



# ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

# ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU



Renewables and Environmental  
Regulatory Institute

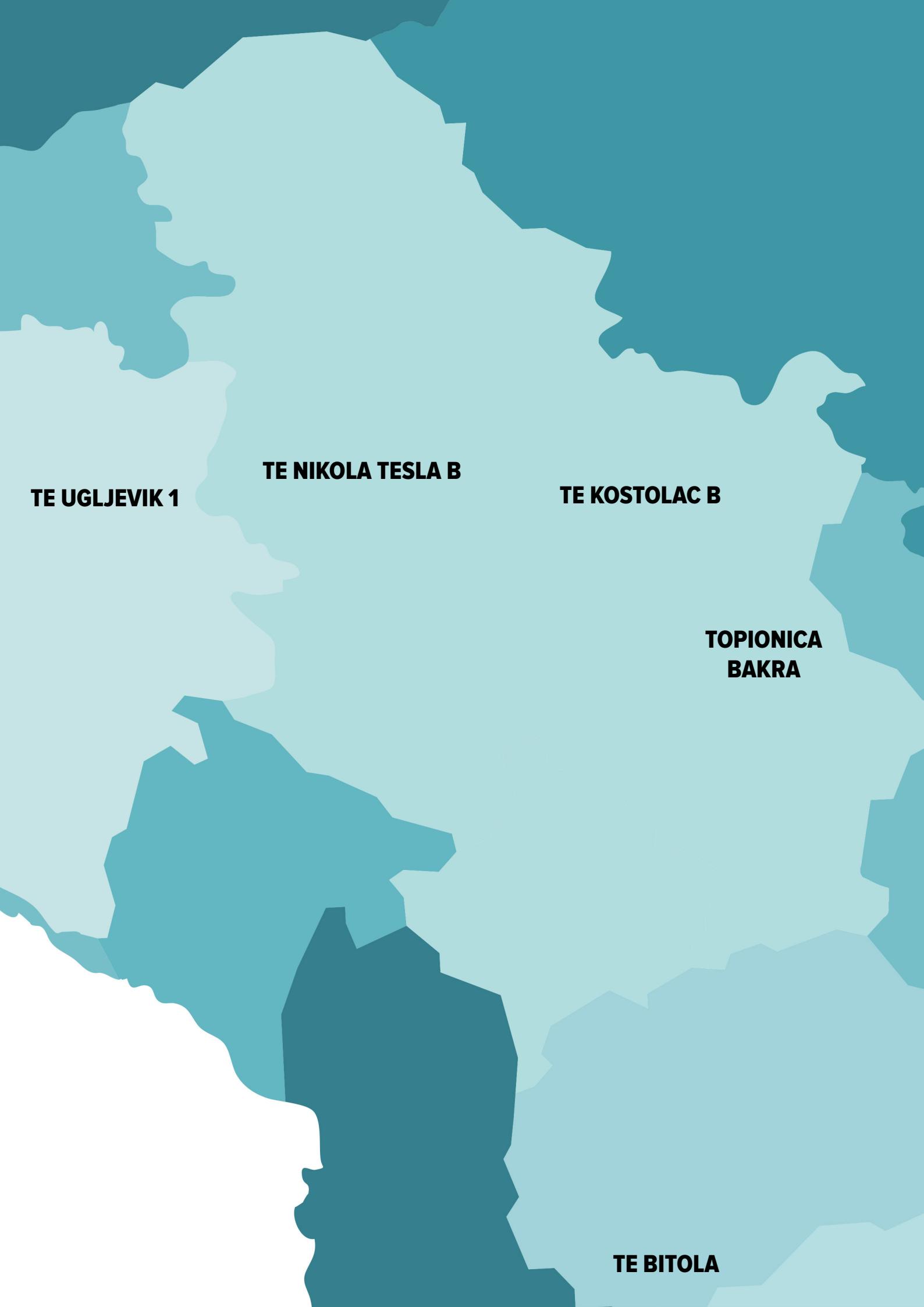
**RERI** – Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu  
Dositejeva 30/3, 11 000 Beograd  
Republika Srbija



<https://www.reri.org.rs>

Publikacija je izrađena u okviru projekta koji Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI) sprovodi uz podršku Evropske fondacije za klimu (ECF). Za sadržinu ove publikacije isključivo je odgovoran Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI) i ta sadržina nipošto ne izražava zvanične stavove Evropske fondacije za klimu.

mart 2023.

A map of Serbia with several power plant locations marked by teal-colored regions. The regions are labeled with black text:

- TE UGLJEVIK 1
- TE NIKOLA TESLA B
- TE KOSTOLAC B
- TOPIONICA BAKRA
- TE BITOLA

The map uses a color gradient for the landmass, transitioning from white in the west to dark teal in the east.

**TE UGLJEVIK 1**

**TE NIKOLA TESLA B**

**TE KOSTOLAC B**

**TOPIONICA  
BAKRA**

**TE BITOLA**

# TERMOELEKTRANA „KOSTOLAC B”

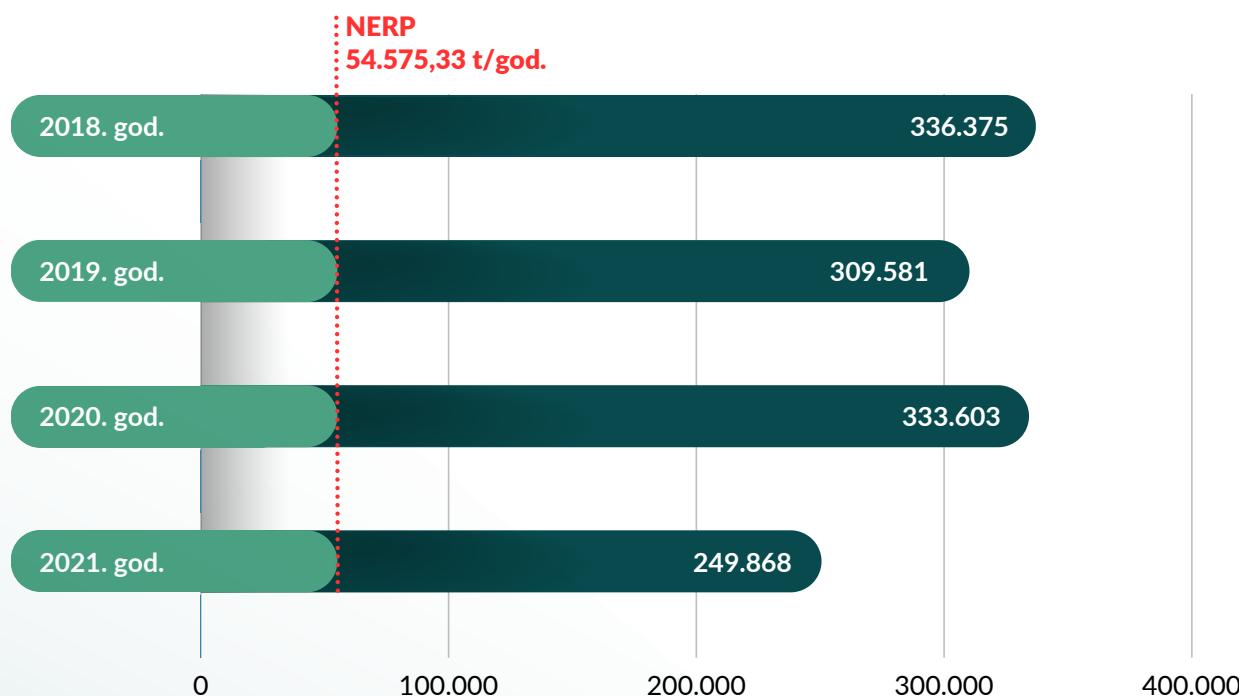
Kao potpisnica [Ugovora o osnivanju Energetske zajednice](#), Republika Srbija je bila u obavezi da se uskladi sa zahtevima iz [Direktive o velikim ložištima 2001/80/EC](#) počevši od 1. januara 2018. godine. Odlukom Ministarskog saveta iz oktobra 2013. godine omogućeno je da se, umesto usklajivanja sa graničnim vrednostima emisije propisanim u ovoj direktivi, emisije ograniče na godišnjem nivou primenom nacionalnog plana za smanjenje emisija (NERP). Srbija je [nacionalnim zakonodavstvom](#) potvrdila obavezu

<b>Kapacitet postrojenja:</b>	700 MW (2 x 350 MW)
<b>Godina izgradnje / puštanja u rad:</b>	1988. (Kostolac B1) i 1991. (Kostolac B2)
<b>Vrsta goriva:</b>	lignite
<b>Izvor goriva:</b>	površinski kop Drmno
<b>Izvor vode:</b>	reka Mlava i Dunav
<b>Smanjenje SOx:</b>	DA, postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova
<b>Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda:</b>	NE, izgradnja postrojenja u toku



**Poređenje emisija sumpor-dioksida ( $\text{SO}_2$ ) iz termoelektrana u vlasništvu operatera JP EPS i NERP-om propisanih maksimalnih vrednosti**

