



Nezavisni operator sistema u Bosni i Hercegovini  
Независни оператор система у Босни и Херцеговини  
Neovisni operator sustava u Bosni i Hercegovini  
Independent System Operator in Bosnia and Herzegovina

---

**IZVJEŠĆE  
O POMOĆNIM USLUGAMA I RADU BALANSNOG TRŽIŠTA  
U BOSNI I HERCEGOVINI ZA 2018. GODINU**

Sarajevo, veljača 2019. godine

## Skraćenice

DERK – Državna regulatorna komisija za električnu energiju

NOSBiH – Neovisni operator sustava u Bosni i Hercegovini

PPU – Pružalac pomoćnih usluga

BOS – Balansno odgovorna strana

EPBiH – Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d.d. Sarajevo

EPHZHB – Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne d.d. Mostar

ERS – Elektroprivreda Republike Srpske, matično preduzeće, a.d. Trebinje

EAL – Aluminij d.d. Mostar

EFT Stanari – EFT-Rudnik i Termoelektrana d.o.o. Stanari

EMS – Elektromreža Srbije

CGES – Crnogorski elektroprenosni sistem

HOPS – Hrvatski operator prijenosnog sustava

ELES – Elektro-Slovenija d.o.o. – operator prijenosnog sustava u Republici Sloveniji

## Uvod

U skladu sa Zakonom o osnivanju Neovisnog operatora sustava u BiH, NOSBiH je zadužen za upravljanje balansnim tržištem u BiH, a balansno tržište je definirano kao „centralno tržište za nabavu i prodaju električne energije kojim rukovodi NOSBiH u cilju održavanja kontinuiranog balansa opskrbe i potražnje u realnom vremenu, kao i dodatni mehanizmi koje provodi NOSBiH u cilju osiguravanja opskrbe sustavnim uslugama.“ Pored toga, jedna od djelatnosti NOSBiH-a je i osiguravanje pomoćnih usluga koje su u Zakonu o utemeljenju Neovisnog operatora sustava u BiH definirane kao „sve usluge, osim proizvodnje i prijenosa električne energije, koje se isporučuju NOSBiH-u u cilju pružanja sustavnih usluga, uključujući, između ostalog, i kontrolu frekvencije, rezerve, reaktivnu snagu, kontrolu napona i mogućnost pokretanja elektrane bez spoljnog napajanja električnom energijom.“ Dakle, balansno tržište i mehanizam pružanja pomoćnih usluga su „alati“ kojima NOSBiH održava balans između proizvodnje, razmjene i potrošnje električne energije u realnom vremenu; održava potrebnu razinu rezerve za pomoćne usluge sekundarnu i tercijarnu regulaciju i omogućuje siguran rad elektroenergetskog sustava. Sudjelovanje na balansnom tržištu uređuje se ugovorom koji NOSBiH zaključuje sa sudionikom na tržištu električne energije, u skladu s Tržišnim pravilima.

## Osnovni principi balansiranja u 2018. godini

U Bosni i Hercegovini su od 1.1.2016. godine na snazi Tržišna pravila kojima su uspostavljena tržišna načela u procesima balansiranja i alokacije troškova balansiranja elektroenergetskog sustava BiH.

Organizirano tržište rezervnih kapaciteta i balansne energije uspostavljeno je za sekundarnu i tercijarnu regulaciju, dok je primarna regulacija obvezna za proizvodne jedinice priključene na prijenosnu mrežu, bez naknade.

Za sekundarnu i tercijarnu regulaciju uspostavljeno je tržište regulacijskih kapaciteta na kojem pravo sudjelovanja imaju pružaoci pomoćnih usluga (PPU) s kapacitetima koji zadovoljavaju tehničke preduvjete za pružanje navedenih pomoćnih usluga. Cijene rezervnih kapaciteta u 2018. godini su bile ograničene odgovarajućim odlukama Državne regulatorne komisije za električnu energiju (DERK). U slučaju da na tržištu nisu osigurani potrebni kapaciteti sekundarne i tercijarne regulacije, postojala je mogućnost regulirane nabave nedostajućih rezervnih kapaciteta. Za neisporučeni kapacitet sekundarne i tercijarne regulacije pružaocima se obračunavao penal po cijeni od 10% granične cijene kapaciteta sekundarne, odnosno, tercijarne regulacije.

