

Uskladiti ili zatvoriti

Kako su termoelektrane na ugalj na Zapadnom Balkanu prekršile standarde o aerozagadenju i dovele do smrtnih slučajeva i šta vlasti treba da preduzmu povodom toga



Ova publikacija je realizovana uz finansijsku pomoć Evropske unije. Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost organizacije CEE Bankwatch Network i ni u kom slučaju ne odražava stanovišta Evropske unije.

AUTORI ISTRAŽIVANJA I TEKSTA

Joana Čuta, CEE Bankwatch Network

Pipa Galop, CEE Bankwatch Network

Lauri Millivirta, Centre for Research on Energy and Clean Air

Davor Pehčevski, CEE Bankwatch Network

Erika Uusivuori, Centre for Research on Energy and Clean Air

IZJAVA ZAHVALNOSTI

Andrija Krivokapić, Green Home, Crna Gora

Vlatka Matković, Alijansa za zdravlje i životnu sredinu (HEAL)

Diana Milev-Čavor, Eco-Team, Crna Gora

Rikardo Nigro, Evropski biro za životnu sredinu (EEB)

REDAKTURA

Emili Grej, CEE Bankwatch Network

DIZAJN

Milan Trivić

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNOJ STRANICI

Pixabay

Ovaj izveštaj su podržale sledeće organizacije:



Sadržaj

Pojmovnik	4
Rezime	6
Uvod	9
Izvoz električne energije u Evropsku uniju	10
Pregled emisija zagađujućih materija za region	13
Analiza uticaja na zdravlje za region	16
Profili pojedinačnih zemalja	20
Bosna i Hercegovina	20
Kosovo	24
Crna Gora	28
Severna Makedonija	31
Srbija	34
Zaključci i preporuke	40
Aneks 1 – Materijali i metode	44



Uskladiti ili zatvoriti

Kako su termoelektrane na uglj na Zapadnom Balkanu prekršile standarde o aerozagađenju i dovele do smrtnih slučajeva i šta vlasti treba da preduzmu povodom toga

Pojmovnik

De-NO_x – Oprema za smanjenje emisija oksida azota.

De-SO_x – Oprema za smanjenje emisija oksida sumpora.

GVE – Granična vrednost emisija. Predstavlja dozvoljenu količinu materije sadržane u izduvnim gasovima koju postrojenja za sagorevanje smeju da ispuste u vazduh tokom određenog perioda; izračunava se kao masa po zapremini izduvnih gasova sa jedinicom mere mg/Nm³.

Ugovor o osnivanju Energetske zajednice – Ugovor potpisan 2005. godine koji je stupio na snagu 2006. godine s ciljem proširenja tržišta energije EU na zemlje iz najbližeg susedstva uz sprovođenje zakonodavstva EU za energiju, životnu sredinu i konkurenciju u sektoru energetike. Trenutno su potpisnice Ugovora Evropska unija, Albanija, Bosna i Hercegovina, Gruzija, Kosovo, Moldavija, Crna Gora, Severna Makedonija, Srbija i Ukrajina.

EU – Evropska unija

IED – Direktiva o industrijskim emisijama – Direktiva 2010/75/EU Evropskog parlamenta i Saveta od 24. novembra 2010. godine o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola zagađivanja životne sredine).

LCP – Veliko postrojenje za sagorevanje. Definiše se kao tehničko postrojenje koje se koristi za oksidaciju goriva radi generisanja toplote s ukupnom ulaznom instalisanom snagom od 50 megavata (MW) ili više. To obuhvata i postrojenja koja koriste fosilna goriva ili biomasu, kao i sagorevanja u naftnim rafinerijama.

LCP BREF – Referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama za velika postrojenja za sagorevanje čiji su zaključci dobili obavezujuću pravnu snagu Sprovedbenom odlukom Komisije (EU) 2017/1442 od 31. jula 2017. godine o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) za velika postrojenja za sagorevanje, u skladu sa Direktivom 2010/75/EU Evropskog parlamenta i Saveta (notifikovana kao dokument pod brojem C(2017) 5225).

LCP direktiva – Direktiva o velikim postrojenjima za sagorevanje – Direktiva 2001/80/EZ o ograničavanju emisija određenih zagađujućih materija iz velikih postrojenja za sagorevanje.

MWe – Megavati električne energije – najčešći vid izražavanja kapaciteta elektrane.

MWth – Ukupna ulazna instalisana snaga termoelektrane – ova vrednost se koristi u zakonodavstvu EU kako bi se definisale različite kategorije termoelektrana na osnovu veličine. Kako se generalno teže ostvaruje niža koncentracija emisija iz manjih termoelektrana, granične vrednosti za zagađujuće materije zavise od veličine termoelektrane.

NERP – Nacionalni plan za smanjenje emisija – fleksibilni mehanizam implementacije u okviru Energetske zajednice u skladu sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje, prema kojem se emisije mogu postepeno smanjivati primenom ukupnih maksimalnih emisija kao zbira pojedinačnih doprinosa emisija i vođenjem računa da te vrednosti ostanu niže od opadajućih maksimalnih vrednosti koje su određene za 2018, 2023, 2026. i 2027. godinu.

NO_x – Oksidi azota

Izuzeće usled ograničenog veka trajanja (eng. opt-out) – Fleksibilni mehanizam implementacije u skladu sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje, prema kojem postrojenja mogu da odlože ulaganje u opremu za kontrolu zagađenja životne sredine ukoliko ograniče broj radnih sati na 20.000 u periodu između 1. januara 2018. i 31. decembra 2023. godine. Bilo koje postrojenje koje nakon toga bude u funkciji, svoj rad će morati da uskladi sa pravilima za emisije za nova postrojenja, a ne postojeća.

PM ili praškaste materije – praškaste čestice

SO₂ – Sumpor-dioksid

Rezime

Tokom poslednje tri godine novi standardi za aerozagađenje trebalo je da dovedu do smanjenje štetnih emisija iz termoelektrana na ugalj širom Zapadnog Balkana. Međutim, zakonska ograničenja emisija sumpor-dioksida iz termoelektrana na ugalj širom regiona su u 2020. godini višestruko prekoračena.

Pad emisija se možda očekivao 2020. godine zbog smanjenja ekonomske aktivnosti kao posledice pandemije COVID-19. Međutim, to je bilo daleko od istine. Za termoelektrane obuhvaćene Nacionalnim planovima za smanjenje emisija (NERP)¹ u Bosni i Hercegovini, Severnoj Makedoniji, Srbiji i na Kosovu, emisije su se povećale a ne smanjile.

U 2018. i 2019. godini termoelektrane koje su obuhvaćene NERP-om emitovale su oko šest puta više sumpor-dioksida (SO₂) nego što je dozvoljeno, a u 2020. godini emitovale su 6,4 puta više. Postrojenja su emitovala oko 1,6 puta više praškaste materije nego što je dozvoljeno tokom sve tri godine između 2018. i 2020. godine, a apsolutne emisije su se čak i malo povećale.

Osim toga, u 2020. godini ukupne emisije SO₂ iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu bile su 2,5 puta veće od emisija iz svih termoelektrana na ugalj u EU.

Samo emisije oksida azota (NO_x) i dalje su bile ispod zbira maksimalnih emisija za zemlje za 2020. godinu – 90% od dozvoljenih. Međutim, Bosna i Hercegovina i Kosovo su prekršile svoje nacionalne maksimalne vrednosti, a emisije oksida azota su se malo povećale na nivou regiona. Ograničenja zagađenja za NO_x smanjivale se svake godine, pa će u narednim godinama biti većih prekoračenja ukoliko se nešto brzo ne preduzme.

Štaviše, zdravstveni modeli pokazuju da je bilo skoro 19.000 smrtnih slučajeva od 2018. do 2020. godine zbog ukupnih emisija iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu. Od toga je više od 50 procenata (10.800) bilo u zemljama EU, skoro 30 procenata (6.500) na Zapadnom Balkanu, a ostatak u drugim regionima. Ukupne emisije termoelektrana prouzrokovale su troškove između 25,3 milijarde i 51,8 milijardi evra.

Ukupan broj smrtnih slučajeva od 2018. do 2020. godine izazvanih samo prekoračenjem maksimalnih vrednosti u Nacionalnim planovima za smanjenje emisije za termoelektrane na Zapadnom Balkanu iznosio je skoro 12.000 (11.660). Više od polovine slučajeva dogodilo se u zemljama EU, sa 7.000 smrtnih slučajeva stanovnika EU, 3.700 smrtnih slučajeva na Zapadnom Balkanu i 960 u drugim regionima.

Sve u svemu, procenjuje se da su u 2020. godini prekoračenja emisija iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu uzrokovala zdravstvene troškove između 6,0 i 12,1 milijardi evra.

Blizu tri četvrtine ovih troškova (73 procenta) odnose se na ljude i zemlje u EU (4,4 do 8,9 milijardi evra), 21 procenat (1,3 do 2,6 milijardi evra) na zemlje Zapadnog Balkana i preostalih 6 procenata na druge zemlje (0,3 do 0,7 milijardi evra). Troškove snose i pojedinci i država; kroz lične troškove lečenja, povećane nacionalne budžete za zdravstvenu zaštitu i smanjenu produktivnost (što povećava uticaj na ekonomiju).

Zbog prekoračenja ograničenja postavljenih u NERP-u u 2018. i 2019. godini, u martu 2021. godine Sekretarijat Energetske zajednice pokrenuo je postupak rešavanja sporova protiv Bosne i Hercegovine, Kosova, Severne Makedonije i Srbije.²

Crna Gora, iako nema NERP, jer ima samo jednu termoelektranu na ugalj, 2020. godine nije bila usklađena sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje. Termoelektrana Pljevlja iako je već iskoristila 20.000 radnih sati koliko joj je režim izuzeća dozvolio nakon 1. januara 2018. godine, nastavlja sa radom. Zbog toga je Sekretarijat Energetske zajednice pokrenuo postupak rešavanja spora protiv Crne Gore u aprilu 2021. godine.³

¹ Kao deo obaveza u skladu sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje prema Ugovoru o osnivanju Energetske zajednice, četiri države Zapadnog Balkana – Bosna i Hercegovina, Kosovo, Severna Makedonija i Srbija – izradile su Nacionalne planove za smanjenje emisije (NERP) koji obuhvataju period od 2018. do 2027. godine. Umesto da zahtevaju da svako veliko postrojenje za sagorevanje poštuje granične vrednosti iz Direktive o velikim postrojenjima za sagorevanje od 1. januara 2018, ovi planovi dozvoljavaju zemljama da izračunaju maksimalne nacionalne vrednosti emisija sumpor-dioksida, oksida azota i praškastih materija i da do 2027. godine postepeno smanjuju njihove ukupne emisije iz izabranih velikih postrojenja za sagorevanje izgrađenih pre 1992. godine. U 2027. godini sva postrojenja uključena u NERP moraće pojedinačno da rade u skladu ne samo sa graničnim vrednostima emisija iz Direktive za velika postrojenja, već i sa prvim delom Aneksa V Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama.

² Sekretarijat Energetske zajednice, [Secretariat initiates dispute settlement procedures against four Contracting Parties in relation to NERPs](#), 16. mart 2021.

³ Sekretarijat Energetske zajednice, [Secretariat launches dispute settlement procedure against Montenegro for breaching Large Combustion Plants Directive as TPP Pljevlja exhausts 'opt-out'](#), 20. april 2021.



U 2020. godini srpske termoelektrane obuhvaćene NERP-om imale su najveće emisije SO₂, sa 333.602 tone, a druga je bila Bosna i Hercegovina sa 220.411 tona. Emisije SO₂ iz termoelektrana na uglj u Srbiji premašile su emisije iz svih 221 postrojenja u celoj Evropskoj uniji u 2020. godini.

U apsolutnom smislu, Ugljeverik u Bosni i Hercegovini je ponovo bio postrojenje sa najvećom emisijom SO₂ u regionu u 2020. godini, sa 107.402 tone. Zbir ograničenja za SO₂ za sve četiri države iznosio je 103.682 tone, što znači da je samo ova termoelektrana prekoračila zbir svih njihovih maksimalnih vrednosti.

Kakanj 7 u Bosni i Hercegovini bio je najveći prekršilac sa prekoračenjem maksimalnih vrednosti za SO₂ za pojedinačno postrojenje u 2020. godini emitujući skoro 15 puta više od dozvoljenih vrednosti. Ugljeverik i Kostolac B1 i B2 u Srbiji emitovali su skoro 12 puta više od dozvoljenih vrednosti, uprkos tome što su imali ugrađenu opremu za odsumporavanje.

EU je neto uvoznik električne energije,⁴ uključujući i energiju iz zemalja Zapadnog Balkana. EU, dakle, snosi ne samo veliki deo zdravstvenih troškova nastalih zbog proizvodnje električne energije iz uglja u regionu, već i deo odgovornosti. Od 2018. do 2020. godine Zapadni Balkan je izvezao 25 TWh električne energije u EU, što iznosi 8 procenata ukupne proizvodnje električne energije iz postrojenja na uglj na Zapadnom Balkanu. Na taj način EU igra značajnu ulogu u održavanju proizvodnje električne energije iz uglja u regionu.

⁴ Evropska komisija, [Electricity and heat statistics](#), Eurostat, 2020.

Uvoz električne energije u Evropsku uniju iz zemalja Zapadnog Balkana čini samo 0,3 procenta ukupne potrošnje električne energije u EU, ali emisije SO₂ povezane s tim uvozom iznose 50 procenata ukupne emisije SO₂ iz svih postrojenja u EU u 2020. godini. To je zato što proizvodnja električne energije na Zapadnom Balkanu sadrži oko 300 puta više SO₂ nego u EU. Iz tog razloga, a budući da države žele da postanu članice EU, aktivnosti EU za borbu protiv aerozagađenja neizbežno moraju da uključe i Zapadni Balkan.

Potreba vlasti i javnih preduzeća da smanje zagađenje sada je veća nego ikad ranije. Zbog nedostatka pravovremenih mera, mere koje sada treba preduzeti moraju biti drastične. Zdravlje ljudi ne može da čeka godinama dok se postrojenja ne zatvore ili se instalira oprema za kontrolu zagađenja.

Postrojenja koja rade pod režimom izuzeća moraju da ograniče svoj rad na 20.000 sati između 2018. i kraja 2023. godine, nakon čega moraju da se zatvore.⁵ Ali vlade i javna preduzeća takođe treba da razmotre zatvaranje postrojenja obuhvaćenih NERP-om pre planiranog roka, a da u međuvremenu smanje njihove radne sate, posebno najstarijih postrojenja i onih kojima su potrebna najveća ulaganja da bi postala usklađena sa LCP-direktivom.

Da bi se smanjila potreba za održavanjem starih termoelektrana na uglj, potrebno je povećati ulaganje u solarnu energiju, energiju vetra i smanjenje gubitaka energije na mreži, a mora se povećati upotreba efikasnih toplotnih pumpi za domaćinstva umesto grejača sa električnim otporom. Razvoj Nacionalnih energetske i klimatskih planova pruža priliku da se ambicije na ovom polju povećaju, da se definiše datum postupnog ukidanja fosilnih goriva i ažuriraju trenutni, nerealni nacionalni planovi. To znači i da treba ubrzati planove za pravednu tranziciju rudarskih reegiona i planirati je na participativan način.⁶

Što se tiče postrojenja koja se ne mogu zatvoriti u narednih nekoliko godina, najhitnije se treba pobrinuti da oprema za odsumporavanje u termoelektranama Ugljevik i Kostolac B pravilno funkcioniše. Ulaganja u opremu za kontrolu zagađenja takođe treba ubrzati u određenom broju drugih postrojenja kao što su Kakanj 7, Tuzla 6 i Kosovo B, a u međuvremenu treba smanjiti radne sate kako bi se smanjilo zagađenja iz ovih postrojenja.