**Vrednosti sumpor-dioksida ( $\text{SO}_2$ ) t/god.**

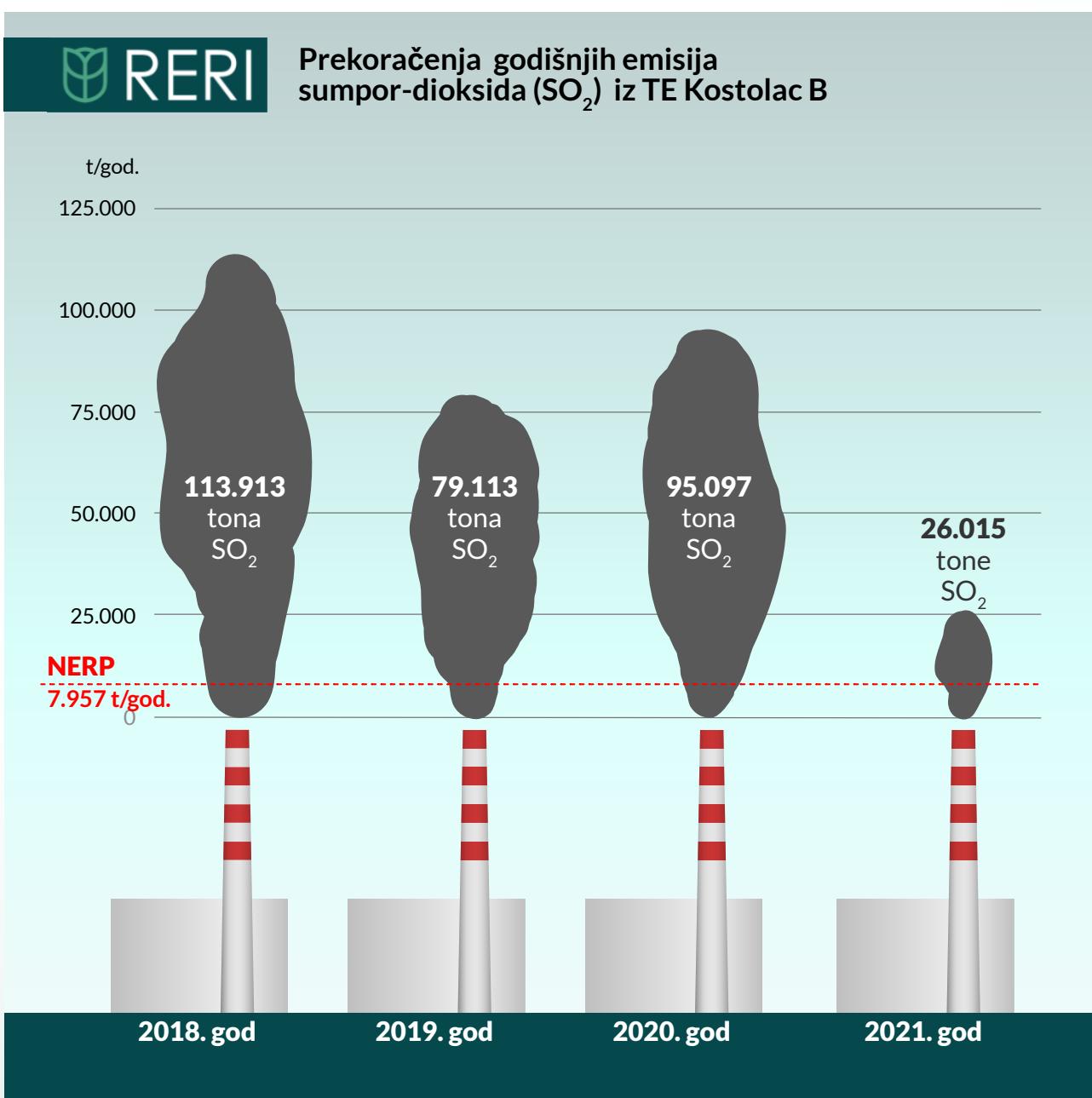


## ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

primene NERP-a počevši od 1. januara 2018. godine i o tome obavestila Elektroprivredu Srbije (EPS) krajem 2017. godine. Javnu raspravu o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ovog plana Ministarstvo zaštite životne sredine je sprovedlo [godinu dana nakon početka primene NERP-a](#), a dve godine nakon početka njegove primene Vlada Republike Srbije je donela „[unapredjeni](#)“ NERP. NERP je donet u formi dokumenta javne politike, i to [na način koji ne garantuje poštovanje utvrđenih graničnih vrednosti emisija](#) zagađujućih materija, već nagovestava odlaganje obaveza. Ovo stoga što su

izmenjenom verzijom, između ostalog, rokovi za izgradnju postrojenja za odsumporavanje u pojedinim termoelektranama produženi.

NERP obuhvata 12 velikih postrojenja za sagorevanje (preko 50 MW), a EPS-ove termoelektrane spadaju [među najveće zagađivače sumpor-dioksidom u Evropi](#). Termoelektrane „Nikola Tesla“ (TENT) i „Kostolac“ emituju u proseku [35 puta više sumpor-dioksida](#) od prosečne termoelektrane u EU. Kao meru za smanjenje emisija, ovaj plan predviđa izgradnju postrojenja za odsumporavanje u šest od osam EPS-ovih postrojenja.



Ipak, samo tokom 2018. i 2019. godine, termoelektrane „Nikola Tesla” i „Kostolac” emitovale su [šest puta veće količine sumpor-dioksida](#) od dozvoljenih, a prekoračenja su se nastavila i svake naredne godine, zbog čega je RERI u januaru 2021. godine [podneo tužbu Višem sudu u Beogradu](#). Viši sud je u novembru 2022. godine EPS-u [naložio da višestruko smanji emisije sumpor-dioksida](#), jer svojim aktivnostima ugrožava životnu sredinu i zdravlje ljudi. Takođe, zbog kršenja NERP-a, Sekretarijat Energetske zajednice je u martu 2021. godine [inicirao postupak protiv Srbije](#).

Termoelektrana „Kostolac B” je najveći emiter sumpor-dioksida u Srbiji, čija dva bloka su tokom 2018., 2019. i 2020. godine emitovala u proseku [12 puta više sumpor-dioksida nego što im to NERP dozvoljava](#), gotovo dvostruko prekoračujući ukupne dozvoljene emisije za svih dvanaest postrojenja obuhvaćenih NERP-om. Tek 2021. godine emisije sumpor-dioksida značajno su smanjene, što se može pripisati manjem broju radnih sati i činjenici da je postrojenje za odsumporavanje bilo u probnom radu. Međutim, iako su emisije smanjene, one su i dalje bile 3,5 puta veće od dozvoljenih.

Sa planiranjem i izradom dokumentacije za izgradnju postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u „Kostolcu B” započelo se još 2007. godine, a 2008. godine su izrađene studija opravdanosti i [studija o proceni uticaja na životnu sredinu](#), na koju je EPS dobio saglasnost u avgustu 2010. godine. Iste godine, EPS i Termoelektrane i kopovi Kostolac su potpisali okvirni [ugovor sa kineskom kompanijom CMEC](#), kojim je predviđeno da ova kompanija bude glavni izvođač radova. Sredstva za finansiranje ovog projekta su obezbeđena dve godine kasnije, kada je donet [zakon kojim se potvrđuje zajam China Exim banke u](#)

[iznosu od 293 miliona USD](#). CMEC je izradio tehničku dokumentaciju na osnovu pretходно izrađenih studija, međutim, postojala su određena odstupanja u pogledu deponovanja gipsa, povećanja efikasnosti odsumporavanja zbog zahteva postavljenih [Direktivom o industrijskim emisijama](#), ali i planirane izgradnje novog bloka B3 u Kostolcu, zbog čega je ažurirana studija o proceni uticaja na životnu sredinu i na nju pribavljena saglasnost u avgustu 2015. godine.

Postrojenje je izgrađeno i obavljen je [probni rad u 2017. godini](#), a na osnovu ispitivanja utvrđeno je da je gips koji nastaje u postupku odsumporavanja neopasan otpad, iako je prvenstveno bio okarakterisan kao opasan. Pored toga, utvrđeno je da je neophodno izmeniti tehničku dokumentaciju koja se odnosi na izolaciju terena ispod deponije gipsa koja je planirana na površinskom kopu Drmno. Zbog navedenih izmena sproveden je postupak ažuriranja studije o proceni uticaja na životnu sredinu, na koju je Ministarstvo zaštite životne sredine u julu 2020. godine dalo [saglasnost](#). U oktobru 2020. godine ovo postrojenje započinje sa [probnim radom](#) radi utvrđivanja podobnosti objekta za upotrebu. Kako probni rad može trajati najduže godinu dana, EPS u oktobru 2021. godine podnosi zahtev za izdavanje upotrebne dozvole. Međutim, nadležno Ministarstvo ga u novembru iste godine [odbacuje zbog čak 20 formalnih nedostataka](#), između ostalog, i činjenice da nije dostavljen dokaz da je projekat izgradnje sistema za tretman otpadne vode izведен. EPS ponovo podnosi zahtev za izdavanje upotrebne dozvole u decembru, koji Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture odbacuje tek u julu 2021. godine, takođe zbog toga što kompanija nije dostavila relevantnu dokumentaciju da bi se o tom zahtevu odlučivalo. U međuvremenu

EPS je [povremeno puštao u rad postrojenje za odsumporavanje](#), koristeći se pogodnošću propisanom [zakonom koji reguliše planiranje i izgradnju objekta](#), a koja mu dozvoljava da, ukoliko nadležni organ ne odluči u zakonskom roku od pet dana o podnetom zahtevu za izdavanje upotrebne dozvole, investitor može da započne sa korišćenjem objekta, pod uslovom da poseduje pozitivno mišljenje komisije za tehnički pregled. U decembru 2022. godine je odbačen još jedan zahtev za izdavanje upotrebne dozvole, ponovo iz formalnih razloga, između ostalog i zbog toga što EPS, suprotno propisima, nikada nije prijavio radove koje je na izgradnji izvodio po izmenjenoj građevinskoj dozvoli. Najzad, u januaru 2023. godine EPS je pribavio [upotrebnu dozvolu](#) za postrojenje za odsumporavanje.