Rezervirani (ugovoreni) kapaciteti su obvezno sudjelovali na balansnom tržištu električne energije na kojem su se nudili snaga i cijena električne energije u slučaju aktivacije. Na dnevnom tržištu balansne energije tercijarne regulacije bilo je moguće dostavljanje i ponuda bez rezerviranog kapaciteta, tzv. dobrovoljnih ponuda.

Nabava kapaciteta sekundarne regulacije se vršila u simetričnom pozitivnom i negativnom opsegu regulacije, dok se kapacitet tercijarne regulacije nabavljao posebno za regulaciju nagore i nadolje.

Odlukom DERK-a o određivanju koeficijenata i graničnih cijena za pomoćne usluge od 14. rujna 2017. godine (u dalnjem tekstu Odluka) uvedene su satne granične cijene za kapacitet regulacije i isporučenu balansnu energiju. Cijena balansne energije tercijarne regulacije nadolje nije ograničena.

**Tablica 1: Pomoćne usluge - pregled za 2018. godinu**

<b>Rezervni kapacitet i trošak kapaciteta</b>		<b>Sek. reg. Nevršno opt.</b>	<b>Sek. reg. Vršno opt.</b>	<b>Terc. reg. Nagore</b>	<b>Terc. reg. Nadolje</b>
Potrebni kapacitet	MW	32,58	50,50	196,00	68,00
Ugovoren kapacitet	MW	32,58	50,50	196,00	68,00
Tržišno ugovoren kapacitet	MW	25,00	50,50	196,00	68,00
Cijena za ugovoren kapacitet	KM/ MW/h	42,99	41,61	3,99	0,50
Ugovoren trošak	KM	3.067.069	13.804.827	6.843.769	300.643
Isporučeni kapacitet	MW	14,47	38,12	152,70	52,96
Isporučeni kapacitet	%	44,41%	75,48%	77,91%	77,89%
Trošak kapaciteta	KM	1.362.142	10.380.357	5.949.877	235.908
Neobezbjedjeni kapacitet	MW	18,11	12,38	43,30	15,04
Penal za neobezbj. kapacitet	KM	-170.534	-349.865	-400.335	-27.661
<b>Udio PPU u isporučenom kapacitetu</b>					
EP BiH	MW	8,40	20,57	57,86	0,00
ERS	MW	5,29	15,29	44,73	35,30
EP HZHB	MW	0,77	2,26	50,11	0,00
EAL	MW			0,00	
EFT Stanari	MW			0,00	17,67

U tablici su prikazane prosječne vrijednosti kapaciteta svedene na 1 sat.

Na tržištu su balansne energije tijekom 2018. godine vrijeđila slijedeća ograničenja<sup>1</sup>:

- cijena električne energije tercijarne regulacije nagore bila je ograničena na 414,70 KM/MWh;
- razlika cijena električne energije pri regulaciji nagore i nadolje u ponudama za sekundarnu regulaciju bila je ograničena na 40,00 KM/MWh,
- granična cijena kapaciteta sekundarne regulacije iznosila je 43,00 KM/MW/h,
- granična cijena kapaciteta tercijarne regulacije nagore iznosila je 9,00 KM/MW/h,
- granična cijena kapaciteta tercijarne regulacije nadolje iznosila je 2,10 KM/MW/h.

Na osnovu aktiviranih ponuda za balansnu energiju sekundarne i tercijarne regulacije formirane su cijene debalansa koje su se koristile za obračun troškova debalansa balansno odgovornih strana (BOS) u BiH. Cijene debalansa su se određivale za svaki sat prema najskupljoj aktiviranoj ponudi, odvojeno za ostvareni manjak i višak električne energije.