Da bi se postigla efikasnost investicija i donekle smanjili negativni uticaji ovih postrojenja na zdravlje ljudi, svaka nova oprema za kontrolu zagađenja treba da obezbedi da postrojenja ispunjavaju najnovije EU standarde,⁷ a ne samo obavezne minimalne. Takođe je od suštinske važnosti da se obezbedi dovoljno kvalitetna oprema kao i da se ona zaista upotrebljava – a ne da bude isključena – da bi se zagađenje zaista smanjilo. Objavljivanje podataka o emisijama u realnom vremenu na osnovu neprekidnog monitoringa doprinelo bi sticanju poverenja javnosti u primenu mera za smanjenje aerozagađenja.

Energetskoj zajednici bi na raspolaganje trebalo da se stave bolje mere izvršenja prema Ugovoru, radi dobrobiti zdravlja ljudi i životne sredine. Evropska komisija treba da ojača mehanizam za rešavanje sporova kako bi uključila kazne za kršenja, a u uvoz električne energije uključila i prekograničnu taksu na CO₂ na uvoz električne energije (CBAM). Mehanizme za određivanje cena ugljen-dioksida (CO₂) potrebno je što pre uvesti u zemlje Energetske zajednice kako bi se izjednačili uslovi na evropskom tržištu električne energije.

Da bi se obezbedio što brži prelaz sa uglja, EU i drugi međunarodni donatori moraju da pomognu zemljama u uštedi energije i održivim oblicima obnovljive energije. Međutim, kako bi se osigurala primena principa „zagađivač plaća”, javna sredstva se više ne smeju koristiti za ulaganja u kontrolu zagađenja u termoelektranama na uglj ili za bilo koja druga ulaganja u fosilna goriva. Sva ulaganja moraju da se izvrše o trošku operatera.

⁵ Druga opcija je velika rekonstrukcija u skladu sa graničnim vrednostima emisija za nova postrojenja prema Ugovoru Energetske zajednice, ali ne verujemo da bi to bilo ekonomski izvodljivo u većini slučajeva.

⁶ Za više informacija pogledajte i CEE Bankwatch Network, [Eight steps for a just transition in the Western Balkans](#), 18. maj 2021.

⁷ Sprovedbena odluka komisije (EU) 2017/1442 od 31. jula 2017. godine o uspostavljanju zaključaka o najboljim tehnikama (BAT), prema Direktivi 2010/75/EU Evropskog parlamenta i Evropskog saveta za velika postrojenja za sagorevanje (notifikovana kao dokument pod brojem C(2017) 5225)

Uvod

Od kada je Direktiva o velikim postrojenjima za sagorevanje (LCPD) stupila na snagu u Energetskoj zajednici 2018. godine, analizirali smo usklađenost zemalja sa njihovim NERP-ovima u dva izdanja izveštaja „Uskladiti ili zatvoriti“. Ove godine analiziramo kumulativnu trogodišnju skalu neusklađenosti.

LCP direktiva je postala sastavni deo Ugovora o osnivanju Energetske zajednice prilikom njegovog potpisivanja 2005. godine. Budući da je cilj ugovora da se otvori i objedini energetska tržišta EU sa tržištima njenih neposrednih suseda u jugoistočnoj i istočnoj Evropi, uključivanje ekološkog zakonodavnog akta od suštinske je važnosti kako bi se obezbedili jednaki uslovi za tržišnu trku i sprečilo premeštanje proizvodnje u zemlje s manje strogim zakonodavstvom.

Nacionalni planovi za smanjenje emisija (NERP) omogućavaju državama da emisije sumpor-dioksida (SO₂), oksida azota (NO_x) i praškastih materija iz nekih ili svih svojih termoelektrana posmatraju zbirno i da onda te vrednosti usklađuju samo sa ukupnim maksimalnim vrednostima na nacionalnom nivou, umesto da rad svakog pojedinačnog postrojenja usklađuju sa graničnim vrednostima emisija navedenim u aneksima Direktive. Razvijanje NERP-a je samo jedna od mogućnosti za usaglašavanje sa Direktivom; zemlje su birale da li će ga razviti ili ne.⁸ NERP omogućava postrojenjima za sagorevanje da odstupaju od individualne usklađenosti sa graničnim vrednostima emisije (GVE) za postojeća postrojenja postavljena u delu 1 Aneksa V LCP direktive do 2027. Umesto toga, NERP utvrđuje godišnje maksimalne vrednosti po periodima (2018, 2023, 2026. i 2027.) koje zbir emisija iz svih postrojenja zajedno ne sme da pređe, bez obzira na doprinos emisija iz pojedinačnih postrojenja.

Postrojenja sa boljim performansama za određenu zagađujuću materiju mogu da nadomeste nedostatke onih s većim odstupanjima u radu sve dok se poštuje ukupna maksimalna vrednost. NERP, dakle, već predstavlja kompromis u odnosu na potpunu usklađenost svakog pojedinačnog postrojenja, te je neuspešna usklađenost sa maksimalnim vrednostima prema NERP-u izuzetno problematična.

Postojeća postrojenja za sagorevanje mogu biti izuzeta od GVE utvrđenih u LCP direktivi ili od uključivanja u NERP ako se operater odluči za izuzeće zbog ograničenog veka trajanja. To omogućava elektrani da radi najviše 20.000 sati od 1. januara 2018. godine i najkasnije do 31. decembra 2023. godine, bez potrebe da se pridržava određenih graničnih vrednosti ili maksimalnih vrednosti emisije. Ovo izuzeće primenjuje se na postrojenja za koje je predviđeno da budu ili zatvorene ili potpuno obnovljene kako bi se uskladile sa novijim i strožim graničnim vrednostima emisija Direktive o industrijskim emisijama na kraju perioda izuzeća.

Termoelektrane na uglj koji se pridržavaju Direktive o velikim postrojenjima za sagorevanje i dalje imaju uticaj na zdravlje, ali one koje se ne pridržavaju Direktive bespotrebno povećavaju broj bolesti i preuranjenih smrti.

Poštovanje maksimalnih vrednosti postavljenih u NERP-u i uslova izuzeća nije, dakle, samo pitanje usklađenosti, već i pitanje života i smrti.

Stoga je krajnje neophodno da se bez daljeg odlaganja preduzmu mere za smanjenje zagađenja. Ovaj izveštaj je trogodišnji pregled i uzima u obzir podatke koji su zvanično podneti za 2020. godinu kako bi se videlo kako se situacija razvijala od 2018. godine. On pruža pregled rezultata na regionalnom nivou i pregled podataka o uticaju na zdravlje u regionu i EU, zajedno sa profilima zemalja za Bosnu i Hercegovinu, Kosovo, Crnu Goru, Severnu Makedoniju i Srbiju.

⁸ Osim Crne Gore, koja ima samo jedno veliko postrojenje za sagorevanje i zbog toga ne može da sabere nekoliko postrojenja da bi odredila maksimalnu vrednost na nacionalnom nivou.

Izvoz električne energije u Evropsku uniju

Evropska unija već dve decenije pooštrava svoje zakone o industrijskim emisijama, klimatskim promenama i državnoj pomoći sektoru uglja, što je dovelo do toga da su mnoge termoelektrane na uglj u EU stavljene van pogona. Mnoge države članice EU najavile su ambiciozne planove za postupno ukidanje uglja tokom ove decenije uz pomoć Evropskog zelenog dogovora, čiji je cilj da Evropa postane prvi klimatski neutralan blok na svetu do 2050. godine.⁹

Koristeći detaljne podatke po satima¹⁰ o količini električne energije koja se prenosi kroz svaki dalekovod koji povezuje Zapadni Balkan i Evropsku uniju i energetske mikse u svakoj zemlji tokom svakog sata, procenili smo koliko je električne energije koja je proizvedena u regionu izvezeno u EU.

EU je neto uvoznik električne energije,¹¹ uključujući uvoz sa Zapadnog Balkana. Zapadni Balkan je izvezo 25 TWh električne energije u EU od 2018. do 2020, što iznosi 8 procenata ukupne proizvodnje električne energije iz uglja na Zapadnom Balkanu. Time EU igra značajnu ulogu u održavanju proizvodnje električne energije iz uglja u regionu.

Uvoz električne energije u EU sa Zapadnog Balkana čini samo minimalnih 0,3 procenta ukupne potrošnje električne energije u EU,¹² ali posledice emisije su ekstremne: **emisije SO₂ povezane sa ovim uvozom čine 50 procenata ukupnih emisija iz svih elektrana u EU u 2020. godini.**

To je zato što proizvodnja električne energije na Zapadnom Balkanu emituje oko 300 puta više SO₂ po jedinici proizvedene električne energije od proizvodnje električne energije u EU.

Osim toga, u 2020. godini ukupna emisija SO₂ iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu bila je 2,5 puta veća nego emisija SO₂ iz svih elektrana na uglj u EU.

⁹ Evropska komisija, [Coal regions in transition](#), 2019. godina

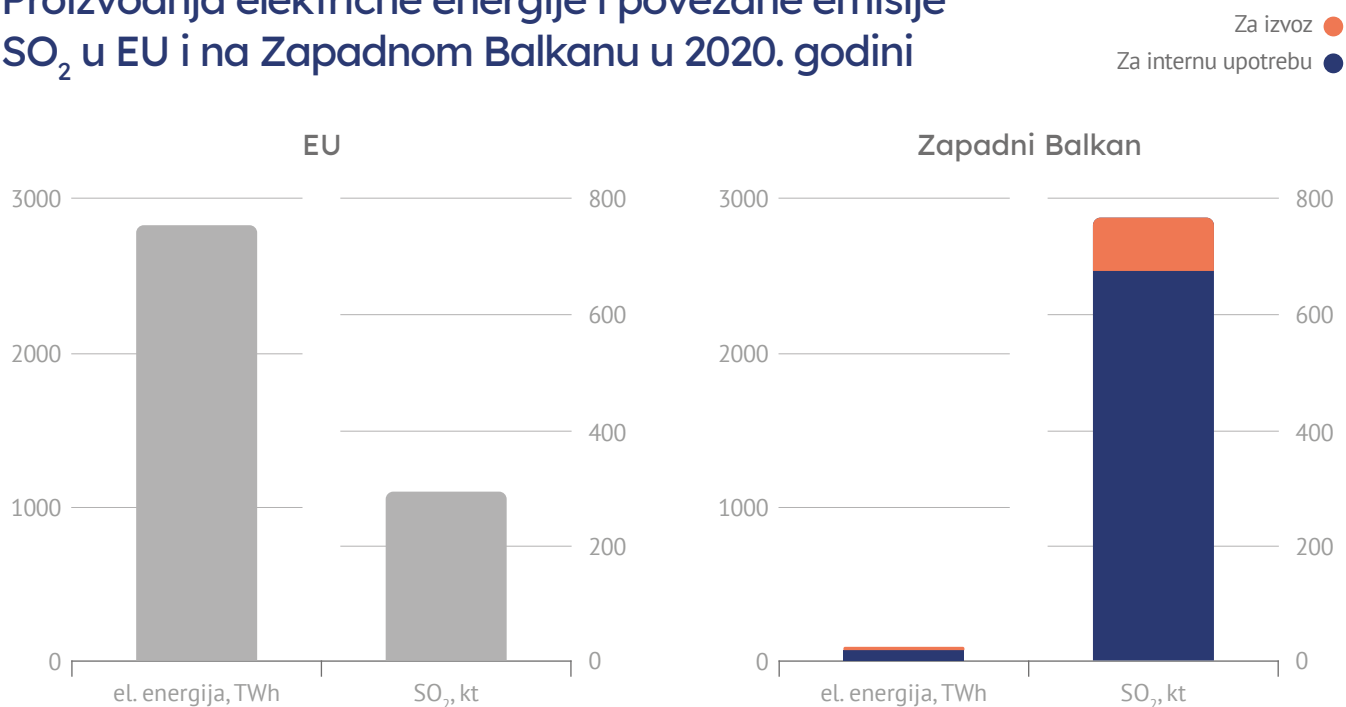
¹⁰ Za više detalja pogledajte Aneks 1.

¹¹ Evropska komisija, [Electricity and heat statistics](#).

¹² Evropska komisija, [Electricity and heat statistics](#).

¹³ ENTSO-E, [Actual Generation per Production type](#), 2021. godina

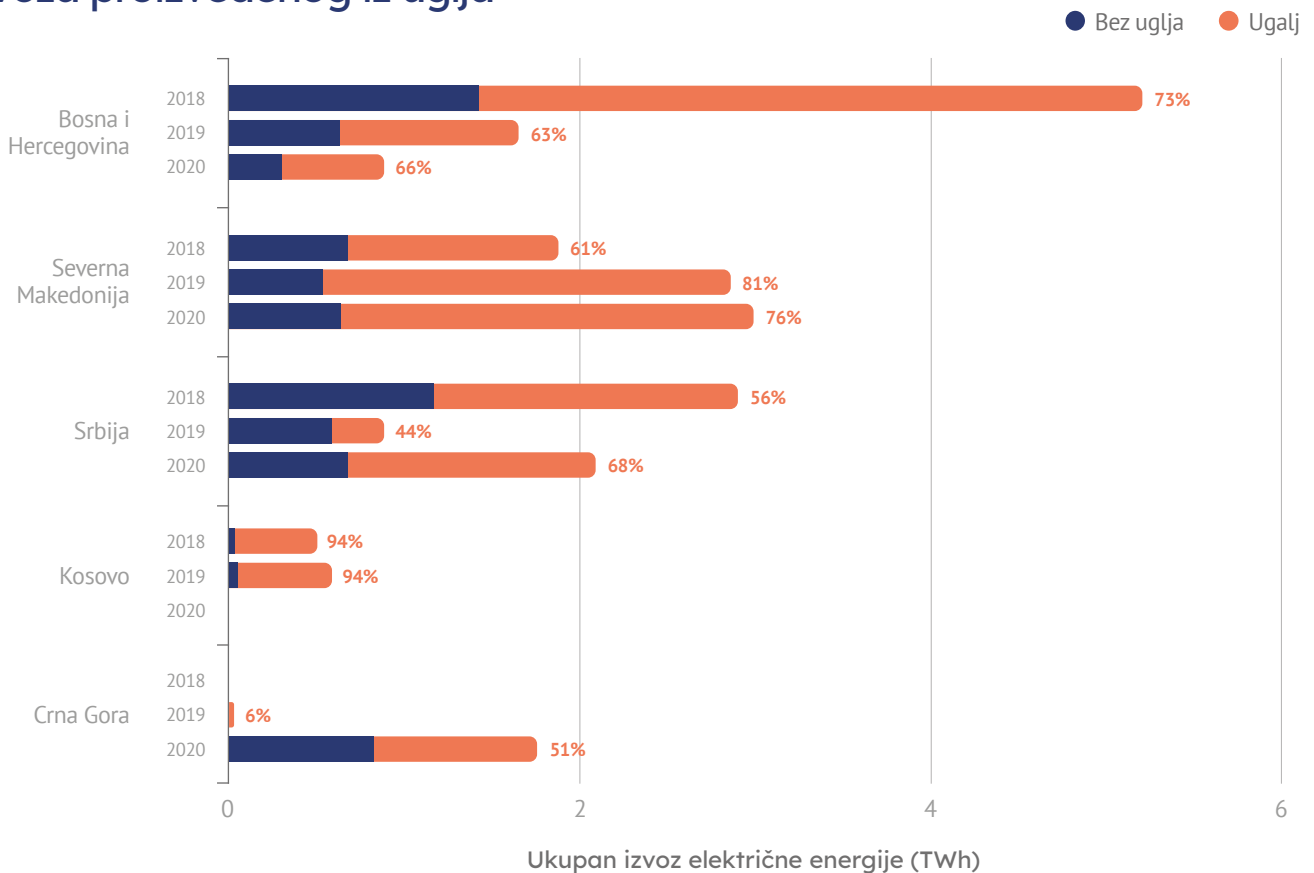
Proizvodnja električne energije i povezane emisije SO₂ u EU i na Zapadnom Balkanu u 2020. godini



Grafikon 1: Proizvodnja električne energije i povezane emisije sumpor-dioksida u EU i na Zapadnom Balkanu u 2020. godini ¹³

Najveći uvoznici ove električne energije (nastale visoko zagađujućom proizvodnjom) u EU jesu Hrvatska, Grčka, Mađarska i Rumunija. Za 2018, 2019. i 2020. godinu zajedno, zemlje Zapadnog Balkana izvezle su 10,2 TWh Hrvatskoj, 7,3 TWh Grčkoj, 2,4 TWh Mađarskoj i 1,7 TWh Rumuniji.¹⁴

Ukupan izvoz električne energije u EU sa udelom izvoza proizvedenog iz uglja



Grafikon 2: Ukupan izvoz električne energije iz zemalja Zapadnog Balkana u Evropsku uniju, sa udelom izvoza električne energije proizvedene iz uglja, od 2018. do 2020. godine¹⁵

¹⁴ ENTSO-E, [Cross-border physical flow](#), 2021. godina

¹⁵ Što se tiče podataka za Srbiju i Kosovo, pogledajte Aneks 1 o metodama. S obzirom na to da odvojeni podaci nisu bili dostupni, oni se zasnivaju na pretpostavci da deo električne energije koja se izvozi sa Kosova u Srbiju stiže u EU, što može ali i ne mora biti slučaj.