### Razlozi za (ne)funkcionalnost postrojenja

Ako se ima u vidu to da je od izgradnje postrojenja do pribavljanja upotrebne dozvole prošlo više od pet godina, kao i činjenica da do danas ono nije doprinelo očekivanom smanjenju emisija sumpor-dioksida, postavilo se pitanje razloga za nefunkcionalnost postrojenja. Jedan od ključnih dokumenata koji bi trebalo da pruži odgovore na ova pitanja jeste studija opravdanosti izgradnje postrojenja, koja nije javno dostupna. Nakon odbijanja EPS-a da dostavi datu studiju tvrdeći da bi dostavljanje tražene dokumentacije ugrozilo interes EPS-a i blagovremenu realizaciju projekta, RERI je krajem 2022. godine pribavio od Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture studiju opravdanosti izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u TE „Kostolac B”, koju ovim putem u celosti [objavljuje](#).

### 1. Tehnološko dimenzioniranje postrojenja

Da bi postrojenje moglo ispravno da funkcioniše i tretira sve gasove, potrebno ga je adekvatno dimenzionirati. Dimenzioniranje se, pre svega, odnosi na dimnjak, ventilatore, gasovode, sistem za tretman otpadnih voda i sl.

Iako u [studiji opravdanosti](#) postoje određene nedoslednosti u ulaznim podacima koje se odnose na kvalitet uglja, ne mogu se identifikovati nedostaci u odnosu na tehnološko dimenzioniranje koji bi uticali na nefunkcionalnost postrojenja.

### 2. Inženjering postrojenja

Operativni problemi mogu se pojavitи zbog neadekvatnog inženjeringu pojedinih sistema ili komponenta sistema. Kod ovih postrojenja to se najčešće odnosi na eliminisanje kapljica (izlazni deo dimnjaka) i korozije (izbor materijala), kao i adekvatni izbor pojedinačne opreme.

Ovi problemi se generalno tretiraju tehničko-inženjerskim intervencijama tokom probnog rada postrojenja i tada se koriguju. Na osnovu dostupne tehničke dokumentacije ne mogu se identifikovati nedostaci u odnosu na inženjering postrojenja koji bi uticali na nefunkcionalnost postrojenja.

### 3. Odlaganje gipsa

Ukoliko na adekvatan način nije regulisano odlaganje gipsa, postrojenje za odsumporavanje ne može kontinuirano da radi.

U [izveštaju za tehnički pregled postrojenja iz 2021. godine](#) navodi se da je postrojenje, nakon uspešnog testiranja funkcionalnosti u

martu 2017. godine, bilo konzervirano zbog nedostatka prostora za odlaganje gipsa. Izrađen je i rudarski projekat za odlaganje gipsa u PK Drmno, međutim, EPS do danas nije dobio odobrenje za upotrebu ovih objekata, a pitanje odlaganja gipsa nije trajno rešeno.

Druga mogućnost jeste da se određene količine gipsa plasiraju na tržiste. Očekuje se da će postrojenje godišnje proizvoditi oko 450.000 tona gipsa, a prema navodima EPS-a, obezbeđeno je [zbrinjavanje oko 125.000 tona gipsa](#). Ukoliko EPS uspešno plasira samo  $\frac{1}{3}$  proizvedenog gipsa, postavlja se pitanje na koji način se odlaže preostalih 325.000 tona gipsa.

### 4. Tretman otpadnih voda

Bez postrojenja za tretman otpadnih voda nije moguće obezbediti kontinuiran rad postrojenja za odsumporavanje.

Planirana je izgradnja zajedničkog postrojenja za tretman otpadnih voda u „Kostolcu B”, čija izgradnja je započela 2019. godine. Međutim, do danas ovo postrojenje nije pribavilo upotrebnu dozvolu.

S obzirom na to da EPS nije pribavio upotrebnu dozvolu za postrojenje za tretman otpadnih voda, postoji visok stepen verovatnoće da

se otpadne vode koje se generišu radom postrojenja za odsumporavanje ispuštaju bez tretmana.

**U studiji opravdanosti izgradnje postrojenja za prečišćavanje i tretman otpadnih voda u “Kostolcu B” procenjuje se da će godišnje nastajati čak 569.400 m<sup>3</sup> otpadnih voda poreklom iz postrojenja za odsumporavanje.**

Postrojenje za odsumporavanje u Kostolcu je trebalo da bude „pilot-projekat”, ne samo u Srbiji, već i u zemljama Zapadnog Balkana, i da na taj način obezbedi operativno i finansijsko iskustvo i znanje, čime bi potencijalno poboljšalo investicione planove i u drugim termoelektranama. S obzirom na sve nedostatke i kašnjenja u realizaciji ovog projekta, čini se da on može poslužiti više kao negativno iskušto. Naročito zabrinjava činjenica da, iako je postrojenje za odsumporavanje pušteno u rad, pitanja odlaganja otpada i tretmana otpadnih voda koje nastaju u ovom procesu nisu rešena. Najzad, odgovor na pitanje zašto se toliko dugo čekalo sa puštanjem ovog postrojenja u rad može biti i vrlo jednostavan ukoliko se ima u vidu da su godišnji operativni troškovi ovog postrojenja [13,5 miliona evra](#).

**Autor:** RERI

# TERMOELEKTRANA „NIKOLA TESLA B” (TENT B)

Termoelektrana „Nikola Tesla B” (TENT B) poseduje [dve najveće energetske jedinice](#) i [drugi je najveći emiter sumpor-dioksida](#) u Srbiji. Emisije iz ove termoelektrane su samo tokom 2021. godine bile veće od ukupnih dozvoljenih emisija za svih dvanaest postrojenja obuhvaćenih NERP-om.

Planiranje izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u TENT B je započeto potpisivanjem [ugovora o kreditu](#) između „Elektroprivrede Srbije” i japanske agencije za međunarodnu saradnju 2011. godine. Prema najavama EPS-a, projekat odsumporavanja u TENT B bi trebalo da [smanji godišnji nivo emisija sumpor-dioksida na 4500 tona](#), što je oko 14 puta manje emisija nego što ova termoelektrana trenutno emituje. Kamen temeljac je [postavljen u decembru 2020. godine](#), a prva građevinska dozvola je izdata u martu 2021. godine. Do danas je izdato ukupno 5 građevinskih dozvola za faznu izgradnju ovog postrojenja. Prema najavama EPS-a, kao rok za završetak izgradnje postrojenja predviđen je početak 2024. godine, ali se čini da bi puštanje postrojenja u rad moglo da se očekuje znatno kasnije. Naime, u potvrdi o prijavi radova po građevinskim dozvolama se navodi da je očekivani rok za završetak radova 16. mart 2024. godine, dok je građevinska dozvola za izgradnju sistema za glavno napajanje električnom energijom postrojenja za odsumporavanje izdata u martu 2023. godine. Kako [studija opravdanosti](#) predviđa 3,5 godine za samu izgradnju ovog sistema od kojeg zavisi rad postrojenja

<b>Kapacitet postrojenja:</b>	1.340 MW (2 x 670 MW)
<b>Godina izgradnje / puštanja u rad:</b>	1983. (TENT B1) i 1985. (TENT B2)
<b>Vrsta goriva:</b>	lignite
<b>Izvor goriva:</b>	površinski kop uglja Kolubara
<b>Izvor vode:</b>	reka Sava
<b>Smanjenje SOx:</b>	NE, izgradnja postrojenja u toku
<b>Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda:</b>	NE, planiranje i izrada dokumentacije u toku

za odsumporavanje, jasno je da bi ono moglo biti pušteno u rad najranije krajem 2026. godine.