<sup>1</sup> Granične cijene donosi DERK - Odluka o određivanju koeficijenata i graničnih cijena za pomoćne usluge

## Pomoćne usluge u 2018. godini

U tablici 1 prikazane su karakteristične veličine koje se odnose na kapacitet pomoćnih usluga u 2018. godini. Na slici 1 grafički je prikazano učešće PPU-a u pružanju pojedinih pomoćnih usluga, kao i udio neisporučenog kapaciteta na godišnjoj razini. Detaljnija mjesecna realizacija kapaciteta pojedinih pomoćnih usluga predstavljena je u tablicama 2 – 5.

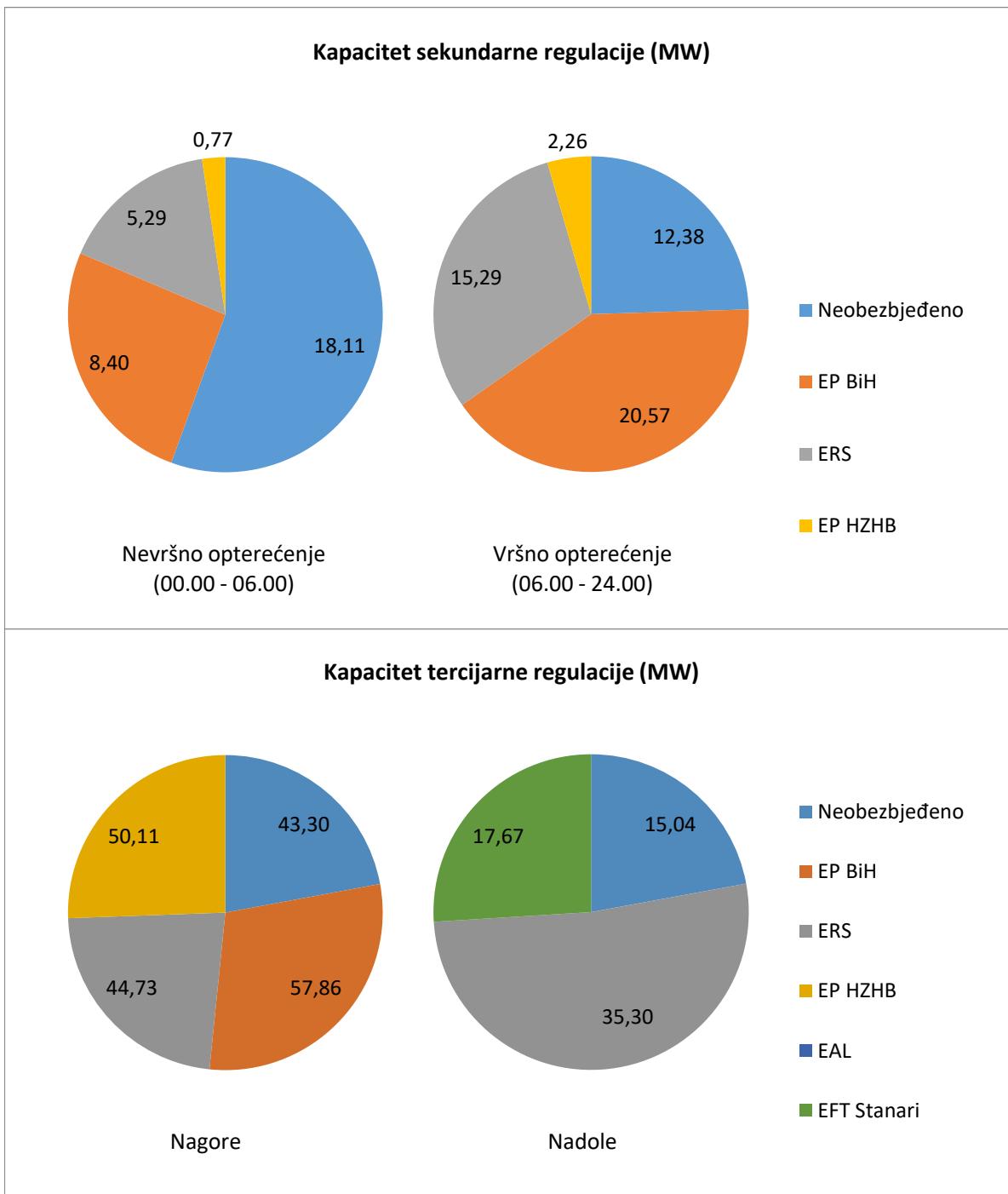
I dalje je evidentna slaba operativna raspoloživost, osobito kapaciteta sekundarne regulacije u razdobljima nevršnog opterećenja. Usprkos tome, tijekom godine nisu zabilježena duža razdoblja s većim odstupanjima regulacijskog područja BiH prema ostatku interkonekcije, koja bi izazvala značajne poremećaje te narušila sigurnost rada sustava.