¹⁶ Državna regulatorna komisija za električnu energiju (DERK), [Annual Report](#), 2020. godina

¹⁷ Državna regulatorna komisija za električnu energiju (DERK), [Annual Report](#)

¹⁸ CEE Bankwatch Network, [The energy sector in Bosnia and Herzegovina](#), pristupljeno 10. juna 2021. godine

¹⁹ Državna regulatorna komisija za električnu energiju (DERK), [Annual Report](#)

²⁰ Regulatorna kancelarija za energiju, [Annual report 2019](#), 2020. godina

Opšta slika trgovine energijom između Zapadnog Balkana sa EU je mešovita, a izvozi se bitno razlikuju u zavisnosti od zemlje i godine.

Izvoz električne energije iz Bosne i Hercegovine u EU opao je tokom 2019. i 2020. godine, delom zbog loših hidroloških uslova koji su uticali na proizvodnju hidroenergije. Ukupna proizvodnja i potrošnja električne energije zabeležile su blagi pad u 2020. godini u poređenju sa 2019. godinom, sa ukupno 15,4 TWh proizvodnje i 11,3 TWh domaće potrošnje – što predstavlja najveći suficit u jugoistočnoj Evropi.¹⁶

Ukupan izvoz električne energije (u sve zemlje, ne samo EU), bio je 3 puta veći od uvoza, iznoseći 5,5 TWh u 2020¹⁷, gde je najveći deo išao u Srbiju i Crnu Goru a samo manje od 1 TWh u EU (Hrvatska) kao što je pokazano na grafikonu gore. Do 2020. godine udeo električne energije proizvedene iz uglja u izvozu smanjio se na 66 procenata sa 73 procenta u 2018, ali su to još uvek bile dve trećine izvoza. Oko trećine električne energije u Bosni i Hercegovini proizvedeno je hidroenergijom,¹⁸ ali ovo u velikoj meri zavisi od vremenskih prilika – u 2020. godini loši uslovi doveli su do smanjenja od 24,3 procenta u proizvodnji električne energije u hidroelektranama u poređenju sa prethodnom godinom.¹⁹

U 2019. godini 95 procenata proizvodnje na Kosovu dolazilo je iz termoelektrana na uglj, dok je ostatak dolazio iz hidroelektrana, vetra i male količine solarne energije.²⁰

Međutim, proizvodnja električne energije na Kosovu nije efikasna; u bilo kom trenutku Kosovu može trebati uvoz da pokrije domaću potražnju, a može i proizvesti višak električne energije.²¹

U Severnoj Makedoniji izvoz je porastao tokom poslednjih nekoliko godina, pri čemu se vrednost izvoza u 2020. godini povećala za 9 procenata u odnosu na 2019. godinu i 70 procenata u odnosu na 2018.²² Bugarska i Grčka su glavni uvoznici električne energije, sa uvozom od 2,8 TWh električne energije iz Severne Makedonije u 2020. godini, od čega je 76 procenata proizvedeno iz uglja.²³ Ukupna proizvodnja obnovljive energije u 2020. godini zabeležena je kao 1,49 TWh – što predstavlja porast u odnosu na 2019. godinu, ali i je dalje manja u odnosu na 2018. godinu²⁴ verovatno zbog hidroloških uslova.

Na crnogorskom tržištu električne energije došlo je do mnogih značajnih promena u 2019; glavna kompanija za proizvodnju električne energije Elektroprivreda Crne Gore (EPCG) ponovo je nacionalizovana, a električna mreža je povezana sa Italijom u novembru 2019.²⁵ Italija je 2019. godine iz Crne Gore uvezla samo 0,012 TWh električne energije. Ovaj broj se drastično povećao na 1,6 TWh u 2020. godini, od čega je nešto više od polovine – 51,1% – proizvedeno na uglju.²⁶

Do kraja 2019. godine Srbija je imala samo četiri vetroelektrane povezane na svoj prenosni sistem. Srbija je u 2020. godini izvozila električnu energiju uglavnom u četiri zemlje EU – Bugarsku, Hrvatsku, Mađarsku i Rumuniju. Procenat izvoza električne energije proizvedene iz uglja u 2018. godini u ove četiri zemlje kretao se između 59 i 64 procenta, ali je u 2020. godini udeo električne energije na uglju u izvozu porastao na između 66 i 70 procenata.²⁷

²¹ Regulatorna kancelarija za energiju, [Annual report 2019](#).

²² Regulatorna komisija za energiju, [Annual report 2019](#), 2020. godina

²³ ENTSO-E, [Cross-border physical flow](#), 2021. godina

²⁴ Regulatorna komisija za energiju, [Annual report 2020](#), 2021. godina

²⁵ Evropska komisija, [Montenegro 2020 Report Accompanying the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions](#), 6. oktobar 2020.

²⁶ ENTSO-E, [Cross-border physical flow](#).

²⁷ ENTSO-E, [Cross-border physical flow](#).

Pljevlja, Crna Gora
Fotografija: RTV Pljevlja (za Green Home)



Pregled emisija zagađujućih materija za region²⁸

²⁸ Tamo gde su dostupni, koristili smo proverene podatke o emisijama Evropske agencije za životnu sredinu za 2018. i 2019. godinu, što može dovesti do toga da se neke vrednosti donekle razlikuju od onih navedenih u prethodnim izveštajima Uskladiti ili zatvoriti.

²⁹ Albanija nema velika postrojenja za sagorevanja koja rade. Elektrana na naftu i gas od 98MW u Valoni nikad nije radila u komercijalne svrhe zbog tehničkih problema.

³⁰ U nekim slučajevima ove maksimalne vrednosti uključuju i emisije iz postrojenja za proizvodnju na gas ili naftu, koje nisu obuhvaćene našom studijom, pa su prekoračenja iz elektrana na uglj posebno velika.

³¹ Sekretarijat Energetske zajednice, [Secretariat initiates dispute settlement procedures against four Contracting Parties in relation to NERPs](#), 16. mart 2021. godine

Do 1. januara 2018. godine, krajnjeg roka za usklađenost sa LCP direktivama u zemljama Energetske zajednice, operateri termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu trebalo je da investiraju u opremu za kontrolu zagađenja kako bi uskladili emisije sa graničnim vrednostima iz Direktive, ili ih barem uskladili sa nacionalnim maksimalnim vrednostima koje su postavljene u Nacionalnim planovima za smanjenje emisije. Države su imale period od 12 godina nakon potpisivanja ugovora da se usklade. Ali uprkos tome, nijedna od zemalja sa velikim postrojenjima za sagorevanje²⁹ nije se pobrinula da termoelektrane na uglj do 2018. godine poštuju granične vrednosti emisije iz Direktive.

Niti je ijedna od četiri države sa NERP-om – Bosna i Hercegovina, Kosovo, Severna Makedonija i Srbija – poštovala maksimalne vrednosti za sumpor-dioksid ili praškaste materije na koje su se obavezale u svojim planovima.

U stvari, i 2018. i 2019. godine emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-ovima bile su ukupno oko šest puta veće od zbira maksimalnih vrednosti emisija.³⁰ Ukupne emisije praškastih čestica bile su skoro 1,6 puta veće od zbira dozvoljenih maksimalnih vrednosti, gde su samo emisije oksida azota ostale ispod gornjih granica postavljenih u NERP-ovima.

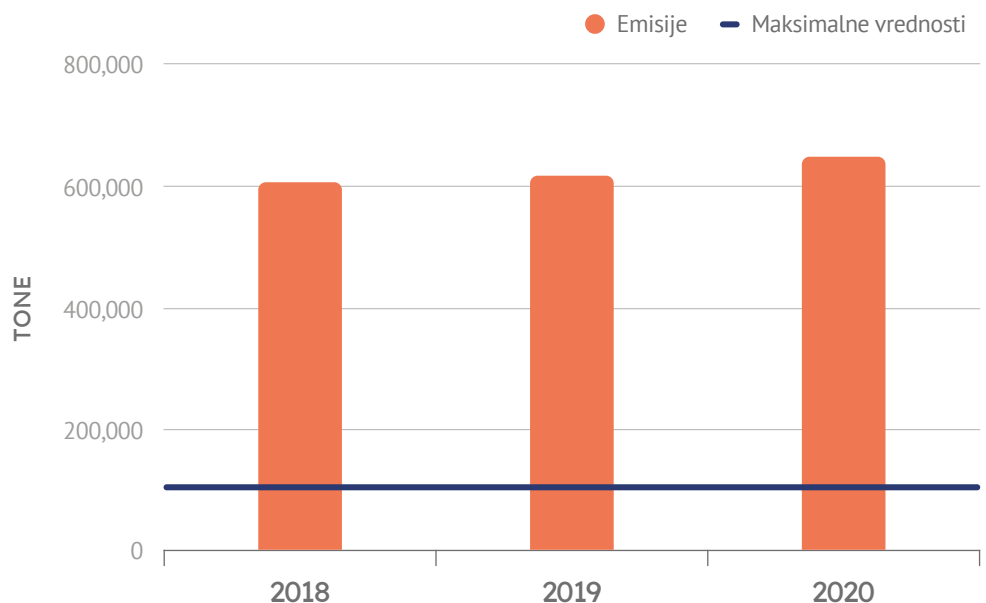
Iz ovog razloga je Sekretarijat Energetske zajednice u martu 2021. godine pokrenuo sporove protiv Bosne i Hercegovine, Kosova, Severne Makedonije i Srbije zbog neusklađenosti sa maksimalnim vrednostima koje su postavljene u NERP-ovima 2018. i 2019. godine.³¹

U 2020. godini mogao se očekivati pad emisija usled smanjenja ekonomske aktivnosti kao posledice pandemije COVID-19. Ali ovo je bilo daleko od istine. **U stvari, emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-ovima povećale su se u poređenju sa 2018. i 2019. godinom. Bile su 6,4 puta veće od zbira maksimalnih vrednosti za pojedinačne zemlje.**

Emisije SO₂ iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-ovima na Zapadnom Balkanu, u poređenju sa dozvoljenim maksimalnim vrednostima

SO ₂	Emisije	Maks. vrednosti
2018	606,467	103,682
2019	621,553	103,682
2020	660,700	103,682

Grafikon 3: Emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-ovima na Zapadnom Balkanu, u poređenju sa dozvoljenim maksimalnim vrednostima za period od 2018. do 2020. godine

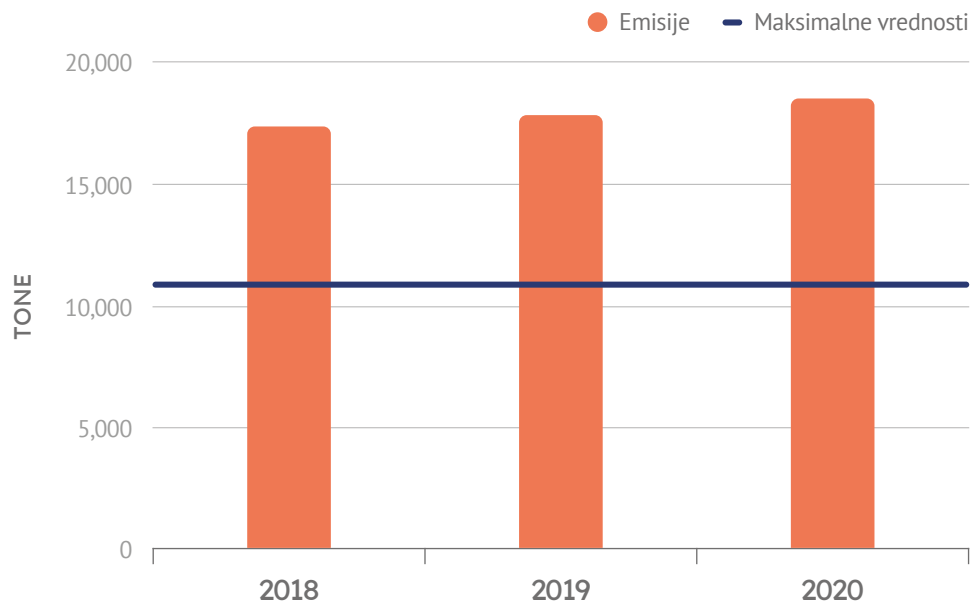


U 2020. godini ukupna emisija praškastih čestica i dalje je bila 1,6 puta veća od kombinovanih maksimalnih vrednosti, a u apsolutnom iznosu se čak malo i povećala. I Kosovo i Bosna i Hercegovina su prekoračili svoje maksimalne vrednosti za praškaste čestice.

Emisija praškastih čestica iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-ovima na Zapadnom Balkanu u odnosu na maksimalne vrednosti

Praškaste čestice	Emisije	Maks. vrednosti
2018	17,414	11,199
2019	17,557	11,199
2020	18,246	11,199

Grafikon 4: Emisija praškastih čestica iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-ovima na Zapadnom Balkanu u odnosu na maksimalne vrednosti u periodu od 2018. do 2020. godine

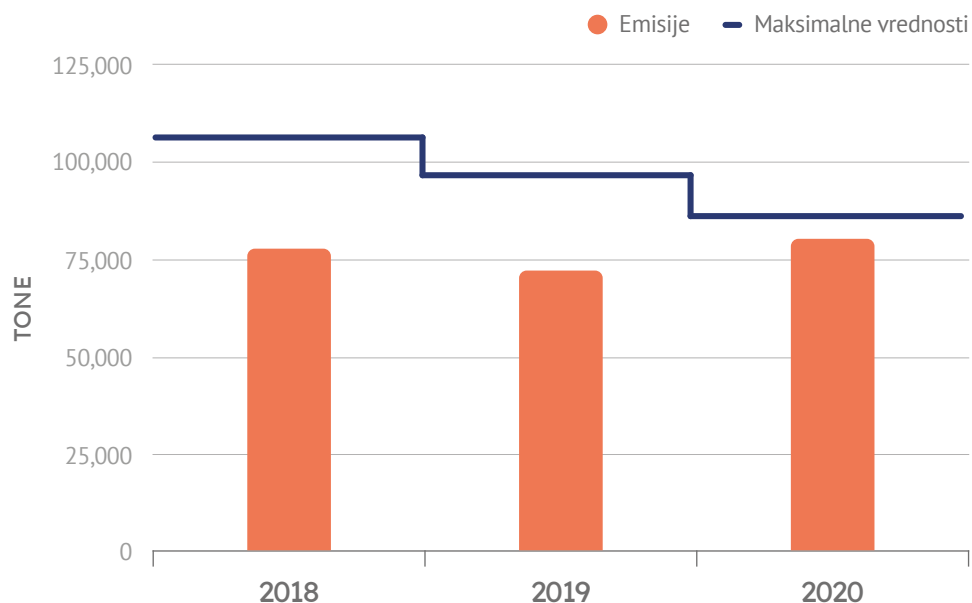


Samo su ukupne emisije oksida azota bile i dalje ispod regionalnog zbira maksimalnih vrednosti za 2020. Međutim, Kosovo i Bosna i Hercegovina prekoračili su svoje maksimalne vrednosti. Osim toga, na nivou regiona emisije NO_x su se neznatno povećale od 2018. godine; do 2020. godine emisije su dostigle 90% kombinovanih maksimalnih vrednosti za NO_x . Sa maksimalnim vrednostima koje se smanjuju svake godine, verovatno će se dešavati više prekoračenja tokom sledećih godina.

