnje električne energije, tako i manjih troškova te odgovorne i racionalne financijske politike.
- Tehničke obveze prema asocijaciji europskih operatora prijenosnih sustava - ENTSO-E, NOSBiH je, također, izvršavao na kvalitetan način.
- Nastavljena je suradnja s nadležnim institucijama u BiH u cilju rješavanja postojećih te sprečavanja potencijalnih novih problema u elektroenergetskom sektoru. Značajna suradnja odvijala se i sa susjednim te ostalim operatorima sustava iz jugoistočne Europe u cilju rješavanja tehničkih problema te ostvarivanja što veće financijske dobrobiti za sudionike na tržištu iz BiH.
- NOSBiH je provodio sva međunarodna pravila koja se odnose na rad elektroenergetskog sektora, uključujući i implementaciju tzv. trećeg energetskog paketa.

Prema svemu što je navedeno u ovom izvješću, može se zaključiti da je neprofitna institucija NOSBiH i u 2021. godini djelovala u okviru Zakonom joj dodijeljenih ovlasti te poslovala u skladu sa svim važećim zakonima, a u pojedinim je segmentima uspjela i unaprijediti svoj rad, unatoč otežavajućim okolnostima izazvanim pandemijom koronavirusa.

Predsjednik Upravnog odbora

doc.dr. Ahmed Ahmić

Dodaci izvješću:

- Izvješće o financijskom poslovanju u 2020. godini
- Neovisno revizorsko mišljenje