### Sekundarna regulacija

U 2018. godini NOSBiH je raspolagao u prosjeku sa 14 MW kapaciteta sekundarne regulacije u razdoblju nevršnog opterećenja (razdoblje od 00 do 06 sati), što čini oko 44% potrebnog kapaciteta i predstavlja značajno povećanje od 3,5 puta u odnosu na 2017. godinu. U razdobljima vršnog opterećenja (razdoblje od 06 do 24 sati) u prosjeku je bilo raspoloživo 38 MW kapaciteta sekundarne regulacije, što čini 75% potrebnog kapaciteta. Trošak kapaciteta sekundarne regulacije u 2018. godini iznosio je 11.742.499 KM. U toku godine su za pružanje pomoćne usluge sekundarne regulacije bile registrirane tri elektroprivredne kompanije sa svojim regulacijskim resursima.

### Tercijarna regulacija

U 2018. godini NOSBiH je raspolagao u prosjeku sa 153 MW kapaciteta tercijarne regulacije nagore, odnosno sa 53 MW tercijarne regulacije nadolje, što čini 78% potrebnog kapaciteta za obje regulacije, tercijarne nagore i tercijarne nadolje. Trošak isporučenog kapaciteta tercijarne regulacije u 2018. godini iznosio je 5.949.877 KM za tercijarnu regulaciju nagore i 235.908 KM za tercijarnu regulaciju nadolje. U 2018. godini 5 kompanija je imalo registrirane objekte za pružanje pomoćne usluge tercijarne regulacije nagore i 4 kompanije objekte za pružanje pomoćne usluge tercijarne regulacije nadolje.



Slika 1: Udio PPU u isporučenom regulacijskom kapacitetu u BiH u 2018. godini









## Balansno tržište

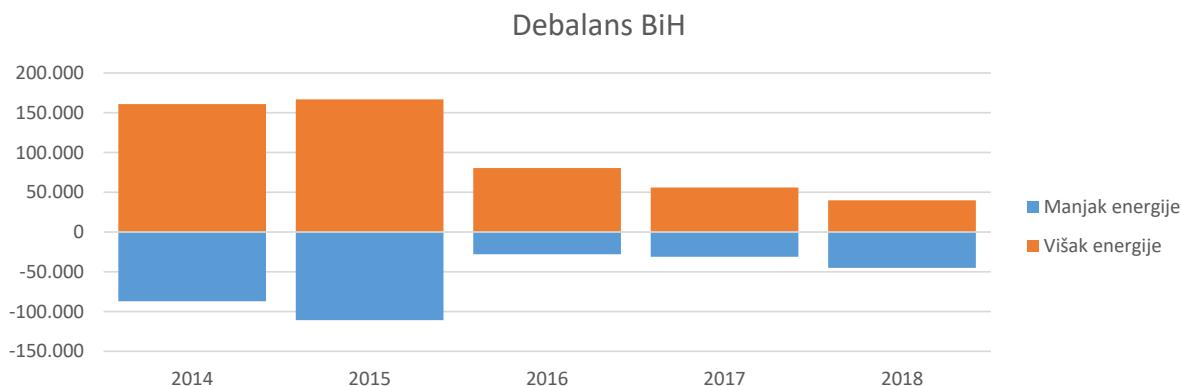
Za potrebe balansiranja elektroenergetskog sustava BiH u 2018. godini angažirano je 43.857 MWh balansne energije nagore (injektovana električna energija) po prosječnoj cijeni od 134,06 KM/MWh.