Emisije NO_x iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-ovima na Zapadnom Balkanu u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti

NO_x	Emisije	Maks. vrednosti
2018	77,068	107,353
2019	72,136	97,226
2020	79,694	87,100

Grafikon 5: Emisije oksida azota iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-ovima na Zapadnom Balkanu u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti emisija u periodu od 2018. do 2020. godine



U stvari mnoge vrednosti koje daju operateri termoelektrana pre su procene nego rezultat neprekidnog monitoringa. Direktiva o velikim postrojenjima za sagorevanje³² takođe obavezuje države da instaliraju i koriste opremu za neprekidni monitoring emisija, ali do danas gotovo polovina termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu ili nema takve uređaje, ili uređaji na njima ne rade.

Prema tome podaci o emisijama za sve zemlje su barem delimično zasnovani na procenama dobijenim merenjima koja se obavljaju jednom mesečno, a ponekad čak i merenjima koja se obavljaju jednom u tri meseca.

U 2020. godini postrojenja u Srbiji obuhvaćene NERP-om imale su najveće emisije SO₂, sa 333.602 tone, sledeća je bila Bosna i Hercegovina sa 220.411 tone.

Emisija SO₂ iz srpskih termoelektrana na ugalj prestige su i emisije iz 221 termoelektrane u celoj Evropskoj uniji u 2020 godini.³³

U apsolutnom smislu, TE Ugljevik u Bosni i Hercegovini ponovo je bio postrojenje sa najvećom emisijom SO₂ u regionu u 2020. godini, sa 107.402 tone. To znači da je samo jedna termoelektrana emitovala više nego što je dozvoljeno svim termoelektranama u četiri države.

Uprkos činjenici da je jedinica za odsumporavanje započela probni rad u decembru 2019. godine, emisije Ugljevika 2020. bile su za 19.000 tona veće nego u 2019. godini. Početkom 2020. godine prijavljeni su tehnički problemi, a u vreme pisanja ovog teksta u junu 2021. godine izgleda da nisu rešeni. Ostaje, dakle, da se vidi kada će se i da li će se ikada osetiti korist od ove investicije.

Što se tiče prekoračenja pojedinačnih maksimalnih vrednosti, Kakanj 7 u Bosni i Hercegovini bio je najveći prekršilac u 2020. godini, sa emisijom skoro 15 puta većom od dozvoljene. Iza njega su bili Ugljevik i Kostolac B1+2 u Srbiji, čija je emisija bila skoro 12 puta veća od dozvoljene.

Kao i Ugljevik, i Kostolac B ima postavljenu opremu za odsumporavanje. Jedinica koju je instalirala kompanija China Machinery Engineering Corporation (CMEC), a koja je svečano otvorena 2017. godine, još uvek ne radi u komercijalne svrhe. U aprilu 2021. godine Ministarstvo rudarstva i energetike saopštilo³⁴ je da je postrojenje u probnom radu od oktobra 2020. godine, ali rezultati tek treba da se prikažu u podacima o emisijama.

³² Član 12. [Direktive o velikim postrojenjima za sagorevanje](#)

³³ Procenili smo emisije SO₂ u Evropskoj uniji uzimajući najnovije dostupne podatke o emisijama za svako postrojenje iz baze podataka o industrijskim izveštajima Evropske agencije za životnu sredinu, od 2017. do 2019. u zavisnosti od zemlje, i skalirajući tu vrednost promenom emisije CO₂ u postrojenju iz podataka za 2020. godine, prijavljenih Registru EU za EU sistem trgovine emisijama, pod pretpostavkom da je odnos SO₂ i emisija CO₂ ostao konstantan. Ovo će sigurno prećeniti emisiju SO₂, jer će poboljšanja kontrole emisija smanjiti taj odnos.

³⁴ Beta, ["Ministarstvo: Emisije sumpordioksida u Kostolcu B u okviru propisanih vrednosti"](#), N1, 30. april 2021.

³⁵ Sekretarijat Energetske zajednice, ["Secretariat launches dispute settlement procedure against Montenegro for breaching Large Combustion Plants Directive as TPP Pljevlja exhausts 'opt-out'"](#), 20. april 2021.

Što se tiče praškastih materija, apsolutno najveću emisiju u regionu u 2020. godini imao je blok 1 TE Kosovo B, sa 2.797 tona. Takođe je imao i najveće prekoračenje maksimalnih vrednosti, emitujući 6,6 puta više praškastih materija nego što je dozvoljeno. Druge veoma visoke emisije praškastih materija u regionu dolazile su iz termoelektrane Kosovo B2, koja je emitovala skoro 6 puta više od dozvoljenih vrednosti; TE Gacko u Bosni i Hercegovini, emitujući 5,5 puta više nego što je dozvoljeno; i TE Bitolj 1-2 u Severnoj Makedoniji, emitujući 3,3 puta nego što je dozvoljeno.

Što se tiče oksida azota, Kakanj 7 u Bosni i Hercegovini i Kosovo A4 bili su najveći prekršioci, emitujući više od dva puta nego što je dozvoljeno. Druge termoelektrane su emitovale mnogo više u apsolutnom smislu, ali nisu prekoračile predviđene maksimalne vrednosti.

Što se tiče zemalja koje nemaju NERP-ove, Crna Gora takođe nije bila usklađena sa direktivom LCP u 2020. godini, iskoristivši 20.000 radnih sati koji su bili dozvoljeni termoelektrani Pljevlja pod režimom izuzeća, pritom ta termoelektrana nastavlja sa radom. Zbog ovoga je Sekretarijat Energetske zajednice pokrenuo spor protiv Crne Gore u aprilu 2021.³⁵

Na regionalnom nivou dakle ne samo da nije došlo do poboljšanja između 2018. i 2020. godine, već su se emisije sumpor-dioksida, praškastih materija i oksida azota povećale umesto smanjile. U sledećim poglavljima detaljnije su objašnjene pojedinačne maksimalne vrednosti i zagađanje po zemljama.

Analiza uticaja na zdravlje za region

Prikupili smo zvanično prijavljene podatke o emisijama glavnih zagađujućih materija iz svake termoelektrane na ugalj na Zapadnom Balkanu u periodu od 2018. do 2020. Ovi podaci korišćeni su za sprovođenje detaljnih simulacija disperzije zagađujućih materija u atmosferi i uticaja na kvalitet vazduha kao i za dalju procenu uticaja emisija iz termoelektrana na javno zdravlje.

Pored ukupnih uticaja emisija iz termoelektrana na ugalj na zdravlje, projektovali smo i uticaje na zdravlje povezane sa prekoračenjem maksimalnih vrednosti emisija (videti tabelu 1) i izvozom električne energije u EU. Ovi uticaji na zdravlje bili bi izbegnuti da su se sva postrojenja pridržavala svojih maksimalnih vrednosti emisije i da EU ne uvozi električnu energiju sa Zapadnog Balkana.

Atmosferski model koji se koristi za simulacije razvijen je u okviru Evropskog programa za monitoring (EMEP) Konvencije o prekograničnom zagađenju (CLRTAP), koju su države Zapadnog Balkana potpisale (sa izuzetkom Kosova) i tako modelu dale zvanični status. Model simulira disperziju, hemijsku transformaciju i taloženje zagađujućih materija u atmosferi, koristeći meteorološke podatke za celu godinu. Prognoze modela potvrđuje EMEP u odnosu na merenja kvaliteta vazduha u svojim godišnjim izveštajima.

Procena uticaja na zdravlje u vezi sa emisijama iz termoelektrana prati preporuke SZO³⁶ za funkcije odnosa koncentracije i efekta i procenu uticaja na zdravlje u Evropi, kao što je navedeno u Huscher et al.³⁷

Kako smo procenili uticaje na zdravlje termoelektrana na ugalj

Metodologija se temelji na naučnim studijama koje mere porast rizika od smrti i druge zdravstvene ishode kada se koncentracije zagađujućih materija u vazduhu povećaju za određenu količinu. Koristeći odnos koncentracije i efekta, procenjujemo smanjenje rizika za svaku lokaciju u ispitivanom regionu koja bi se desila ako bi se emisije termoelektrana na ugalj eliminisale, na osnovu rezultata atmosferskog modeliranja. U kombinaciji sa podacima o stanovništvu visoke rezolucije i podacima o učestalosti različitih zdravstvenih ishoda na nivou države, računamo broj slučajeva tih zdravstvenih ishoda koji se pripisuju emisijama iz termoelektrana na ugalj.

Da bismo procenili ekonomske gubitke povezane sa uticajima na zdravlje, primenjujemo ekonomske troškove štetnosti po slučaju koji su razvijeni za Analizu troškova i koristi u paketu zakonskih mera „Čist vazduh za Evropu” (CAFE CBA), prilagođenog nivou dohotka po glavi stanovnika na Zapadnom Balkanu. (Za detalje videti Aneks 1, Materijali i metode).

Rezultati su izraženi preko srednje procene i intervala pouzdanosti koji uključuje nesigurnost u vezi sa odnosom koncentracija i efekta. Devedeset i pet procenata pouzdanosti podrazumeva da se u 19 od 20 slučajeva očekuje da vrednost bude u okviru intervala pouzdanosti.

Gotovo 19.000 smrtnih slučajeva dogodilo se u periodu od 2018. do 2020. godine u svim modelovanim regionima zbog ukupnih emisija termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu. Od toga je više od 50 procenata (10.800) bilo u zemljama EU, skoro 30 procenata (6.500) na Zapadnom Balkanu, a ostatak u susednim zemljama. Ukupne emisije termoelektrana na ugalj prouzrokovale su zdravstvene troškove između 25,3 i 51,8 milijardi evra.

³⁶ Svetska zdravstvena organizacija (SZO), [Health risks of air pollution in Europe-HRAPIE project](#), 2013.

³⁷ J. Huscher, L. Myllyvirta, and R. Gierens, 'Modellbasiertes Health Impact Assessment Zu Grenzüberschreitenden Auswirkungen Von Luftschadstoffemissionen Europäischer Kohlekraftwerke', Umweltmedizin - Hygiene - Arbeitsmedizin 22, no. 2 (2017).

Skoro 12.000 od ovih smrtnih slučajeva posledica su činjenice da su termoelektrane obuhvaćene NERP-om prekoračile svoje maksimalne vrednosti u periodu između 2018. i 2020. godine. Više od polovine ovih smrtnih slučajeva desilo se u zemljama EU, pri čemu je bilo 7.000 smrtnih slučajeva se odnosilo na stanovnike EU, 3.700 na stanovnike Zapadnog Balkana, i 960 u drugim regionima pogođenim zagađenjem sa Zapadnog Balkana.

Smrtni slučajevi	EU	Zapadni Balkan	Ostali	Ukupno za sve regione
2018	2,320	1,180	320	3,820
2019	2,220	1,160	300	3,680
2020	2,490	1,350	340	4,180
Ukupno	7,030	3,690	960	11,680

Tabela 1: Procenjeni broj smrtnih slučajeva izazvanih prekoračenjem maksimalnih vrednosti emisije iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu u EU, na Zapadnom Balkanu i drugim susednim regionima, od 2018. do 2020. godine

U 2020. godini zemlja koja je najviše bila pogođena ovim prekoračenjima maksimalnih vrednosti emisija bila je Italija sa 605 smrtnih slučajeva, a zatim Srbija. Italija je takođe imala najviše smrtnih slučajeva pripisanih izvozu sa Zapadnog Balkana – 195 smrtnih slučajeva. Slede je Grčka i Srbija sa 180, odnosno 165 smrtnih slučajeva.

Pogođena zemlja	Smrtni slučajevi uzrokovani prekoračenjima emisija	Pogođena zemlja	Smrtni slučajevi uzrokovani izvozom električne energije sa Zapadnog Balkana u EU ³⁸
Italija	605	Italija	195
Srbija	600	Grčka	180
Mađarska	390	Srbija	165
Rumunija	360	Albanija	110
Bosna i Hercegovina	280	Severna Makedonija	105
Grčka	240	Rumunija	95
Bugarska	220	Mađarska	80
Ukrajina	215	Bugarska	75
Hrvatska	181	Bosna i Hercegovina	70
Albanija	145	Ukrajina	60

³⁸ Ovo predstavlja smrtno slučajevima usled količine električne energije proizvedene iz uglja koja je izvezena u EU, što može uzrokovati smrt i u drugim zemljama, ne samo u zemlji proizvođaču i zemlji EU koja kupuje električnu energiju.

Tabela 2: Prvih deset zemalja sa najvećim brojem smrtnih slučajeva usled izvoza električne energije i prekoračenja emisija iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu 2020. godine

Tabela prikazuje uticaje prekoračenja emisija iz termoelektrana sa Zapadnog Balkana, uključujući prekogranične uticaje na zemlje van regiona, razvrstane po pogođenim zemljama.

Uticaj termoelektrana na ugalj na zdravlje u pet zemalja Zapadnog Balkana nije ograničen samo na smrtno slučajevne, već uključuje i druga oštećenja zdravstvenog stanja. Prekoračenja maksimalnih vrednosti emisija za 2018, 2019. i 2020. godinu svih termoelektrana na ugalj zajedno prouzrokovala su ukupno oko 130.000 dana simptoma astme kod astmatične dece koja žive u EU. Preko 11.000 dece u EU dobilo je bronhitis tokom ove tri godine, nešto više od 50 procenata od ukupnog broja slučajeva bronhitisa kod dece.

Uzrok	EU	Zapadni Balkan	Drugi regioni	Ukupno
Dani ograničene aktivnosti	3,494,000	2,013,000	547,000	6,054,000
Izgubljeni radni dani	779,000	382,000	50,000	1,211,000
Dani sa simptomima astme kod astmatične dece	45,000	26,000	8,100	80,000
Bronhitis kod dece	4,000	2,600	890	7,500
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih i respiratornih simptoma	1,800	1,000	270	3,100
Hronični bronhitis kod odraslih	1,200	670	170	2,100
Niska telesna masa pri rođenju	270	320	70	660

Tabela 3: Uticaji na zdravlje koji nastaju zbog prekoračenja emisija iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu u 2020. godini

Prekoračenje maksimalnih vrednosti emisija iz termoelektrana na Zapadnom Balkanu prouzrokovalo je ukupno 1,2 miliona izgubljenih radnih dana samo u 2020. godini. Broj hospitalizacija zbog kardiovaskularnih i respiratornih simptoma iznosio je 3.000, dok je EU imala ukupno oko 1.800 hospitalizacija. Preko 6 miliona dana izgubljeno je zbog ograničene aktivnosti, pri čemu je gotovo dve trećine (3,5 miliona) uticalo na zemlje EU, a trećina (2 miliona) na zemlje Zapadnog Balkana. Sve ovo dovodi do gubitaka u produktivnosti.

Region	Ukupni troškovi, u milionima EUR (srednja vrednost)	Ukupni troškovi, u milionima EUR (interval pouzdanosti od 95%)
EU	6,738	4,424–8,908
Zapadni Balkan	1,965	1,284–2,604
Ostale zemlje ³⁹	508	333–673
Ukupno	9,211	6,041–12,185

Tabela 4: Godišnji troškovi štetnog delovanja na zdravlje uzrokovani prekoračenjem maksimalnih vrednosti emisija iz termoelektrana na Zapadnom Balkanu u 2020. godini

Modelovani rezultati pokazuju procenu da je u 2020. godini nastalo između 6,0 i 12,1 milijarde evra troškova zbog prekoračenja maksimalnih vrednosti emisija iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu. Skoro tri četvrtine od toga (73 procenata) odnose se na ljude i zemlje u EU (4,4 do 8,9 milijardi evra), 21 procenat ili između 1,3 do 2,6 milijardi evra na zemlje Zapadnog Balkana, a preostalih 6 procenata na druge zemlje. Troškove snose i pojedinci i države; preko ličnih troškova lečenja, povećanih nacionalnih budžeta za zdravstvenu zaštitu i smanjene produktivnosti (što povećava negativan uticaj na ekonomiju).