## Zanemarivanje uticaja na životnu sredinu

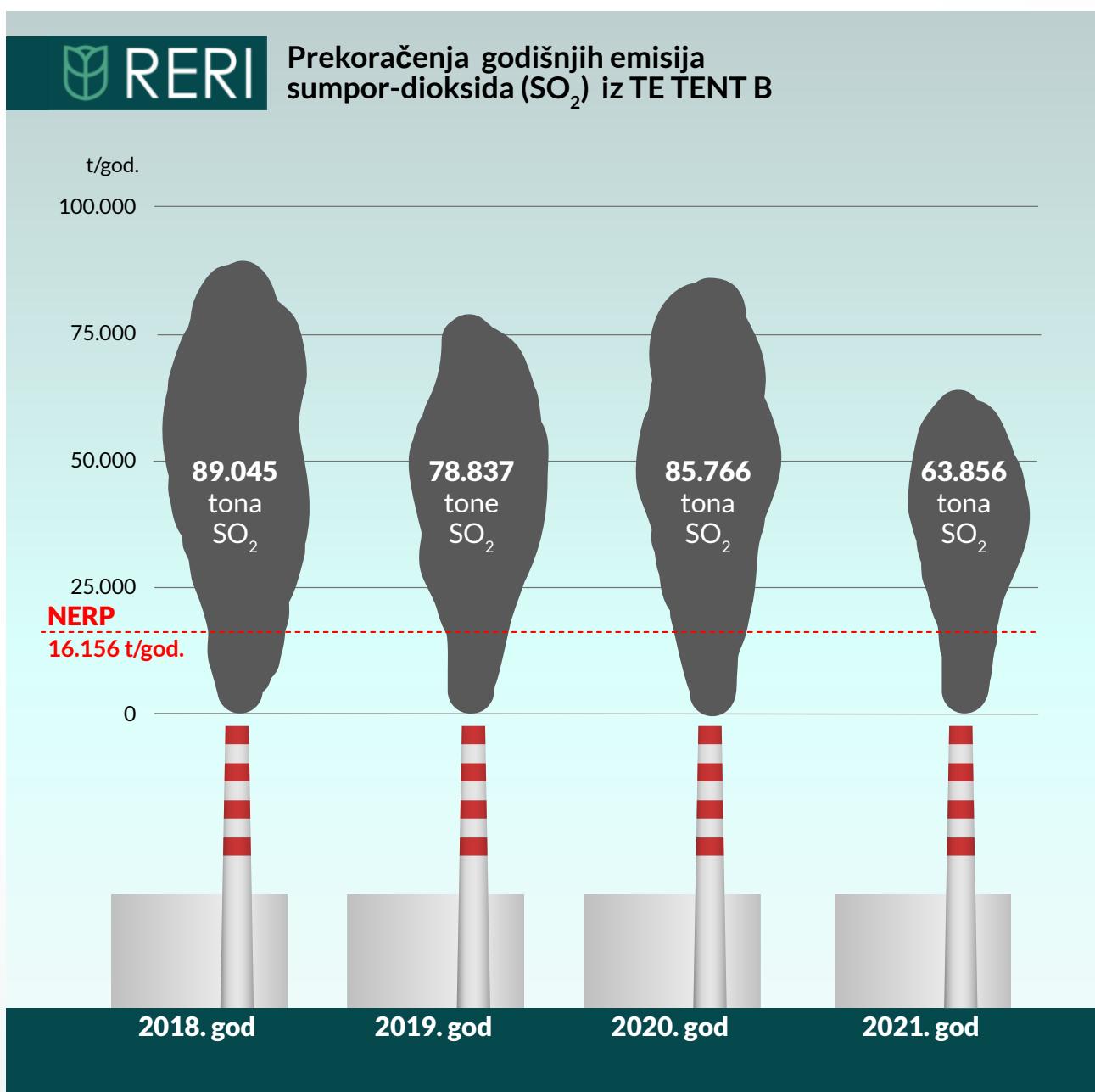
Svaka od pet izdatih građevinskih dozvola kojima se EPS-u dozvoljava izgradnja postrojenja za odsumporavanje izdata je bez pretvodno pribavljene saglasnosti na studiju o proceni uticaja. Izdavanje građevinskih dozvola pre pribavljanja saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu [onemogućilo je da se mere i aktivnosti za zaštitu životne sredine inkorporišu u građevinsku dozvolu](#).

EPS je saglasnost na studiju pribavio tek u martu 2022. godine, a sama [studija o proceni uticaja na životnu sredinu](#) za izgradnju postrojenja za odsumporavanje na koju je data saglasnost je lošeg kvaliteta i ne analizira sve

## ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

negativne efekte izgradnje ovog postrojenja za životnu sredinu, poput povećanja emisije ugljen-dioksida, velike količine tehnoloških otpadnih voda, otpadnog mulja, kao i gipsa. Poseban problem predstavlja činjenica da se nije razmatralo usklađivanje izgradnje ovog postrojenja sa izgradnjom [postrojenja za tretman otpadnih voda u TENT B](#), bez kojeg ono ne može da funkcioniše. Pored toga, EPS je veštački izdvojio postupak odlaganja otpada koji nastaje u postupku odsumporavanja (gipsa), predstavljajući ga kao poseban

projekat. Neadekvatno odlaganje gipsa može imati značajne negativne uticaje na životnu sredinu, ako se imaju u vidu velike količine ovog otpada, kao i to da se u njemu mogu nalaziti teški metali. U [studiji opravdanosti](#) se procenjuje da će u postupku odsumporavanja nastajati 13.914 tona gipsa nedeljno, odnosno oko 730.000 tona godišnje, koji će se odlagati na privremeno skladište na lokaciji termoelektrane, nakon čega je planiran plasman gipsa na tržište. Najzad, treba napomenuti da se ovim projektom planira i mogućnost izgradnje



zajedničkih sistema za blokove B1 i B2, ali i za [novi blok B3](#), koji je planiran i [nacrtom novog Prostornog plana Republike Srbije](#).

Činjenica da se radi o postrojenju čiji je osnovni cilj smanjenje emisija sumpor-dioksida, odnosno, smanjenje zagađenja životne sredine, ne bi smela da utiče na samu zakonitost procedure izdavanja dozvola niti bi ona smela da se posmatra kao olakšavajuća okolnost u slučaju nezakonitog izdavanja dozvola. Ne treba zaboraviti ni da se ovde građevinska dozvola izdaje za postrojenje za koje se zahteva izrada studije o proceni

uticaja na životnu sredinu. Naročito je važno razumeti da se procena uticaja na životnu sredinu ne sprovodi za sve projekte, već isključivo za one projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu. Kršenjem zakona i procedura stvara se veliki rizik da postrojenje čija je inicijalna svrha smanjenje zagađenja ne doprinese tom cilju, jer je u slučaju nezakonite izgradnje postrojenja teško isključiti sumnju da će se nezakonitosti pojaviti i tokom rada objekta. Na kraju, upravo je to pokazao primer iz Kostolca.

**Autor:** RERI

# TERMOELEKTRANA „BITOLA”

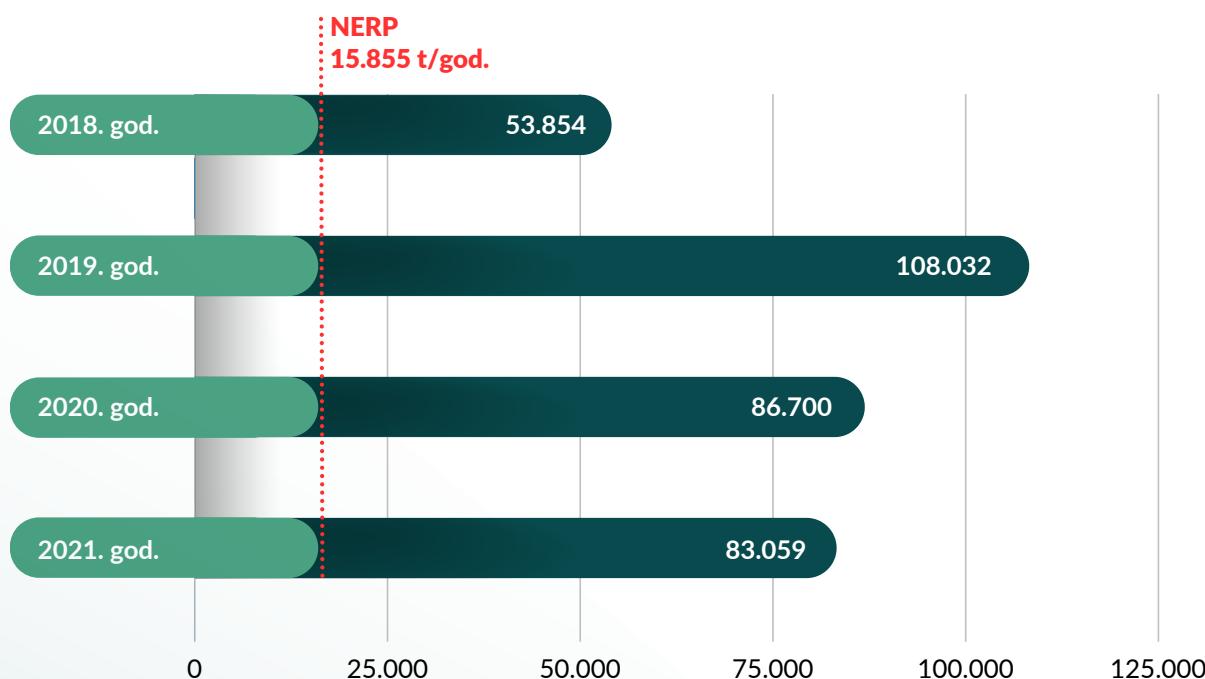
Severna Makedonija je, kao potpisnica [Ugovora o osnivanju Energetske zajednice](#), bila u obavezi da se uskladi sa zahtevima iz [Direktive o velikim ložištima 2001/80/EC](#) počevši od 1. januara 2018. godine. Odlukom Ministarskog saveta iz oktobra 2013. godine omogućeno je da se, umesto usklajivanja sa graničnim vrednostima emisije propisanim u ovoj direktivi, emisije ograniče na godišnjem nivou primenom nacionalnog plana za smanjenje emisija (NERP). NERP je usvojen 2017. godine i njime je obuhvaćeno svih [osam velikih postrojenja](#) za sagorevanje (preko