Angažirana balansna energija nadolje (preuzimanje električne energije iz sustava) u 2018. godini iznosila je 60.884 MWh. Prosječna cijena ove energije iznosila je 53,47 KM/MWh, uzimajući u obzir i energiju s ponuđenom negativnom cijenom.

## Debalans

U 2018. godini u BiH je bilo aktivno 7 balansno odgovornih strana (BOS), ne računajući tzv. trgovачke BOS-ove, odnosno BOS-ove bez ostvarenog debalansa unutar BiH. Prosječne cijene debalansa za 2018. godinu iznosile su 111,27 KM/MWh za ostvareni manjak i 41,40 KM/MWh za ostvareni višak električne energije. Međutim, ove cijene su se, ovisno o energetskoj situaciji, kretale u širokom opsegu od -500,00 KM/MWh do 414,70 KM/MWh.

U usporedbi s ranjim godinama primjene Tržišnih pravila, za 2018. godinu se može konstatirati veći manjak, odnosno, manji višak električne energije koji se pojavljivao u sustavu. Na slici 2 prikazana su odstupanja regulacijskog područja BiH u zadnjih pet godina.



Slika 2: Godišnja odstupanja regulacijskog područja BiH

Tablica 6: Pokazatelji odstupanja BiH u zadnjih pet godina

Debalans BiH		Manjak energije					Višak energije				
		2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Ukupno	MWh	-87.222	-110.950	-28.159	-31.200	-45.062	160.839	166.863	80.310	56.105	39.814
Max. satno	MW	-225	-188	-313	-179	-190	206	233	239	157	199

U tablici 7 prikazane su vrijednosti angažirane balansne energije, cijene energije i odgovarajući troškovi, uzimajući u obzir prekogranične angažmane zbog potreba regulacijskog područja BiH i izuzimajući električnu energiju angažiranu unutar BiH za potrebe drugih operatora sustava.



**Tablica 8: Izvješće o gubicima i kompenzacijama za 2018. godinu**

	<b>SIJ</b>	<b>VEU</b>	<b>OŽU</b>	<b>TRA</b>	<b>SVI</b>	<b>LIP</b>	<b>SRP</b>	<b>KOL</b>	<b>RUJ</b>	<b>LIS</b>	<b>STU</b>	<b>PRO</b>	<b>2018</b>	<b>2018/2017</b>
Kompenzacije	MWh	1.630	-5.342	-4.625	3.289	1.579	-162	-1.797	1.643	3.268	-1.760	-1.268	-326	-3.871 -17,30%
Gubici	MWh	29.239	38.429	54.816	36.465	26.668	26.966	31.881	31.967	28.712	29.042	29.423	35.155	398.764 117,52%
Referentna cijena	KWh/MWh	117,10	118,80	90,50	84,47	87,89	92,84	100,83	99,86	99,73	103,80	104,83	103,88	100,38 121,34%
Trošak	KM	3.233.070	5.200.009	5.379.394	2.802.344	2.205.031	2.518.602	3.395.794	3.028.201	2.537.567	3.197.212	3.217.327	3.685.793	40.400.345 153,20%
Kompromisacije: "-" smjer - prijem, "+" smjer - davanje.														
<b>Angažirana energija u BiH za potrebe drugih TSO</b>														
	<b>SIJ</b>	<b>VEU</b>	<b>OŽU</b>	<b>TRA</b>	<b>SVI</b>	<b>LIP</b>	<b>SRP</b>	<b>KOL</b>	<b>RUJ</b>	<b>LIS</b>	<b>STU</b>	<b>PRO</b>	<b>2018</b>	<b>2018/2017</b>
XB Razmjena - Uvoz	MWh												0	0%
Cijena Uvoz Prosječna	KM /MWh												0	0%
Trošak Uvoz	KM													
XB Razmjena - Izvoz	MWh	2.660	360	186		100							3306	5904%
Cijena Izvoz Prosječna	KM /MWh	185,05	231,61	187,31		293,37							193,52	41%
Trošak Izvoz	KM	492.233	83.381	34.839		29.337							639.790	2402%
<b>Angažirana prekogranična energija zbog potreba BiH</b>														
XB Razmjena - Uvoz	MWh												1011	153%
Cijena Uvoz Prosječna	KM /MWh												204,66	101%
Trošak Uvoz	KM												206,909	155%
XB Razmjena - Izvoz	MWh												0	0%
Cijena Izvoz Prosječna	KM /MWh													0%
Trošak Izvoz	KM												0	0%