³⁹ Alžir, Belorusija, Lihtenštajn, Moldavija, Rusija, San Marino, Švajcarska, Tunis, Turska, Ukrajina, Vatikan.

Zemlja	Ukupni troškovi, u milionima evra (srednja vrednost)	Ukupni troškovi, u milionima evra (interval pouzdanosti od 95%)
Italija	2,993	1,965 – 3,957
Srbija	1,675	1,086 – 2,231
Mađarska	1,508	985 – 1,999
Rumunija	1,321	863 – 1,752
Grčka	847	555 – 1,120
Hrvatska	661	432 – 877
Bugarska	649	423 – 862
Bosna i Hercegovina	627	408 – 831
Poljska	547	359 – 723
Nemačka	448	295 – 590

Tabela 5: 10 zemalja sa najvišim zdravstvenim troškovima zbog ukupnih emisija termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu (EU i Zapadni Balkan) u 2020. godini

Gledajući troškove na nivou države, zemlje EU koje se graniče sa Zapadnim Balkanom, kao što su Italija, Grčka, Hrvatska, Mađarska i Rumunija snose najveći teret zdravstvenih troškova zbog prekograničnog aerozagađenja iz uglja – ukupno procenjeno na srednje vrednosti od preko milijardu evra u 2020. Procenjuje se da je Italija pretrpela najveću štetu u pogledu zdravstvenih troškova u 2020. godini, u rasponu od 2,0 milijarde do 4,0 milijarde evra. Ova opterećenja ekonomije mogu takođe pogoršati postojeće zdravstvene, socijalne i ekonomske nejednakosti i napraviti pritisak na zdravstvene sisteme i budžete koji su već osetili povećan pritisak zbog pandemije COVID-19.

Kako razumeti smrtne slučajeve uzrokovane aerozagađenjem

Brojne dugoročne zdravstvene studije pokazale su da ljudi koji žive u područjima sa višim prosečnim koncentracijama PM_{2,5}, NO₂ i ozona imaju veći rizik od smrti od hroničnih bolesti, uključujući moždani udar, rak pluća, hroničnu opstruktivnu bolest pluća, dijabetes i ishemijsku bolest srca. Nalazi ovih studija omogućili su naučnicima da razviju funkcije odnosa koncentracije i efekta koje pokazuju kako se smrtnost povećava ili smanjuje kada se nivo zagađujuće materije u vazduhu promeni. Kombinujući ove funkcije sa podacima o broju stanovnika i uočenom broju smrtnih slučajeva, možemo proceniti koliko bi smrtnih slučajeva bilo izbegnuto da je ukinut deo aerozagađenja koji se pripisuje termoelektranama na uglj na Zapadnom Balkanu.

Naučnici su dugo mogli da mere samo kratkoročne efekte aerozagađenja koji pogađaju uglavnom ljude koji su već teško bolesni. Suprotno tome, na osnovu dokaza prikupljenih u protekle dve decenije, smrtni slučajevi povezani sa aerozagađenjem uglavnom su u vezi sa hroničnom izloženošću tokom nekoliko godina. Izgubljeni broj godina života povezanih sa svakom smrću usled aerozagađenja na Zapadnom Balkanu jeste oko 20 godina.⁴⁰

⁴⁰ Institut za metrik i evaluaciju zdravlja, [GBD results tool](#), pristupljeno 2. jula 2021.

Profili zemalja

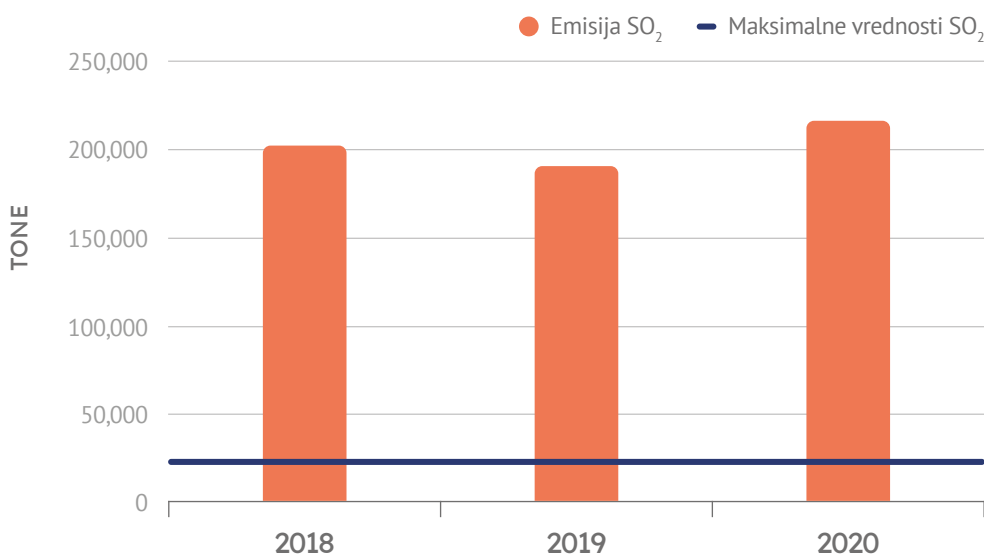
Bosna i Hercegovina (BiH)

Usklađenost sa maksimalnim vrednostima propisanim NERP-om u 2020. godini

Nacionalni plan za smanjenje emisija⁴¹ Bosne i Hercegovine trenutno obuhvata sedam blokova koji rade na uglju⁴² i jednu manju elektranu koja koristi teški mazut. Još tri termoelektrane na uglj podležu izuzeću zbog ograničenog veka trajanja (eng. „opt-outs“), koje im omogućava da u periodu između 1. januara 2018. i 31. decembra 2023. godine imaju ukupno 20.000 radnih sati, nakon čega će postrojenja morati potpuno da prestanu sa radom ili će poštovati granične vrednosti emisija za nova postrojenja prema Direktivi o industrijskim emisijama. Ova tri postrojenja su Tuzla 3, Tuzla 4 i Kakanj 5.⁴³

U Bosni i Hercegovini takođe postoji jedno novije postrojenje koje ne ispunjava uslove da bude uključeno u NERP – u pitanju je TE Stanari koja je zvanično puštena u rad u septembru 2016. godine, a koja je imala obavezu da od samog početka postigne usklađenost sa graničnim vrednostima emisija iz LCP direktive.

Termoelektrane na uglj obuhvaćene NERP-om u Bosni i Hercegovini, zajedno sa termoelektranama obuhvaćenim NERP-om na Kosovu, ističu se po tome što ne poštuju maksimalne vrednosti ni za jednu od traženih zagađujućih materija: sumpor-dioksida, praškastih materija ili oksida azota. Najozbiljnija prekoračenja, kao i u drugim zemljama, jesu ona za sumpor-dioksid. **U 2020. godini emisije sumpor-dioksida iz postrojenja obuhvaćenih NERP-om u BiH bile su gotovo deset puta veće od dozvoljenih** – 220.411 tona u poređenju sa maksimalnom vrednošću od 22.195 tona. **Apsolutne emisije su se povećale u 2020. godini u poređenju sa 2018. i 2019. godinom.**



Grafikon 6: Emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-om Bosne i Hercegovine u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

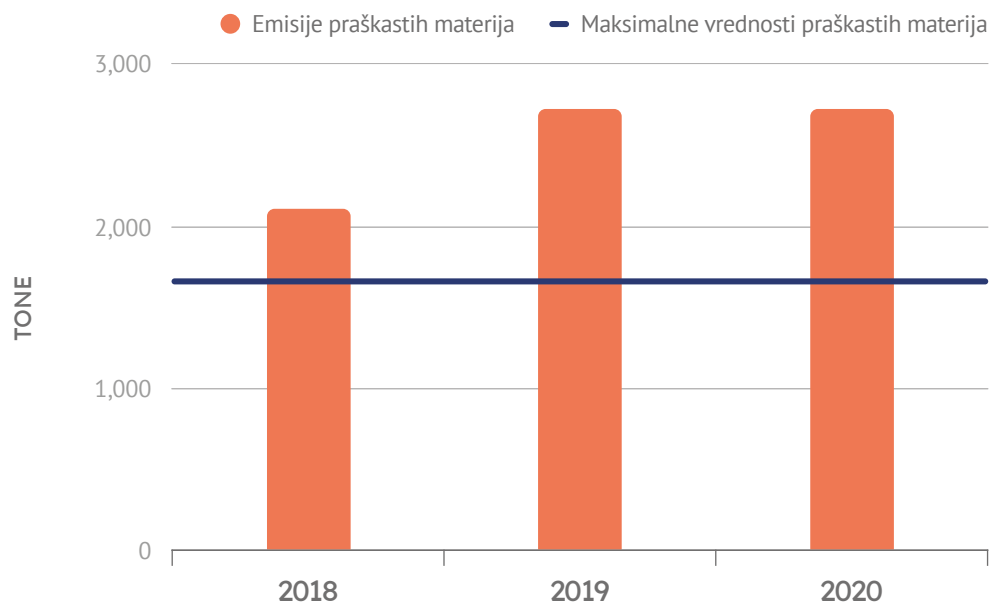
Ponovo je Kakanj 7 imao najveće prekoračenje i u 2020. godini – sa emisijama skoro petnaest puta višim od svojih maksimalnih vrednosti. Takođe su i emisije sumpor-dioksida bile više nego u 2019. godini.

Emisije praškastih materija su u 2020. godini iznosile 2.686 tona u poređenju sa maksimalnom vrednosti od 1.689 tona. Ovo su najvećim delom uzrokovale ogromne emisije praškastih materija iz postrojenja u TE Gacko, koje su bile više nego pet puta veće od maksimalnih vrednosti za ovo postrojenje, i iz postrojenja Ugljevik, koje su bile dvostruko veće od maksimalnih vrednosti.

⁴¹ USAID, [National Emission Reduction Plan for Bosnia and Herzegovina](#), novembar 2015.

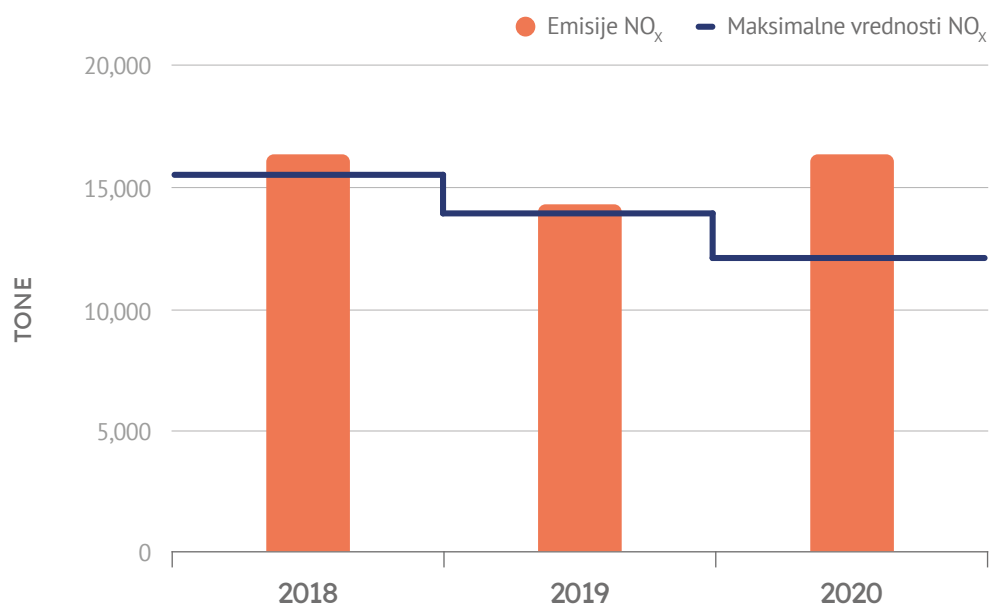
⁴² Tekst NERP-a takođe uključuje TE Kakanj 5 i TE Tuzla 4, ali su oni kasnije odobreni za režim izuzeća, tako da maksimalne vrednosti u NERP-u ne uključuju doprinos emisija iz ovih postrojenja.

⁴³ Sekretarijat Energetske zajednice, [Report on the final list of opted-out plants](#), april 2018.



Grafikon 7: Emisije praškastih materija iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om Bosne i Hercegovine, u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti emisija, od 2018. do 2020. godine

Emisije oksida azota u 2020. godini iznosile su 16.367 tona, u odnosu na maksimalnu vrednost od 12.365 tona. I ovde je Kakanj 7 imao najveće prekoračenje, sa više nego dvostruko većim emisijama od dozvoljenih.



Grafikon 8: Emisije oksida azota iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om u Bosni i Hercegovini u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti emisija od 2018. do 2020. godine

Bosna i Hercegovina (2020)

Maksimalna vrednost za SO ₂ ⁴⁴	Emisija SO ₂	Maksimalna vrednost za praškaste materije	Emisija praškastih materija	Maksimalna vrednost za NO _x	Emisija NO _x
22,195	220,411	1,689	2,686	12,365	16,367

⁴⁴ Prvobitno su maksimalne vrednosti u NERP-u obuhvatale TE Kakanj 5 i TE Tuzla 4, koji su kasnije uključene u režim izuzeća, pa su se proračuni maksimalnih vrednosti za sve godine (od 2018. do 2020.) zasnivali na zbiru maksimalnih vrednosti za ostala postrojenja.

Uticaji na zdravlje

Uticaj na zdravlje	Zagađujuća materija	Broj slučajeva u 2020. godini	Interval pouzdanosti 95%	Trošak (u milionima EUR)	Interval pouzdanosti 95%
Simptomi astme kod astmatične dece	PM ₁₀	25,639	5,554-46,183	0.69	0.15-1.24
Bronhitis kod dece	PM ₁₀	2,373	0-5,364	0.86	0-1.95
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih simptoma	PM _{2.5}	489	92-889	0.68	0.13-1.24
Slučajevi hroničnog bronhitisa kod odraslih	PM ₁₀	685	243-1,072	36.6	13.0-57.2
Smrtnost, svi uzroci	svi	1,345	876-1,783	2,885.9	1,880.1-3,828
Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma	PM _{2.5}	480	0-1,006	0.64	0-1.35
Dani ograničene aktivnosti	PM _{2.5}	1,969,182	1,763,942-2,214,180	81.3	72.8-91.39
Izgubljeni radni dani	PM _{2.5}	406,169	345,527-466,407	38.1	32.4-43.7

Tabela 6: Ukupni uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi zbog prekoračenja maksimalnih emisija u termoelektranama u Bosni i Hercegovini (NERP) za 2020. godinu

Uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi zbog prekoračenja maksimalnih vrednosti emisija u termoelektranama u Bosni i Hercegovini nastaju u svim zemljama i regionima i nisu ograničeni samo na Bosnu i Hercegovinu. Termoelektrane Ugljevik i Kakanj su među pet elektrana na Zapadnom Balkanu sa najgorim uticajima na zdravlje zbog prekoračenja maksimalnih vrednosti emisija. Ugljevik je prouzrokovao najviše dana sa simptomima astme kod dece u 2020. godini – preko 12.000 dana. To čini 48 procenata svih takvih uticaja termoelektrana u zemlji obuhvaćenih NERP-om. Blokovi 6 i 7 TE Kakanj bili su blizu, sa 8.050 dana sa simptomima astme kod astmatične dece. Tuzla 5 i 6 su daleko na trećem mestu, sa 3.236 takvih dana u 2020. godini.