<b>Kapacitet postrojenja:</b>	700 MW (3 bloka x 233 MW)
<b>Godina izgradnje / puštanja u rad:</b>	1982–1988.
<b>Vrsta goriva:</b>	lignite
<b>Izvor goriva:</b>	površinski kopovi rudnika uglja Suvodol i Brod-Gneotino
<b>Izvor vode:</b>	reka Crna
<b>Smanjenje SOx:</b>	NE, planiranje i izrada dokumentacije u toku
<b>Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda:</b>	NE, planiranje i izrada dokumentacije u toku



Poređenje emisija sumpor-dioksida ( $\text{SO}_2$ ) iz postrojenja Severne Makedonije koje podležu Nacionalnom planu za smanjenje emisija (NERP)

Vrednosti sumpor-dioksida ( $\text{SO}_2$ ) t/god.



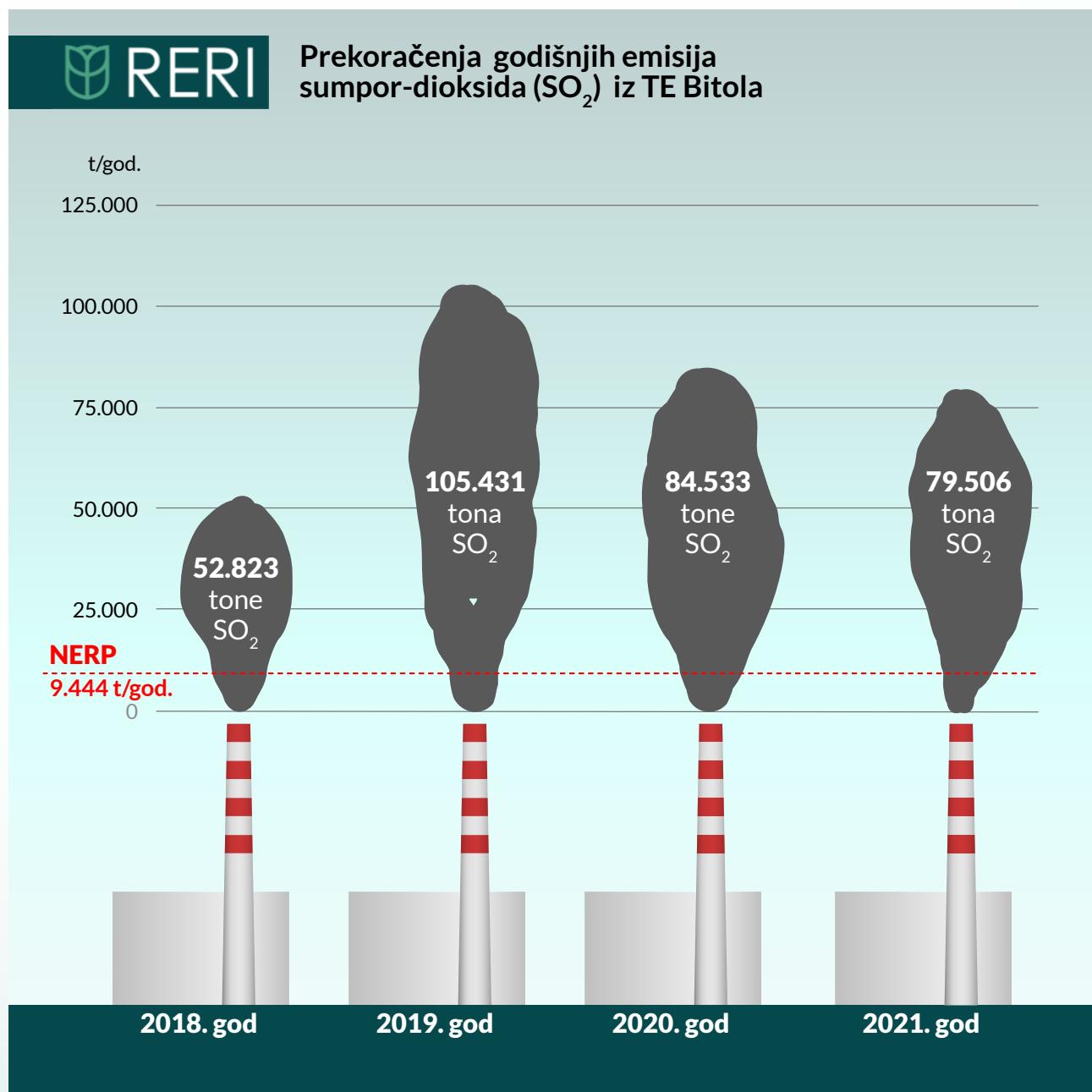
## ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

50 MW). Međutim, tokom svake godine od početka primene NERP-a, postrojenja obuhvaćena planom su višestruko prekoračivala dozvoljene vrednosti za sumpor-dioksid, emitujući samo tokom 2021. godine [emisije koje su više od pet puta veće](#) od nacionalnog limita, zbog čega je Sekretarijat Energetske zajednice u martu 2021. godine [inicirao postupak protiv Severne Makedonije](#).

Najveći emiter sumpor-dioksida u Severnoj Makedoniji je TE „Bitola”, čije emisije čine u proseku [97% ukupnih emisija](#). TE „Bitola” je i

najveća termoelektrana u zemlji, u kojoj se proizvodi oko [70% ukupne električne energije](#).

Elektroprivreda Makedonije je 2012. godine [izradila studiju opravdanosti](#), opredeljujući se za vlažnu tehnologiju odsumporavanja u TE „Bitola”. Međutim, zbog, kako je navedeno, visokih investicionih troškova i pojave novih tehnologija za odsumporavanje, doneta je odluka o odlaganju investiranja. Elektroprivreda Makedonije je 2016. godine izradila novu studiju opravdanosti, kojom je utvrđeno da je vlažna tehnologija



najpovoljnija, a da će kapitalni [troškovi iznositi 122 miliona evra](#), dok će godišnji troškovi rada iznositi preko [13 miliona evra](#). Doneta je odluka da se u [prvoj fazi projekta instalira tehnologija za smanjenje količine suspendovanih čestica, a tek naknadno postrojenje za odsumporavanje.](#)

Iako do danas ne postoji zvanična potvrda, u decembru 2022. godine objavljeno je da je TE „Bitola” konačno [pribavila integrisanu dozvolu](#) za sprečavanje i kontrolu zagađenja životne sredine, kojom se uspostavlja vremenski okvir za realizaciju ovog projekta, na šta ukazuje i [dokument](#) objavljen na internet stranici Ministarstva za zaštitu životne sredine i prostorno planiranje. Međutim, data dozvola ne sadrži ni broj dozvole niti potpis, pa se ne može sa sigurnošću tvrditi da je ona zvanično izdata. Prema poslednjem [nacrtu integrisane dozvole](#), kao i [dokumentu objavljenom](#) nakon javne rasprave, trebalo bi da postrojenje bude izgrađeno do kraja 2026. godine. Poseban problem predstavlja i činjenica da TE „Bitola” ne poseduje postrojenje za preradu otpadnih i tehnoloških voda, čija izgradnja je neophodna za puštanje u rad postrojenja za odsumporavanje. Nacrtom integrisane dozvole je predviđeno da se postrojenje za preradu voda [pusti u rad 2024.](#) godine. Kao produkt odsumporavanja nastaje i velike količine gipsa, čije odlaganje je planirano [na postojećim odlagalištima.](#)

### Rešenje problema ili odlaganje rešenja

Severna Makedonija je usvojila Nacionalni energetski i klimatski plan (NECP) u [junu 2022. godine](#). Navedenim planom se predviđa zatvaranje termoelektrana u Severnoj Makedoniji do 2027. godine, što je potvrđeno i [Nacionalno utvrđenim doprinosom](#),

koji je država dostavila u skladu sa obavezama preuzetim Pariskim sporazumom, ali i [Strategijom razvoja energetike za period od 2020. do 2040. godine](#), čime je Severna Makedonija postala [prva država Zapadnog Balkana](#) koja je odredila datum prestanka proizvodnje električne energije iz uglja pre 2030. godine. Iako je svim prethodnim dokumentima predviđeno gašenje TE „Bitola” do kraja 2027. godine, najave [otvaranja novih rudnika](#), kao i nedovoljno precizni planovi za njeno stavljanje van pogona ukazuju na to da bi prestanak proizvodnje iz ove termoelektrane mogao ipak da se [očekuje u nekom kasnijem periodu.](#)

Uskladištanje Severne Makedonije sa NERP-om u pogledu smanjenja emisija sumpor-dioksida nije moguće bez izgradnje postrojenja za odsumporavanje. Sa druge strane, TE „Bitola”, počevši od 1. januara 2028. godine, ima obavezu da se uskladi sa strogim zahtevima u pogledu emisija i primene najboljih dostupnih tehnika propisanih [Direktivom o industrijskim emisijama](#), što takođe nije moguće bez dodatnih ulaganja u postrojenja za smanjenje emisija zagađujućih materija. Međutim, ni NECP ni Strategija razvoja energetike, u scenariju u kom se 2027. godina navodi kao godina zatvaranja ove termoelektrane, ne predviđaju ulaganja u tehnologije za smanjenje zagađenja. Navedeno nedvosmisleno ukazuje na to da se do 2027. godine, a možda i kasnije, planira nastavak poslovanja ove termoelektrane suprotno međunarodno prihvaćenim obavezama.