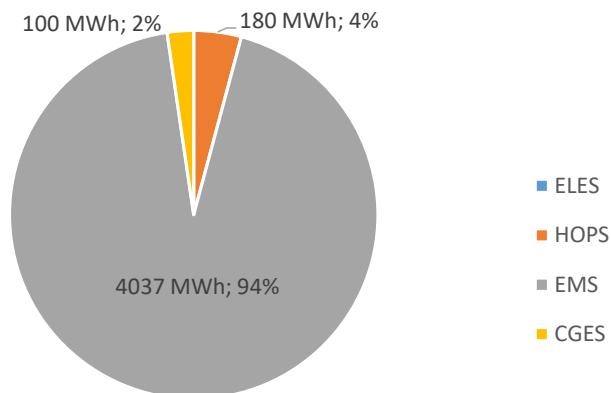
## Prijenosni gubici i kompenzacije

U 2018. godini električna energija za pokrivanje prijenosnih gubitaka i kompenzacija nabavljana je putem javnih nabava. Ukupni trošak ove usluge za 2018. godinu iznosio je 40.400.345 KM. Postignute cijene na tenderu za nabavu energije su, u prosjeku, za oko 21% više u odnosu na 2017. godinu (Tablica 8). Također, gubici na razini godine veći su za 17,5% u odnosu na prošlu godinu, najviše zbog značajnog povećanja prijenosnih gubitaka tijekom veljače i ožujka 2018. godine. Povećanje cijena i veličine prijenosnih gubitaka u 2018. godini prouzročilo je za preko 53% veće troškove ove usluge u odnosu na 2017. godinu.

## Prekogranična razmjena balansne energije

Po osnovu sporazuma o zajedničkoj rezervi u regulacijskom bloku Slovenija – Hrvatska – Bosna i Hercegovina kapacitet tercijarne regulacije, koji je potrebno osigurati unutar regulacijskog područja BiH u toku 2018. godine iznosio je 196 MW za regulaciju nagore i 68 MW za regulaciju nadolje. U 2017. godini potpisano je i sporazum o razmjeni prekogranične balansne energije s Elektromrežom Srbije – EMS, operatorom sustava u Srbiji, a u 2018. godini isti takav sporazum s Crnogorskim operatorom elektroenergetskog sustava - CGES.

U tablici 9 prikazane su vrijednosti razmijenjene prekogranične balansne energije u 2018. godini, kao i odgovarajući troškovi. Pri tome je od 4.317 MWh prekogranične balansne energije, sa Srbijom razmijenjeno 4037 MWh, s Hrvatskom 180 MWh, s Crnom Gorom 100 MWh, dok sa Slovenijom nije bilo razmjene balansne energije.