Ugljevik je odgovoran i za najveći broj slučajeva bronhitisa kod dece zbog PM₁₀ i hospitalizacija zbog kardiovaskularnih i respiratornih simptoma, sa 1.142 slučaja prvih i 469 drugih u 2020. godini. Procenjuje se da su troškovi hospitalizacija iznosili ukupno 1,32 miliona EUR (sa intervalom pouzdanosti od 0,13 miliona do 2,59 miliona EUR). Visoki troškovi koje su uzrokovala prekoračenja maksimalnih vrednosti emisija iz postrojenja obuhvaćenih NERP-om uključuju skoro 2,9 milijardi EUR od 1.345 smrtnih slučajeva i 119 miliona EUR od dana sa smanjenom aktivnosti i izgubljenih radnih dana.

Tekuće investicije

Bosna i Hercegovina do sada nije bila spremna da iznese jasan plan za postupno ukidanje uglja. Termoelektrane pod režimom izuzeća (tzv. opt-out) moraju biti zatvorene kada dostignu ograničenje od 20.000 radnih sati ili najkasnije do kraja 2023. godine. Ali zvanične projekcije⁴⁵ da će nekoliko NERP-ovih elektrana raditi i nakon 2030. godine izgledaju krajnje nerealno s obzirom na to da je njihova prosečna starost već 40 godina.

Elektroprivreda Bosne i Hercegovine (EP BiH), jedno od javnih preduzeća za proizvodnju električne energije u Federaciji BiH, planira da ulaže u opremu za odsumporavanje na termoelektranama Kakanj 7 i Tuzla 6, ali prema njihovom najnovijem planu poslovanja⁴⁶ izgleda da sredstva za to još uvek nisu obezbeđena.

⁴⁵ Primer iz [Framework Energy Strategy of Bosnia and Herzegovina until 2035](#), 68, pristupljeno 2. jula 2021.

⁴⁶ Elektroprivreda Bosnia and Herzegovina, [Revidovani Plan Poslovanje za period 2021.-2023. godina](#), maj 2021.

⁴⁷ Akta, [Otvoren poziv za izgradnju postrojenja za odsumporavanje u TE Kakanj, posao od 117 mil. KM](#), 4. januar 2021. godine

⁴⁸ Japanska agencija za međunarodnu saradnju, [Commencement of works in Ugljevik TPP in Bosnia and Hercegovina](#), 15. maj 2017.

⁴⁹ Iskra Pavlova, [Bosnia's Ugljevik 82 mln euro desulphurisation project nears completion](#), SEE News, 2. jul 2019.

⁵⁰ RiTE Ugljevik, [Postrojenje za odsumporavanje predato na upravljanje preduzeću](#), 28. oktobar 2020.

⁵¹ ZK-Termochem [vebsajt](#), pristupljeno poslednji put 26. maja 2021.

⁵² Dejan Tovilović, [Zbog nemara ugrožena investicija od 83 miliona evra](#), Capital.ba, 27. februar 2020.

⁵³ Dejan Tovilović, [Česi uzeli 20 miliona, a ugradili oštećene dijelove](#), Capital.ba, 13. jul 2020.

⁵⁴ Dejan Tovilović, [RiTE Ugljevik neće pokrenuti postrojenje od 165 miliona do kraja 2021?](#), Capital.ba, 9. februar 2021.

⁵⁵ Dejan Tovilović, [Firma gradonačelnika Zvornika popravila elektrofiltre na „TE Ugljevik“](#), Capital.ba, 12. april 2021.

Početak 2021. godine pokrenut je tenderski postupak za izgradnju opreme za odsumporavanje za Kakanj 7,⁴⁷ ali nije jasno da li je izabran dobavljač. S obzirom na to koliko je vremena trebalo da se projekti odsumporavanja na termoelektranama Ugljevik i Kostolac B3 sprovedu, ovo ne izgleda dobro za zaštitu javnog zdravlja u narednim godinama. Niti je razjašnjeno kada će druga postrojenja biti zatvorena, niti kako će se rešiti prekoračenja za emisije praškastih materija i NO_x.

U slučaju Ugljevika oprema za odsumporavanje ne funkcioniše ni 12 godina nakon što je potpisan ugovor o finansiranju. Finansirani kreditom od Japanske agencije za međunarodnu saradnju (JICA) i ugovoreni još 2009. godine,⁴⁸ radovi na opremi za odsumporavanje počeli su tek 2017. godine, a probni rad je počeo u decembru 2019. godine.⁴⁹ Izgledalo je da će se u 2020. godini emisije SO₂ znatno smanjiti, što bi konačno opravdalo investiciju od 85 miliona evra.⁵⁰

Međutim, u februaru 2020. prijavljeni su tehnički problemi. Filteri za praškaste materije na postrojenju, koje je pre više od tri godine remontovala češka kompanija Termochem⁵¹ po ceni od oko 10 miliona evra, nisu bili ispravni a njihovo pravilno funkcionisanje⁵² preduslov je za odsumporavanje. Operater postrojenja potrošio je dodatnih 100 000 evra na studiju koja će pokazati kako se rešava problem.⁵³

U februaru 2021. postrojenje još uvek nije imalo upotrebnu dozvolu za novu instalaciju. RiTE Ugljevik, operater elektrane, zatražio je „tehničku pomoć“ za dobijanje dozvole, dodajući dodatnih 100.000 EUR na troškove ovog projekta.⁵⁴

Ugovor je dodeljen kompaniji u vlasništvu gradonačelnika Zvornika,⁵⁵ što je pokrenulo mnoštvo pitanja o tome zašto javno komunalno preduzeće RiTE Ugljevik nije sposobno da samo nabavi upotrebnu dozvolu.

Termoelektrana Kakanj, Bosna i Hercegovina
Fotografija: Center for Environment

Trenutno stanje NERP-a

Nacionalnim planom za smanjenje emisije obuhvaćeno je svih pet blokova termoelektrana na uglj na Kosovu (Kosovo A3, A4, A5 i Kosovo B1 i B2).

Vlada Kosova je usvojila NERP u maju 2018. godine,⁵⁶ pet meseci nakon što je on već trebalo da stupi na snagu i da se prenese u nacionalno zakonodavstvo. NERP je postavljen na veb-sajt Kancelarije premijera Kosova u septembru 2019. godine,⁵⁷ ali dokument i dalje nosi vođeni žig nacрта.

Sekretarijat Energetske zajednice je 12. jula 2019. godine podneo Savetu ministara Energetske zajednice obrazloženi zahtev za odlučivanje prema članu 91. Ugovora o osnivanju Energetske zajednice (ECS-6/18), koji se tiče nepotpunog prenošenja propisa i izostanka primene Direktive 2001/80/EZ o velikim postrojenjima za sagorevanje na Kosovu. Dana 16. marta 2020. godine, Savet ministara Energetske zajednice doneo je odluku putem pismenog postupka o neuspešnoj usklađenosti kosovskih postrojenja sa članom 16. Ugovora. U članu 2. Odluke, ministri pozivaju Kosovo da ispravi ustanovljene presteupe i da se neodložno osigura usklađenost sa propisima.⁵⁸

Dana 16. marta 2021. godine, Sekretarijat Energetske zajednice pokrenuo je novi postupak zbog povrede prava (slučaj ECS-08/21)⁵⁹ slanjem Uvodnog pisma Kosovu u kome skreće pažnju na nepoštovanje maksimalnih vrednosti emisija određenih u NERP-u za 2018. i 2019. godinu. Sekretarijat zaključuje da Kosovo nije ispoštovalo jednu ili više maksimalnih vrednosti (za sumpor-dioksid, okside azota i praškaste materije) u NERP-u.

Pored toga, zemlja nije ponudila scenarije emisija koji bi obezbedili usklađenost sa odredbama plana u narednim godinama. U vreme pisanja ovog izveštaja (jun 2021) nisu dostupne nikakve dalje informacije u vezi sa napretkom na ispravljanju neusklađenosti.

Kosovski NERP se takođe izdvaja zbog nedoslednosti između maksimalnih vrednosti za tri zagađujuće materije koje se pojavljuju u glavnom delu dokumenta i onih izračunatih u Aneksu 2 NERP-a.

Ovaj aneks nije deo javno dostupnog NERP-a i „procurio” je do autora ovog izveštaja. Maksimalne vrednosti SO₂ navedene u glavnom delu NERP-a prate samo linearno smanjenje do 2021. godine, a zatim se lagano povećavaju 2022. i 2023. godine. Maksimalna vrednost za praškaste materije za 2023. godinu takođe će se povećati. Zbog toga su u ovom izveštaju autori uzeli maksimalne vrednosti iz Aneksa, jer se čini da su više u skladu sa smernicama politike Energetske zajednice za pripremu NERP-a,⁶⁰ iako su maksimalne vrednosti za SO₂ i NO_x veće od onih u glavnom delu dokumenta.

Zagađujuća materija	Nacionalne maksimalne vrednosti u NERP-u za 2020. (u tonama)	Nacionalne maksimalne vrednosti u Aneksu 2 za 2020. (u tonama)
SO ₂	10,150	11,057
Praškaste materije	3,302	1,382
NO _x	10,239	13,821

Tabela 7: Neobjašnjene razlike između maksimalnih vrednosti za 2020. godinu u tekstu NERP-a i Aneksu 2

⁵⁶ [Veb-sajt](#) energetske zajednice, poslednji put pristupljeno 29. maja 2020.

⁵⁷ Vlada Kosova, [Kosovo National Emissions Reduction Plan](#), 2018.

⁵⁸ Neusklađenost se tiče člana 4.(1) i 4.(3) i delova A Aneksa III, IV, V, VI i VII Direktive 2001/80/EC (Direktiva o velikim postrojenjima za sagorevanja), koje određuje granične vrednosti emisija za postojeća postrojenja, kao i sa članom 30.(3) i Delom 2 Aneksa V Direktive 2010/75/EU za nova postrojenja.

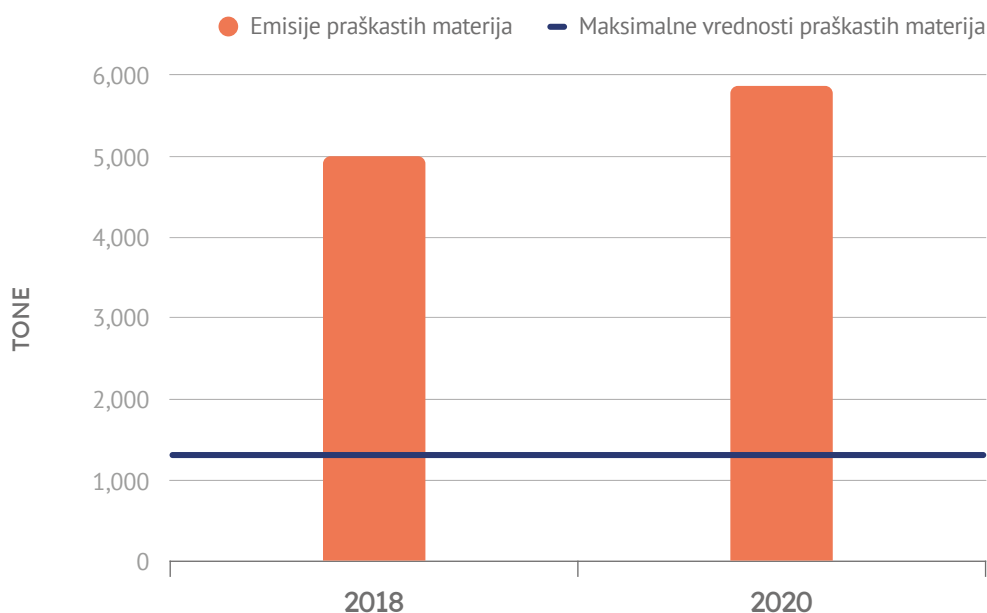
⁵⁹ Energetska zajednica, [Case ECS-08/21: Kosovo / environment](#), pristupljeno 2. jula 2021.

⁶⁰ "Maksimalne vrednosti emisija za godinu od 2019. do 2022. biće postavljene sa linearnom tendencijom između maksimalnih vrednosti za 2018. i 2023. godinu. U praksi ovo znači da se maksimalne vrednosti neće menjati između 2018. i 2023. godine osim za NO_x," Energetska zajednica, [Policy Guidelines 03/2014](#), decembar 2014.

Usklađenost s maksimalnim vrednostima za 2020. godinu prema NERP-u

Po prvi put u tri godine otkako je izveštavanje o emisijama postalo obavezno, Kosovo je dostavilo svoje podatke na vreme. Međutim, ovi podaci su i dalje zaštićeni lozinkom na veb-sajtu Evropske agencije za životnu sredinu,⁶¹ kao što je to bio slučaj sa podacima iz prethodne godine. Autori izveštaja dobili su podatke o emisijama za 2020. godinu na osnovu zahteva za pristup javnim informacijama koji su podneli kosovski partneri.

Najveći problem ostaju emisije praškastih materija. One su bile 4,25 puta više u odnosu na maksimalne vrednosti prema Aneksu 2, tj. 5.867 tona, što je povećanje od 5.042 tona emitovanih u 2018. Samo Kosovo B je prekršilo maksimalnu vrednost za emisiju praškastih materija za 3,85 puta, ispuštajući u atmosferu ukupno 5.314 tona praškastih materija. Blok B2 emituje 6,64 puta više od svojih pojedinačnih maksimalnih vrednosti, što je čini termoelektranom sa najvećim emisijama.



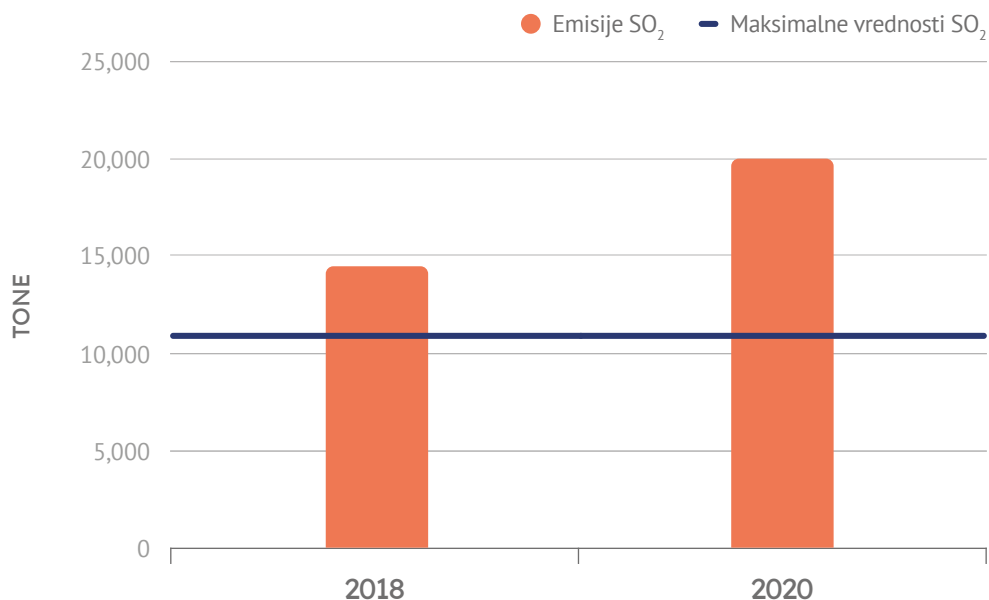
Grafikon 9: Emisije praškastih materija iz termoelektrana na Kosovu obuhvaćenih NERP-om, u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti, od 2018. do 2020. godine

Emisije SO₂ bile su takođe 1,8 puta veće od nacionalnih maksimalnih vrednosti u 2020. godini, sa apsolutnom vrednošću od 19.987 tona. Ponovo su dva bloka TE Kosovo B sami prekoračili maksimalne vrednosti emitujući 13.184 tone. SO₂ je zabeležio znatan porast emisija u poređenju sa 2018. godinom, sa 14.232 tone, uprkos uporedivom broju radnih sati. Razlozi za povećanje su nejasni, ali mogu biti posledica smanjenja kvaliteta lignita (što znači da je ugalj korišćen 2020. godine imao mnogo veći sadržaj sumpora) ili tehničkih problema u postrojenjima. Može se desiti da je korišćena drugačija formula za izračunavanje emisija, s obzirom na to da Kosovu A nedostaje oprema za neprekidni monitoring, a oprema za monitoring na Kosovu B jedva da funkcioniše.