**Autor:** RERI

# TERMOELEKTRANA „UGLJEVIK 1”

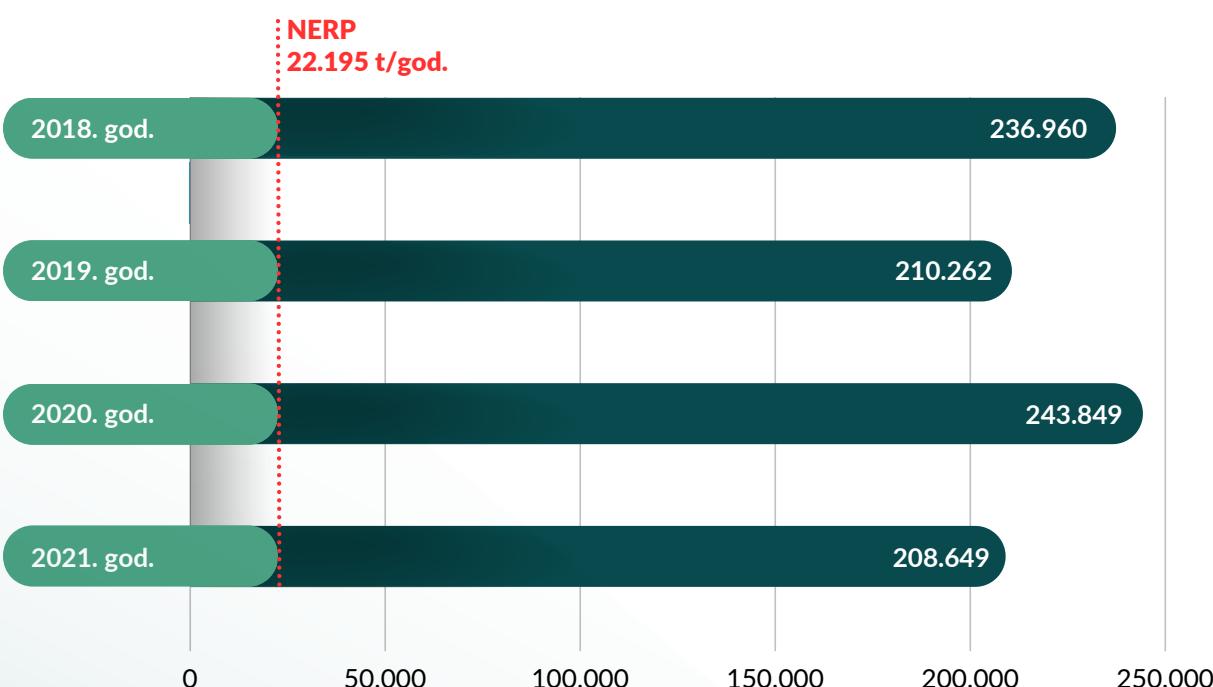
[Ugovorom o osnivanju Energetske zajednice](#) propisana je obaveza Bosne i Hercegovine (BiH), kao njegove potpisnice, da primjenjuje [Direktivu o velikim ložištima 2001/80/EC](#) počevši od 1. januara 2018. godine. Odlukom Ministarskog saveta iz oktobra 2013. godine omogućeno je da se, umesto usklajivanja sa graničnim vrednostima emisije propisanim u ovoj direktivi, emisije ograniče na godišnjem nivou primenom nacionalnog plana za smanjenje emisija (NERP). [NERP](#) je usvojen u decembru 2015. godine i obuhvata 10 postrojenja. Međutim, tokom svake godine

<b>Kapacitet postrojenja:</b>	300 MW
<b>Godina izgradnje / puštanja u rad:</b>	1985.
<b>Vrsta goriva:</b>	mrki ugalj
<b>Izvor goriva:</b>	ležište Bogutovo Selo
<b>Izvor vode:</b>	reka Janja
<b>Smanjenje SOx:</b>	DA, postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova
<b>Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda:</b>	DA



Poređenje emisija sumpor-dioksida ( $\text{SO}_2$ ) iz termoelektrana Bosne i Hercegovine koje podležu Nacionalnom planu za smanjenje emisija (NERP)

Vrednosti sumpor-dioksida ( $\text{SO}_2$ ) t/god.



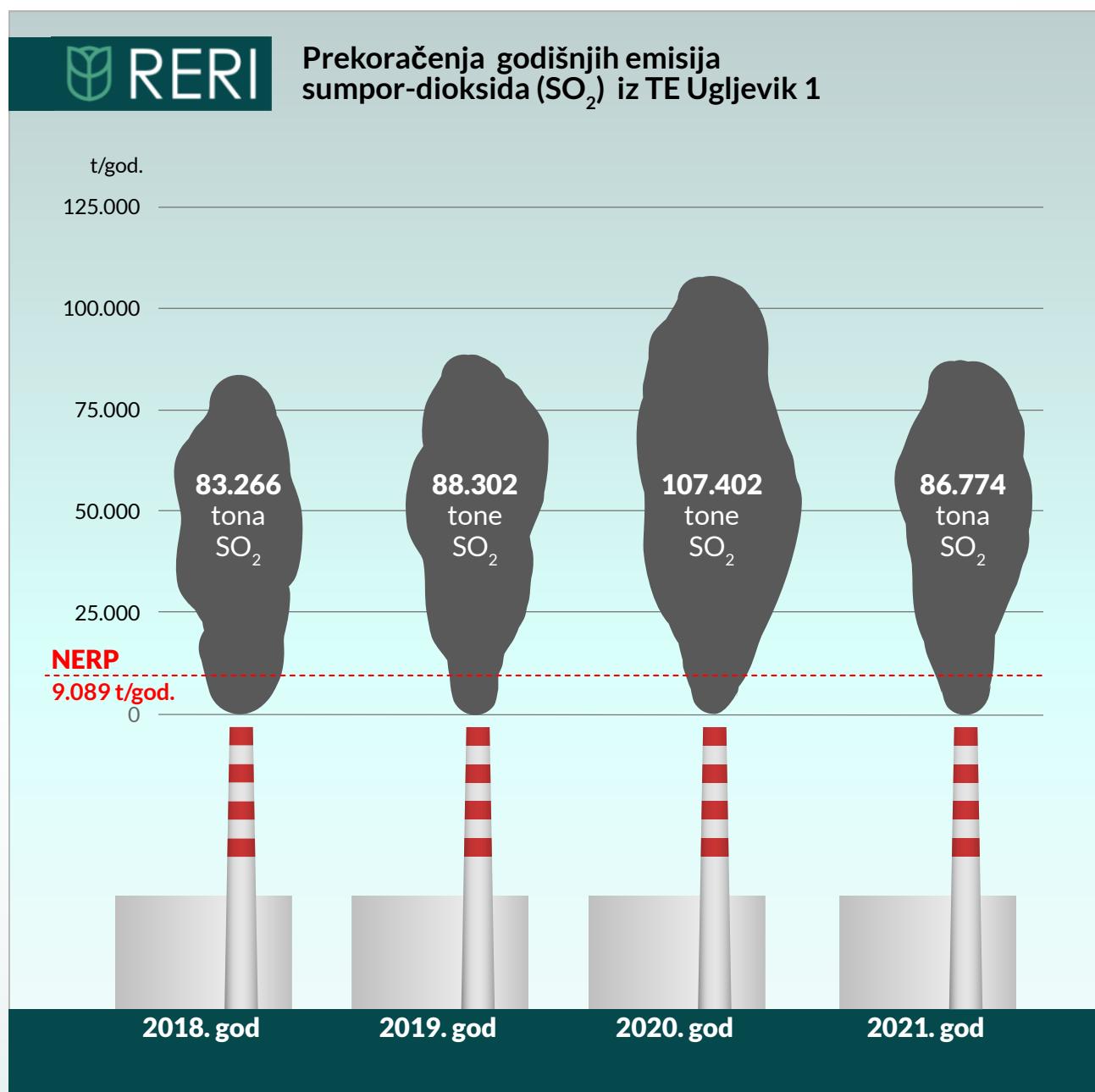
## ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

od početka njegove primene termoelektrane obuhvaćene NERP-om su višestruko prekoračivale dozvoljene vrednosti za sumpor-dioksid. Tako je tokom svake godine primene NERP-a, TE „Ugljevik 1” emitovala [devet puta više sumpor-dioksida nego što je dozvoljeno](#). Zbog toga je i Sekretarijat Energetske zajednice početkom 2021. godine [pokrenuo postupak protiv Bosne i Hercegovine](#).