Slika 3: Prekogranična razmjena balansne energije

## Zaključak

Svi potrebni kapaciteti pomoćnih usluga za 2018. godinu, osim dijela kapaciteta sekundarne regulacije u nevršnom opterećenju, osigurani su kroz tržišne procedure nabave, i to najvećim dijelom na godišnjem tenderu. Također, u usporedbi sa 2017. godinom, došlo je da značajnog smanjenja cijena rezervacije kapaciteta tercijarne regulacije, i to za 37% za tercijarnu regulaciju nagore, odnosno, 55% za tercijarnu regulaciju nadolje. Tako su cijene kapaciteta tercijarne regulacije značajno ispod reguliranih graničnih cijena.

U 2018. godini je u odnosu na 2017. isporučeno 3,5 puta više sekundarne regulacije u nevršnom razdoblju, iako to još uvijek predstavlja 44,4% potrebnog kapaciteta u noćnim satima. Najlošija realizacija bila je tijekom ljetnih mjeseci u trećem kvartalu, kada je isporučeno samo 29% potrebnog kapaciteta. Ostale usluge su isporučene u opsegu od 75-80% potrebnog kapaciteta. Dominantni pružaoci pomoćnih usluga su tri elektroprivredne kompanije, kao i EFT RiTE Stanari za tercijarnu regulaciju nadolje.

Hidrološki gledano, 2018. godina je osobita po relativno dobro raspoređenim padavinama tijekom ljeta i jako sušnom jeseni.

Cijene debalansa blago su niže od cijena ostvarenih u 2017. godini iako su cijene električne energije na okolnim burzama tijekom godine imale trend rasta. Također, još uvijek postoji značajna razlika između cijena debalansa za manjak i višak energije koja je u 2018. godini u prosjeku iznosila oko 70 KM/MWh.

Za 2018. godinu interesantno je i značajno povećanje veličine prijenosnih gubitaka tijekom veljače, ožujka i travnja, što se na godišnjoj razini odrazilo na povećanje gubitaka od gotovo 18% u odnosu na 2017. godinu. Prijenosni gubici su u svibnju opet poprimili uobičajene vrijednosti. Kao mogući uzrok značajnog povećanja gubitaka u ovim mjesecima može se navesti povećanje proizvodnje električne energije u BiH, kao i povećani tranziti električne energije preko prijenosnog sustava BiH. Uzimajući u obzir i povećanje cijene energije za pokrivanje prijenosnih gubitaka od preko 21%, ukupni trošak energije za pokrivanje prijenosnih gubitaka i kompenzacija od 40.400.345 KM veći je u odnosu na 2017. godinu za preko 53%.

Što se tiče prekogranične razmjene balansne energije, dominirali su aranžmani s EMS-om, na koje otpada 94% ukupno razmijenjene energije. Aranžmani su uglavnom sklapani u toku prva četiri mjeseca 2018. godine i u svim slučajevima se radilo o tercijarnoj regulaciji nagore za NOSBiH ili za susjedne operatore. Za potrebe BiH angažirano je 1.011 MWh električne energije tercijarne regulacije nagore po prosječnoj cijeni od oko 205 KM/MWh, što je na razini cijena iz 2017. godine. Međutim, došlo je do značajnog smanjenja od gotovo 60% cijena električne energije isporučene iz elektroenergetskog sustava BiH za druge operatore, tako de je prosječna cijena električne energije tercijarne regulacije isporučene iz elektroenergetskog sustava BiH iznosila oko 193,5 KM/MWh.

Dakle, tijekom 2018. godine zabilježeno je smanjenje troškova rezervacije regulacijskih kapaciteta te smanjenje troškova angažirane balansne energije, dok su povećani troškovi gubitaka i kompenzacija. Uzimajući u obzir aktualnu tarfu za sustavne usluge, na balansnom tržištu BiH je u 2018. godini ostvaren deficit od preko 9,4 mil. KM, što je dovelo do smanjenja akumuliranog suficita iz ranijeg razdoblja.