⁶¹ Evropska agencija za životnu sredinu, [EIONET Central Data Depository](#), 16. mart 2021.

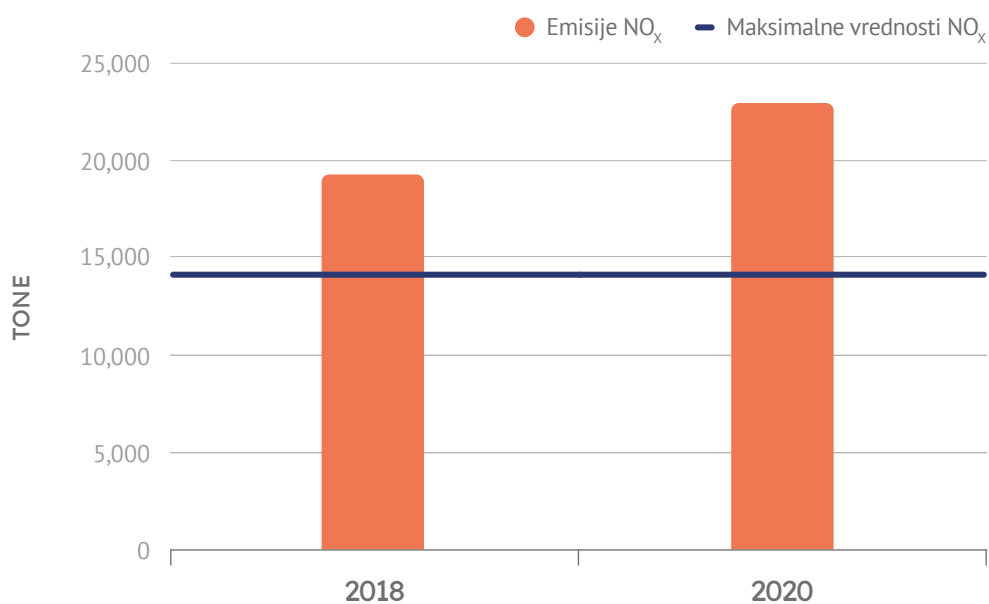


Rudnik lignita, Kosovo
Fotografija: Balkan Green Foundation



Grafikon 10: Emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na Kosovu obuhvaćenih NERP-om u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

Emisije NO_x na Kosovu znatno su se povećale između 2018. i 2020. godine – dostigle su 22.846 tona, gotovo 3.700 tona više nego 2018. godine. Zemlja se izdvaja po najvećem prekoračenju maksimalnih vrednosti NO_x – 1,65 puta više od dozvoljenog ograničenja. Na nivou pojedinačnih blokova, blok Kosovo A4 imao je najveće prekoračenje individualnih maksimalnih vrednosti, sa emisijama dvostruko većim od ograničenja.



Grafikon 11: Emisije oksida azota iz termoelektrana na Kosovu obuhvaćenih NERP-om u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

Kosovo (2020)	Maks. vrednost za SO ₂	Emisija SO ₂	Maks. vrednost za praškaste materije	Emisija praškastih materija	Maks. vrednost za NO _x	Emisija NO _x
Maksimalna vrednost u NERP-u	10,150	19,987	3,302	5,867	10,239	22,846
Aneks 2	11,057		1,382		13,821	

Uticaji na zdravlje

Uticaj na zdravlje	Zagađujuća materija	Broj slučajeva u 2020. godini	Interval pouzdanosti 95%	Trošak (u milionima EUR)	Interval pouzdanosti 95%
Simptomi astme kod astmatične dece	PM ₁₀	2,655	575–4,783	0.06	0.01–0.11
Bronhitis kod dece	PM ₁₀	267	0–603	0.08	0–0.19
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih simptoma	PM _{2.5}	35	7–63	0.04	0.01–0.08
Slučajevi hroničnog bronhitisa kod odraslih	PM ₁₀	64	23–100	2.72	0.97–4.26
Smrtnost, svi uzroci	svi	129	82–174	208.6	132.3–281.2
Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma	PM _{2.5}	36	0–76	0.04	0–0.09
Dani ograničene aktivnosti	PM _{2.5}	146,193	130,956–164,382	4.77	4.28–5.37
Izgubljeni radni dani	PM _{2.5}	27,225	23,160–31,263	1.66	1.41–1.90

Tabela 8: Uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi zbog prekoračenja emisija iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om na Kosovu u 2020. godini

Dve kosovske elektrane i njihova prekoračenja emisija bile su odgovorne za preko 2.600 dana sa simptomima astme kod astmatične dece u 2020. godini. Ostali uticaji na zdravlje obuhvatili su 267 slučajeva bronhitisa kod dece zbog izloženosti visokom nivou PM10, preko 70 hospitalizacija pacijenata sa kardiovaskularnim i respiratornim simptomima zbog PM2,5 i 64 slučaja hroničnog bronhitisa samo kod odraslih zbog PM10. Smrtnost, sa procenjenih 129 smrtnih slučajeva, bio je uticaj sa najvećim troškovima – 209 miliona evra.

Gubitak produktivnosti zbog dana ograničene aktivnosti i radnih dana izgubljenih zbog bolovanja iznosio je 6,4 miliona EUR.

Tekuće investicije

Kosovski NERP predviđa da će do 2021. godine⁶² biti sprovedena revitalizacija bloka Kosovo B1 tako da će njegove emisije prašastih materija i NO_x biti u skladu sa graničnim vrednostima emisija iz Direktive o industrijskim emisijama. Takođe predviđa da će blok B2 slediti primer bloka B1 i usaglasiti se do 2022. godine, uz obezbeđeno finansiranje od 76,4 miliona evra iz IPA II fonda Instrumenta za pretprijetnu pomoć II Evropske komisije potpisanog u novembru 2019. Međutim, na zvaničnom pokretanju radova na revitalizaciji u januaru 2020. godine rečeno je da će revitalizacija TE Kosovo B biti završena za tri godine.⁶³ Čak i ovaj vremenski rok može biti pomeren, ako se uzme u obzir odluka⁶⁴ Evropskog suda pravde u vezi sa žalbom koju je podneo jedan od ponuđača za projekat revitalizacije koji je u početku bio isključen sa tendera u julu 2019. godine, što bi moglo dovesti do ponovnog raspisivanja tendera.

Osim ovog tekućeg projekta na TE Kosovo B, nema javno dostupnih informacija u vezi sa namerama vlade da se smanje emisije sumpora, a koje su svim postojećim blokovima preko potrebne. Uzimajući u obzir iskustvo sa instalacijom opreme za odsumporavanje na TE Kostolac B i TE Ugljevik, postaje sve manje verovatno da će Kosovo poštovati granične vrednosti emisije SO₂ do kraja 2027. godine, čak i ako takav projekat počne u vrlo bliskoj budućnosti. Ipak se na veb-sajtu operatera elektrane⁶⁵ navodi da su ciljevi kompanije da se produži očekivani vek trajanja TE Kosovo B za 20 godina nakon revitalizacije, kao i sprovođenje studije izvodljivosti za elektranu Kosovo A, koja bi odredila njenu budućnost.

⁶² Vlada Kosova, [Kosovo National Emissions Reduction Plan](#), 11, 2018.

⁶³ Vladimir Spasić, ['KEK starts EU-funded project to reduce air pollution from TPP Kosovo B'](#), Balkan Green Energy News, 31. januar 2020.

⁶⁴ Presuda Opšteg suda (prvo veće), [Javna nabava – Postupak javne nabave – Smanjenje prašine i dušikovih oksida iz jedinica B1 i B2 termoelektrane Kosovo B – Odbijanje zahtjeva za sudjelovanje – Zahtjev za poništenje postavljen u replici – Novi tužbeni zahtjev – Očita nedopuštenost – Izmjena kriterija za odabir tijekom postupka – Jednako postupanje](#), U predmetu T-525/19, 21. april 2021.

⁶⁵ Energetska korporacija Kosova (KEK), [Prodhim rekord në historinë e KEK-ut](#), 19. januar 2021.

Termoelektrana Pljevlja prekoračuje dozvoljeni broj radnih sati

Do 2020. godine Crna Gora je bila jedina država u regionu⁶⁶ koja je imala šanse da održi usklađenost sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje. Međutim, situacija se brzo promenila i u **aprilu 2021. godine Sekretarijat Energetske zajednice pokrenuo je postupak zbog povrede prava protiv Crne Gore.**⁶⁷ Termoelektrana na lignit Pljevlja I kapaciteta 225 MWe ima samo jedan blok i prema tome ne može da bude deo Nacionalnog plana za smanjenje emisije. S obzirom na to da termoelektrana proizvodi oko 40 procenata električne energije u Crnoj Gori, u zavisnosti od godine, njeno zatvaranje nije izgledalo kao prava odluka. Umesto da se pobrinu da termoelektrana bude usklađena sa direktivom LCP do 2018. godine, vlada i operater elektrane Elektroprivreda Crne Gore (EPCG) izgubili su nekoliko godina usmeravajući napore u izgradnju TE Pljevlja II, projekta koji je sad otkazan, a nisu posvetili dovoljno pažnje rešavanju problema sa zagađenjem iz TE Pljevlja I.

Zato je izabrana opcija izuzeća prema kojoj će TE Pljevlja I u periodu od 1. januara 2018. do 31. decembra 2023. godine smeti da ima ukupno 20.000 radnih sati. Nakon ovog perioda, ili će morati da se zatvori ili će biti neophodna revitalizacija kako bi se poštovale granične vrednosti emisija za nova postrojenja a ne postojeća.

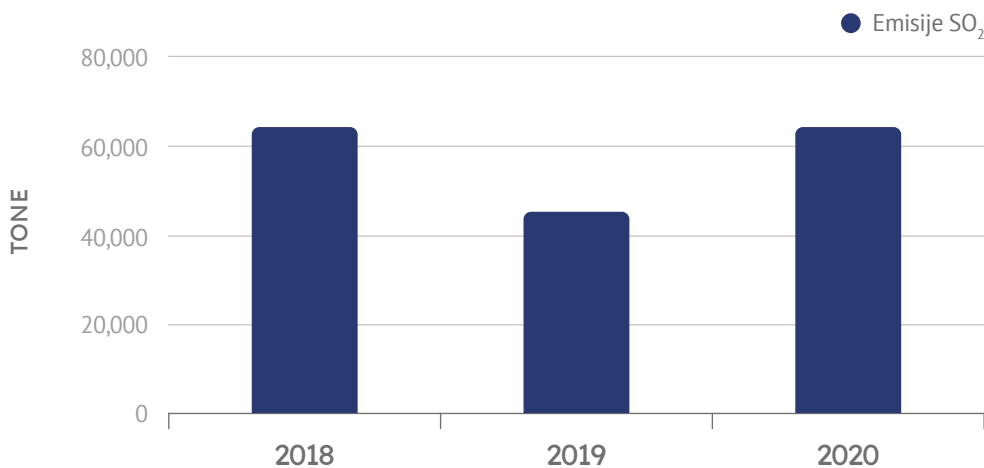
U martu 2018. godine Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore konačno je izdala integrisanu dozvolu⁶⁸ za TE Pljevlja I prema kojoj je predviđeno da postrojenje do 2023. godine mora da ispuni standarde LCP BREF-a iz 2017. godine. Na taj način je TE Pljevlja I postalo prvo postrojenje u regionu kome se postavlja takav zahtev.

Međutim, umesto da raspoloživih 20.000 sati ravnomerno rasporedi tokom čitavog perioda od 2018. do 2023. godine, uprava EPCG ih je potrošila što je brže moguće. TE Pljevlja radila je 7.194 sata u 2020. godini.⁶⁹ U kombinaciji sa radnim satima u 2018. i 2019. godini, u ukupnom iznosu od 13.809 sati, ovo dovodi postrojenje znatno iznad 20.000 sati dozvoljenih pod režimom izuzeća.

Nakon što je ista stranka bila na vlasti 30 godina, nova vlada je stupila na dužnost u decembru 2020. godine, a jedna od prvih stvari koja ih je dočekala, bilo je pitanje šta da urade sa termoelektranom Pljevlja. Tada se već sumnjalo da je termoelektrana iskoristila sve sate, ali to još uvek nije bilo potvrđeno, a EPCG nije htela da sarađuje i razjasni situaciju.⁷⁰ Tek u martu 2021. godine kada je Crna Gora morala da prijavi podatke o radu Evropskoj agenciji za životnu sredinu prema Ugovoru o osnivanju Energetske zajednice, prekoračenje je potvrđeno, ali je termoelektrana nastavila da radi.

Emisije u 2020. godini

Emisija sumpor-dioksida iz TE Pljevlja iznosila je u 2020. godini 63.922 tone – slično ukupnom iznosu za 2018. godinu, a znatno više od emisija u 2019. godini. Razlog za ove velike varijacije je nejasan i ne mogu u potpunosti da se opravdaju različitim brojem radnih sati u različitim godinama.



Grafikon 12: Emisije sumpor-dioksida iz termoelektrane Pljevlja u Crnoj Gori, od 2018. do 2020.

⁶⁶ Osim Albanije koja nema veliko postrojenje za sagorevanje koje radi.

⁶⁷ Sekretarijat Energetske zajednice, [Secretariat, Secretariat launches dispute settlement procedure against Montenegro for breaching Large Combustion Plants Directive as TPP Pljevlja exhausts 'opt-out'](#), 20. april 2021.

⁶⁸ [Veb-sajt](#) agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore, poslednji put pristupljeno 24. maja 2021. Dozvola više nije onlajn dostupna; dostupan je samo spisak mera koje treba preduzeti, ali obaveštenje o dozvoli još uvek stoji.

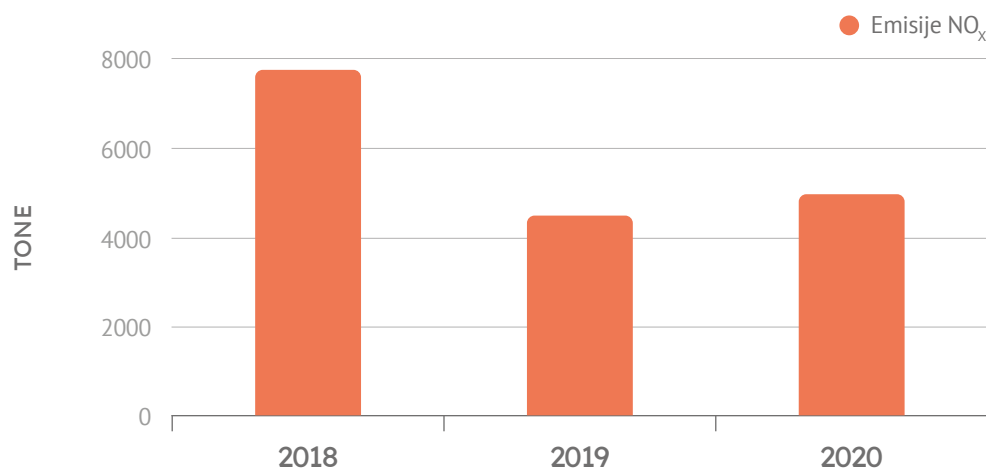
⁶⁹ Evropska agencija za životnu sredinu, EIONET, [Central Data Repository](#) prijavljeno 26. marta 2021. godine

⁷⁰ Vijesti Online, [Boje Jutra - Budućnost termoelektrane Pljevlja - Diana Milev Čavor, Marko Perunović](#), YouTube, 23. februar 2021.