Najveće emisije sumpor-dioksida dolaze iz TE „Ugljevik 1” (u proseku oko 91.000 tona godišnje), a NERP-om je predviđena izgradnja postrojenja za odusmporavanje s ciljem

smanjenja ovih emisija. TE „Ugljevik” 1 je 2019. godine emitovala [najviše sumpor-dioksida u regionu](#), emitujući [više sumpor-dioksida nego sve termoelektrane u Nemačkoj](#). Dakle, jasno je da usklađivanje sa NERP-om nije moguće bez značajnog smanjenja emisija sumpor-dioksida iz TE „Ugljevik”. Sa druge strane, uprkos tome što je postrojenje za odsumporavanje u TE „Ugljevik” izgrađeno i [pušteno u probni rad 2020. godine](#), ono do danas nije doprinelo smanjenju emisija sumpor-dioksida.

Projekat izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova u okviru Rudnika



## ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

i Termoelektrane „Ugljevik”, kojima upravlja „Elektroprivreda Republike Srpske”, predstavlja [najveći projekat](#) usmeren na smanjenje emisija iz termoelektrana i prvi takav u BiH.

Realizacija projekta vrednog 85 miliona evra započela je još 2009. godine u okviru bilateralne saradnje između BiH i Japana (JICA i Mitsubishi Hitachi Power Systems), a u maju 2017. godine zvanično je [obeležen početak radova na izgradnji sistema](#). Postrojenje je [započelo sa probnim radom početkom 2020. godine](#), a rezultati su pokazali da su emisije sumpor-dioksida iz termoelektrane [smanjene više od 100 puta](#) i svedene na 150 kg. Prva ekološka dozvola za postrojenje za odsumporavanje je [izdata 2016. godine](#), a 2021. godine nadležno ministarstvo je izdalo [obnovljenu ekološku dozvolu](#) sa rokom važenja do februara 2026. godine. [Upotrebljena dozvola](#) za postrojenje za odsumporavanje izdata je u novembru 2021. godine.

### (Ne)rad postrojenja i projekcija rezultata

Tokom kapitalnog remonta 2017. godine ugrađeni su novi elektrofilteri, kao jedan od preduslova za izgradnju i nesmetano funkcionisanje postrojenja za odsumporavanje. Tri godine kasnije, pokazalo se da elektrofilteri nisu adekvatni, zbog čega je [početkom 2020. godine došlo do akcidenta i gašenja sistema za odsumporavanje](#).

Nakon sanacije, nastavljen je probni rad i rezultati su pokazali da je prosečna koncentracija sumpor-dioksida nakon prolaza kroz postrojenje za odsumporavanje [iznosila 125,74 mg/Nm<sup>3</sup>](#) što je [zadovoljavalo propisane kriterijume](#). Kako je prosečna ulazna koncentracija sumpor-dioksida bila [14074 mg/Nm<sup>3</sup>](#), moglo se zaključiti da je efikasnost u umanjenju emisija bila 99,1%.

[U novembru 2021. godine](#), prilikom prvog inspekcijskog nadzora u pogledu ispunjenosti uslova iz ekološke dozvole, republički inspektor je konstatovao da u trenutku kontrole sistem za odsumporavanje nije bio u funkciji zbog nedostatka krečnjaka, remonta i obustave radnog kola buster ventilatora, kao i zbog toga što nije posedovalo upotrebnu dozvolu. Do momenta kontrole, postrojenje za odsumporavanje radilo je ukupno 15 dana, a predočena merenja dnevnih emisija pokazala su znatno manju koncentraciju zagađujućih materija u periodu rada u odnosu na vrednosti izmerene kada postrojenje za odsumporavanje nije bilo u funkciji.

S obzirom na činjenicu da je TE „Ugljevik 1” u januaru i februaru 2022. godine radila na tehnološkom minimumu, postrojenje za odsumporavanje je do trenutka drugog inspekcijskog nadzora radilo ukupno 8 dana u februaru 2022. godine, kada je prosečna koncentracija sumpor-dioksida iznosila 192 mg/m<sup>3</sup>, što u potpunosti zadovoljava zahteve propisane NERP-om.

Postrojenje za odsumporavanje (evidentirano*)	2021. (15 dana)	2022. (8 dana)
SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	150	192
Moguće umanjenje (SO <sub>2</sub> )	156.366 t	156.366 t
Postignuto umanjenje (SO <sub>2</sub> )	6480 t ( 4,14 % )	3456 t ( 2,21 % )

Tabela: Odnos rada mogućih/postignutih benefita sistema za odsumporavanje u TE „Ugljevik” kod idealnog rada

[Inspeksijskim nadzorom iz marta 2022. godine](#), utvrđeno je da je postrojenje za odsumporavanje potpuno ispravno i spremno za rad, te da su količine krečnjaka dovoljne za neprekidan jednomesečni rad.

Potvrđeno je da je, ukoliko je u punom kapacitetu rada, postrojenje za odsumporavanje u funkciji znatnog smanjenja negativnog uticaja rada termoelektrane na životnu sredinu. U toku rada postrojenja emisije sumpor-dioksida su potpuno minimizirane. Međutim, varijabilnosti u procesu rada celokupnog pogona, koje se prevashodno odnose na kvalitet uglja i količine apsorbenta, te zastarelost, sistem čine vrlo podložnim fluktuacijama i potencijalnim oštećenjima u radu. Takođe, za obezbeđivanje nesmetanog rada postrojenja za odsumporavanje neophodno je obezbediti veliku količinu [električne energije \(7000 kW\), krečnjaka \(54 t/h\) i vode \(210 t/h\)](#). Pored toga, nastaju velike količine otpadnog gipsa, koje je potrebno adekvatno zbrinuti – procenjeno je da će tokom 2023. godine radom ovog postrojenja nastati [minimum 300.000 t gipsa](#).

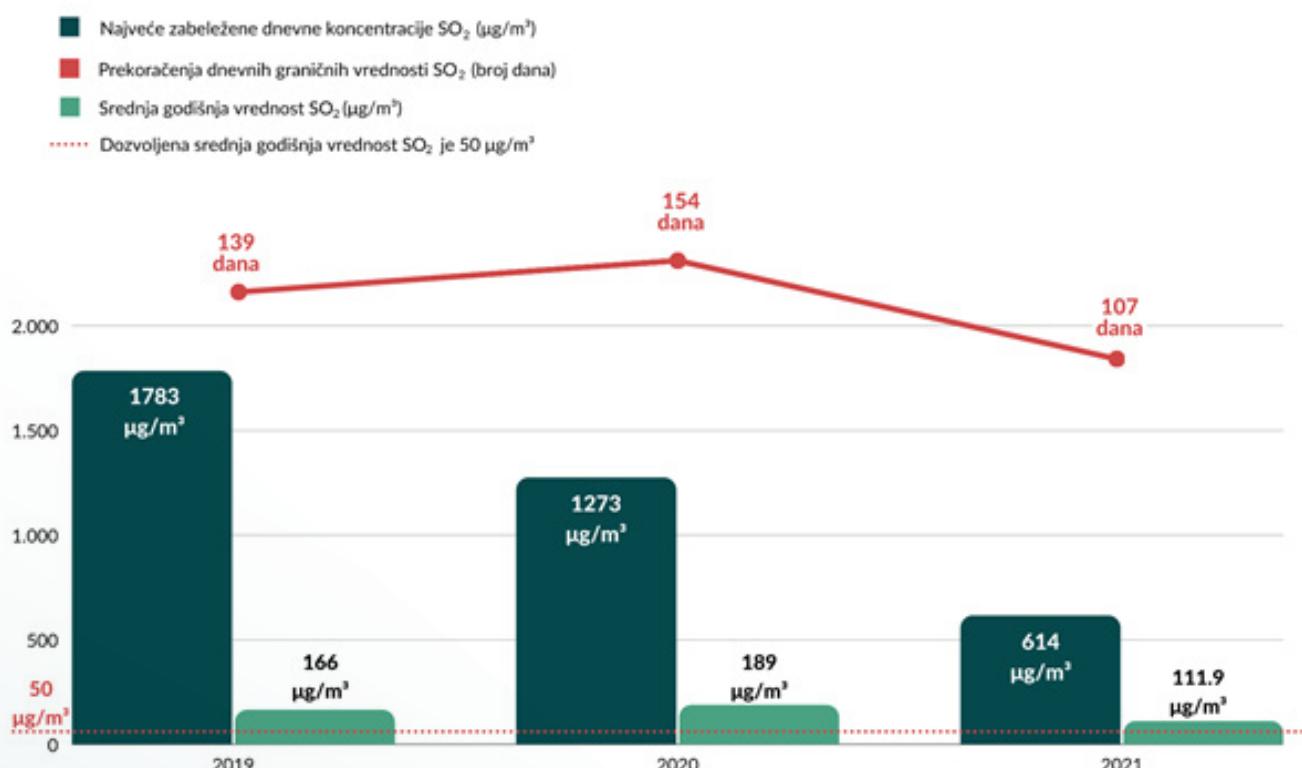
S jedne strane, zbog povećane potrošnje električne energije, uz procene da sami troškovi održavanja sistema na godišnjem nivou premašuju [15 miliona KM \(7,7 miliona EUR\)](#), a sa druge strane, zbog sve lošijeg kvaliteta uglja u postojećem ugljevičkom kopu, RiTE „Ugljevik“ je smanjio proizvodnju za 10%, te zahtevao povećanje cene proizvedene električne energije. Sa odobrenom novom cenom ovo preduzeće [ostvaruje prihode od 141,8 miliona KM \(72,5 miliona EUR\)](#), što je za oko 17 miliona KM (8,7 miliona EUR) više nego u ranijem periodu – ali na uštrb potrošača, budući da se nova cena kompenzuje uvećanjem računa za električnu energiju.

**Autor:** Redžib Skomorac, LL.B, pravni savjetnik, [Centar za životnu sredinu](#) (BiH)

# TOPIONICA BAKRA U BORU

Građani Bora već duži niz godina imaju problema sa zagađenjem vazduha, a visoke koncentracije sumpor-dioksida uzrokovane radom topionice u okviru fabričkog kompleksa kompanije [Serbia Zijin Copper](#) često višestruko prekoračuju koncentracije opasne po zdravlje ljudi. Tako su samo tokom 2021. godine na mernim stanicama u Boru [sedam puta zabeležena prekoračenja graničnih vrednosti emisija sumpor-dioksida opasna po zdravlje ljudi](#), a u maju mesecu su zabeležene koncentracije i do  $1320 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Agencija za zaštitu životne sredine je kvalitet vazduha

<b>Kapacitet postrojenja:</b>	200.000 t/god
<b>Godina izgradnje / puštanja u rad:</b>	2015, povećanje kapaciteta 2023.
<b>Sirovina:</b>	koncentrat bakra rudnici u Boru, Majdanpeku i uvoz Borsko jezero
<b>Izvor sirovine:</b>	
<b>Izvor vode:</b>	
<b>Smanjenje SOx:</b>	DA, postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova
<b>Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda:</b>	samo postrojenje za hemijsku neutralizaciju otpadnih voda



Uporedni prikaz koncentracija sumpor-dioksida u periodu od 2019. do 2021. godine u Boru prema podacima iz godišnjih izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine i godišnjih izveštaja o ispitivanju kvaliteta ambijentalnog vazduha u Boru.

u Boru svrstala u [treću kategoriju kvaliteta vazduha](#) (prekomerno zagađen vazduh).

**Zbog zagađenja vazduha, Osnovno javno tužilaštvo u Boru je u aprilu 2022. godine podiglo optužni akt protiv kompanije i odgovornog lica, čime je iniciralo krivični postupak zbog zagađenja životne sredine.**

Kompanija Zijin Bor Copper, po pravilu, gradi postrojenja bez građevinskih dozvola i odobrenja za izgradnju rudarskih objekata, kao i saglasnosti na procenu uticaja na životnu sredinu. Izuzetak nisu ni radovi na povećanju kapaciteta topionice bakra u Boru, u okviru kojih je planiran i projekat izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova. Činjenica da je postrojenje za odsumporavanje izgrađeno i pušteno u rad bez neophodnih dozvola i saglasnosti nije sprečila [ministarku zaštite životne sredine da u septembru 2021. godine obide proizvodni kompleks i pohvali funkcionalnost i nezakonit rad ovog postrojenja](#). Godinu dana nakon svečane posete nadležne ministarke, Privredni sud u Zaječaru doneo je osuđujuću presudu i [simbolično kaznio Zijin Bor Copper](#) jer je izgradnju i radove na proširenju topionice bakra u Boru započeo bez saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu. Kompanija i njeni predstavnici su pred sudom u potpunosti prznali izvršenje dela. Postupak po krivičnoj prijavi RERI-ja zbog nelegalne izgradnje ovog postrojenja je u toku.

U [topionici bakra u Boru](#) se tehnološki gasovi iz fleš peći i konvertora prerađuju u fabrici sumporne kiseline, dok se fugitivni gasovi (emisije koje nisu ispušteni u vazduh, zemljište i vodu putem organizovanih i

kontrolisanih ispusta) tretiraju u postrojenju za odsumporavanje. Da bi se proces topljenja uspešno odvijao u sirovini (koncentratu bakra), mora postojati najmanje 33% sumpora. Sumpor sagoreva uz dodatak tehničkog kiseonika i mazuta, a kao produkt nastaju i otpadni gasovi koji sadrže sumpor-dioksid, prašinu i ugljenikove okside. U toku su radovi čiji je cilj [povećanje kapaciteta topionice za proizvodnju 200.000 tona katodnog bakra umesto dosadašnjih 40.000 tona](#).

Predviđeni stepen odsumporavanja u ovom postrojenju je 93%. Procenjuje se da će u novoj topionici količina fugitivnih gasova biti 639.061 m<sup>3</sup>/h. Planirano je da se ovi gasovi, nakon otprašivanja, transportuju do pogona za odsumporavanje, u kojem bi se sumpor-dioksid neutralisao krečnjakom, a zatim ispušto kroz novoizgrađeni dimnjak visine 90 m u količini 59,588 t/god.

### **(Ne)poznat otpad koji nastaje radom postrojenja**

Očekuje se da će tokom rada postrojenja za odsumporavanje nastajati tri tipa otpada: gips, mulj i As-mulj (mulj koji sadrži visoke koncentracije arsena).

Planirano je da se mulj koji nastaje neutralizacijom sumpor-dioksida odvede u sistem za prečišćavanje otpadnih voda, dok bi se ostatak sumpor-dioksida emitovao u atmosferu. Otpadne vode nastale odsumporavanjem se nakon toga moraju prečistiti u postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda. Međutim, Zijin Bor Copper je veštački razdvojio projekte koristeći se [salami slicing](#) metodom (podela jedinstvenog projekta na više zasebnih celina, čime se izbegava procena uticaja na životnu sredinu projekta u celini), te je propustio da u studiji o proceni

uticaja na životnu sredinu obradi postupak tretmana otpadnih voda, bezbednog depovanja mulja i čvrstog otpada koji nastaje prečišćavanjem otpadnih voda.

Naime, prečišćavanjem otpadnih voda nastaje velika količina mulja (5.940 t/god) i As-mulja (33.429 t/god), kao i gipsa (78.210 t/god). Kako topionički otpadni gas, pored sumpor-dioksida, sadrži živu, arsen, kadmijum, nikl i sl., tako i gips i mulj mogu sadržati velike količine ovih teških metala. Dakle, način na koji će se bezbedno upravljati muljevima i čvrstim otpadom, otpadnim vodama i gipsom nastalim u postupku odsumporavanja (kako će se oni odlagati, skladištiti, čuvati), predstavlja ključni element predmetnog projekta.

Međutim, iako je studijom o proceni uticaja na životnu sredinu bilo neophodno definisati da li su mulj i gips koji nastaju u procesu odsumporavanja opasan ili neopasan otpad, navedena analiza je u potpunosti izostala, čime potencijalno najznačajniji uticaji na životnu sredinu nisu ispitani. Posledično, kako bez kategorizacije navedenog otpada nije moguće odrediti ni način na koji će se taj

otpad tretirati, nisu propisane ni adekvatne mere za njegov tretman, što takođe predstavlja jedan od obaveznih elemenata studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

Bez obzira na prethodno navedene nezakonitosti u procesu izgradnje postrojenja, kao i činjenicu da je određene građevinske dozvole za izgradnju topionice kompanija pribavila tek početkom 2023. godine, svečanom otvaranju rekonstruisane topionice [prisustvovala je i nova ministarka rudarstva i energetike](#). Time je država ponovo dala podstrek kompaniji da nastavi sa sistemskim kršenjem zakona, umesto da od nje zahteva najviše standarde poslovanja i poštovanja propisa iz oblasti zaštite životne sredine. Još jednom, strateško partnerstvo sa stranom kompanijom stavljeno je iznad interesa građana Srbije.

**Autori:** Toplica Marjanović, dipl. inž.,  
[Društvo mladih istraživača](#)

RERI

# ODSUMPORAVANJE NA ZAPADNOM BALKANU

Publikacija je izrađena u okviru projekta koji Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI) sprovodi uz podršku Evropske fondacije za klimu (ECF). Za sadržinu ove publikacije isključivo je odgovoran Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI) i ta sadržina nipošto ne izražava zvanične stavove Evropske fondacije za klimu.