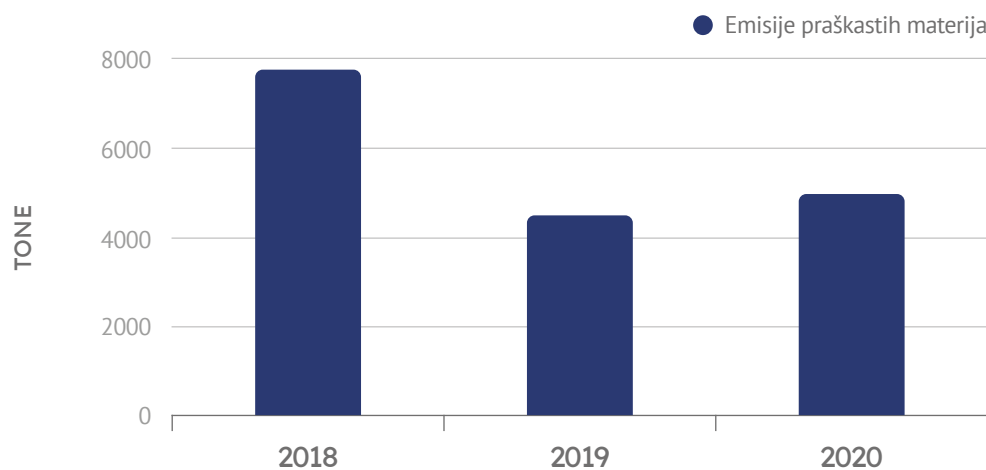
Pljevlja, Crna Gora
Fotografija: RTV Pljevlja (za Green Home)

Emisije NO_x su se znatno smanjile između 2018. i 2020. godine, ali su još uvek veoma visoke. Emisije u 2020. godini mogu se uporediti sa emisijama iz TE Kostolac B1 i B2 – termoelektrane koja je tri puta veća od termoelektrane Pljevlja.



Grafikon 13: Emisije oksida azota iz termoelektrane Pljevlja u Crnoj Gori, od 2018. do 2020.

Međutim, u periodu od 2018. do 2020. godine emisije praškastih materija iz TE Pljevlja su se povećale umesto smanjile.



Grafikon 14: Emisije praškastih materija iz termoelektrane Pljevlja u Crnoj Gori, od 2018. do 2020.

Uticaji na zdravlje

Uticaj na zdravlje	Zagađujuća materija	Broj slučajeva u 2020. godini	Interval pouzdanosti 95%	Trošak (u milionima EUR)	Interval pouzdanosti 95%
Simptomi astme kod astmatične dece	PM ₁₀	12,257	2,655–22,078	0.32	0.07–0.57
Bronhitis kod dece	PM ₁₀	1,162	0–2,626	0.40	0–0.91
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih simptoma	PM _{2.5}	220	41–399	0.29	0.05–0.53
Slučajevi hroničnog bronhitisa kod odraslih	PM ₁₀	316	112–494	16.2	5.73–25.3
Smrtnost, svi uzroci	svi	625	407–830	1,276.0	830.0–1,694.1
Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma	PM _{2.5}	218	0–457	0.28	0–0.59
Dani ograničene aktivnosti	PM _{2.5}	911,655	816,637–1,025,079	35.9	32.1–40.3
Izgubljeni radni dani	PM _{2.5}	181,260	154,197–208,142	15.4	13.1–17.7

Tabela 9: Uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi uzrokovani ukupnim emisijama iz termoelektrane Pljevlja u Crnoj Gori (režim izuzeća) u 2020. godini

Kao posledica emisije iz termoelektrane Pljevlja, Crna Gora i druge zemlje imale su zdravstvene troškove u iznosu od preko 1,3 milijarde evra. Procenjuje se da 625 smrtnih slučajeva u 2020. godini čine gotovo 95 procenata ovih troškova, dok procenjenih 1.162 slučajeva bronhitisa kod dece zbog PM10 iznose nešto više od 0,4 miliona EUR.

Procenjuje se da preko milion dana ograničene aktivnosti ili izgubljenih radnih dana koštaju ekonomiju Crne Gore i drugih zemalja 51,3 miliona evra. U 2020. godini procenjeno je 12.257 dana sa simptomima astme kod astmatične dece i ukupno 436 hospitalizacija zbog kardiovaskularnih i respiratornih simptoma.

Tekuće investicije

U junu 2020. godine prethodna vlada Crne Gore potpisala je ugovor sa konzorcijumom koji je vodio kineski Dongfang (DEC International) o revitalizaciji postrojenja kako bi ga uskladila sa EU LCP BREF iz 2017. godine.⁷¹

Međutim, EPCG nikada nije javno dokazala⁷² da bi takva investicija bila ekonomski opravdana, niti da bi planirane investicije doprinele usklađenosti postrojenja u tehničkom smislu. U vreme potpisivanja, bilo je tvrdnji da će ova investicija produžiti vek trajanja postrojenja za 30 godina, što se čini malo verovatnim. Postrojenje je prestaro da bi funkcionisalo toliko dugo u svom trenutnom stanju, ali planirani radovi ne uključuju rekonstrukciju glavnih delova postrojenja, kao što je kotao.

Cene u ponudama za modernizaciju razlikovale su se u velikoj meri, navodeći i medije i jednog od konkurentskih ponuđača konzorcijuma Hamon Rudis da pitaju⁷³ da li pobednička ponuda nudi inferiorno tehnološko rešenje. Hamon Rudis zatražio je da komisija za izbor proveri usaglašenost ponude kompanije Dongfang sa tehničkim specifikacijama u tenderskoj dokumentaciji zbog znatno niže cene nego u druge dve ponude.

⁷¹ Balkan Green Energy News, 'EPCG signs agreement on TPP Pljevlja environmental overhaul', Balkan Green Energy News, 10. jun 2020.

⁷² Goran Malidžan, 'Eko-tim: Objaviti studiju ekonomske opravdanosti ekološke rekonstrukcije TE Pljevlja', Vijesti, 24. jul 2020.

⁷³ Tenderska komisija, 'Minutes of opening the bids', 11. jul 2019.

Odluka⁷⁴ o izboru najbolje ponude dala je odgovor da u tender nije uključena nijedna specifikacija koja obavezuje ponuđače da dostave tehničku dokumentaciju – morali su samo da daju izjave da je njihova ponuda u skladu sa određenim parametrima. Zbog toga je, praktično, nemoguće proveriti tehničke specifikacije svake ponude. Ovo ostavlja vrlo malo informacija na osnovu kojih se može proceniti tehnički kvalitet pobedničke ponude i budi ozbiljne sumnje u kvalitet projekta.

Još jedan problem je taj što pobednički konzorcijum uključuje BB Solar, kompaniju čiji je suvlasnik⁷⁵ Blažo Đukanović, sin Predsednika Crne Gore, koja je, kao što i samo ime govori, specijalizovana za solarnu energiju, a ne za termoelektrane na uglj.

Zbog toga je **početkom aprila 2021. godine Ministarstvo za kapitalne investicije zatražilo od javnog tužioca da istraži tenderski postupak**, kao i činjenicu da je EPCG potrošila sve svoje radne sate tokom tri godine, umesto da ih rasporedi dok početka projekta modernizacije.⁷⁶

Krajem maja 2021. godine ostaje da se vidi da li će se modernizacija uopšte sprovesti, ali je vlada jasno izrazila svoj stav da termoelektrana treba da nastavi sa radom.⁷⁷

Severna Makedonija

Usklađenost sa maksimalnim vrednostima za 2020. godinu prema NERP-u

Severna Makedonija je usvojila svoj NERP 2017. godine bez javne rasprave ili Strateške procene uticaja na životnu sredinu. NERP obuhvata svih osam starih velikih postrojenja za sagorevanje iz energetskog sektora.⁷⁸ Od toga, tri postrojenja nisu u funkciji otkako je NERP stupio na snagu, a dva postrojenja su toplane na gas koje su već bile u skladu sa LCP BREF-om iz 2017. godine.

Tako su termoelektrane na uglj Bitolj i Oslomej jedina velika postrojenja za sagorevanje koja su relevantna za (ne)usklađenost sa NERP-om u zemlji, a ujedno i jedina kojima je bila potrebna instalacija opreme za kontrolu zagađenja. Međutim, opremu nisu ugradile pa ova tri dimnjaka treću godinu zaredom prekoračuju maksimalne vrednosti za SO₂ i praškaste materije na nacionalnom nivou.

Severna Makedonija (2020)

Maksimalna vrednost za SO ₂	Emisija SO ₂	Maksimalna vrednost za praškaste materije	Emisija praškastih materija	Maksimalna vrednost za NO _x	Emisija NO _x
15,855	86,700	1,738	3,684	12,672	4,057

⁷⁴ Elektroprivreda Crne Gore, [Decision on the best bid](#), 7. novembar 2019.

⁷⁵ Ministarstvo finansija Crne Gore, [Central Register of Economic Entities](#), pristupljeno 2. jula 2021.

⁷⁶ Biljana Matijašević, ['Milioni za Termoelektranu u Specijalnom tužilaštvu'](#), Vijesti, 3. april 2021.

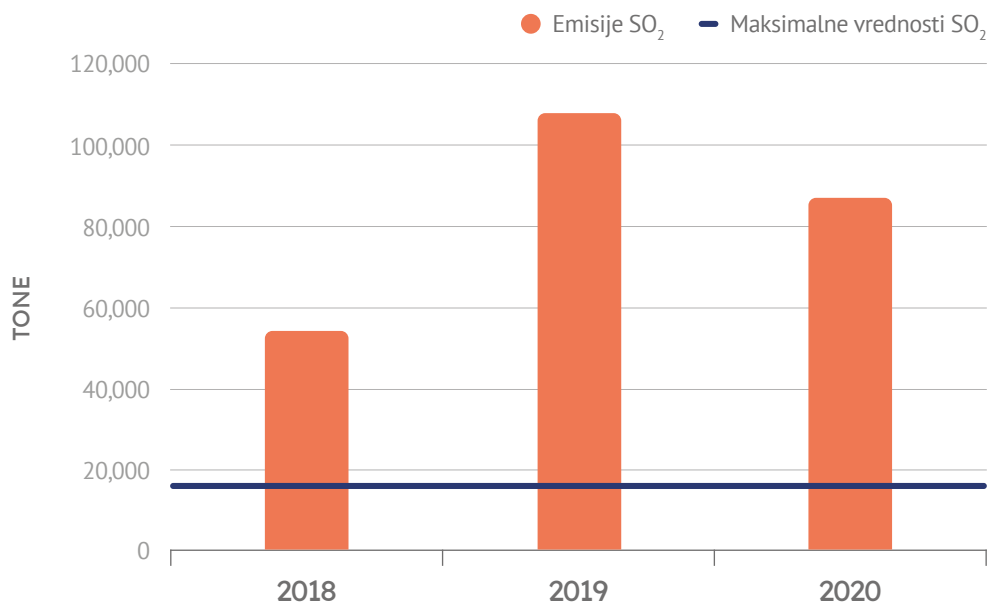
⁷⁷ Goran Kapor, ['Obustaviti postupak revizije da TE Pljevlja ne bi prestala sa radom 1. Juna'](#), Vijesti, 13. maj 2021.

⁷⁸ Odluka Energetske zajednice D/2013/05/MC-En – „[P]ostojeće postrojenje” predstavlja bilo koje postrojenje za sagorevanje za koje je prvobitna građevinska dozvola, ili ako takva procedure ne postoji, prvobitna upotrebna dozvola izdata pre 1. jula 1992.”

Baš kao i 2019. godine prijavljene emisije za 2020. godinu ponovo pokazuju izuzetno visoke emisije SO₂. Tri velika postrojenja za sagorevanje na uglj emitovala su 86.700 tona SO₂, što je gotovo 5,5 puta više od nacionalnih maksimalnih vrednosti koje iznose 15.855 tona.

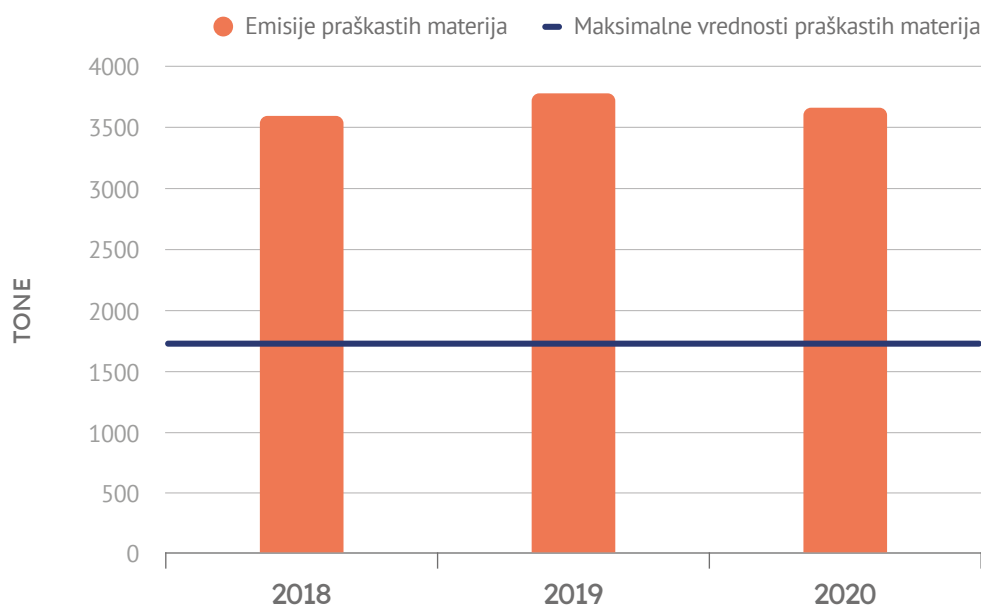
Dva dimnjaka TE Bitolj, Bitolj B1 + B2 (60.422 tone) i Bitolj B3 (24.091 tona), i dalje su najveći izvor emisije SO₂ u zemlji. Emisije su nešto niže od onih u 2019. godini, ali to je samo zbog manjeg broja radnih sati. **Vrednost od 60.422 tone iz TE Bitolj B1 + B2 ponovo je među najvišim vrednostima u regionu i više od devet puta je veća od pojedinačne maksimalne vrednosti za postrojenje, koja iznosi 6.585 tona.** Emisije iz Bitolja B3 takođe su 8,5 puta veće od pojedinačnih maksimalnih vrednosti od 2.859 tona.

Doprinos TE Oslomej je samo 2.164 tone SO₂, što je polovina pojedinačne maksimalne vrednosti, ali sve ove emisije su ispuštene tokom dva zimska meseca kada je elektrana radila.



Grafikon 15: Emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om u Severnoj Makedoniji u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti emisija od 2018. do 2020. godine

Emisije praškastih materija u 2020. godini ostale su na gotovo istom nivou kao u 2018. i 2019. godini, i dalje više nego dvostruko veće od maksimalnih vrednosti na nacionalnom nivou. Dimnjak TE Bitolj B1 + B2 imao je najveću emisiju, sa 2.688 tona praškastih materija – i tako samostalno prekoračio nacionalne maksimalne vrednosti od 1.736 tona. TE Bitolj B3 dodao je 784 tone, a Oslomej 212 tona emisiji praškastih materija.



Grafikon 16: Emisije praškastih materija iz termoelektrana na uglj obuhvaćenih NERP-om u Severnoj Makedoniji u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

Termoelektrane na uglj emitovale su 4.057 tona NO_x, što je bilo znatno niže od nerealno visokih maksimalnih vrednosti na nacionalnom nivou. Ove emisije su čak niže i od maksimalnih vrednosti za 2027. godinu od 6.179 tona, koje će biti na snazi na kraju perioda obuhvaćenog NERP-om. Blok 1 TE Bitolj još nije obnovljen kako bi se smanjile emisije NO_x, a ovako postavljene nacionalne maksimalne vrednosti omogućavaju mu da ostane neusklađen sa direktivom LCP čak i nakon 2027. godine. Cilj je da se sva postrojenja pojedinačno usklade sa Aneksom V Direktive o industrijskim emisijama nakon 2027. godine, a ove maksimalne vrednosti nisu u skladu sa ovim ciljem.

Uticaji na zdravlje

Uticaj na zdravlje	Zagađujuća materija	Broj slučajeva u 2020. godini	Interval pouzdanosti 95%	Trošak (u milionima EUR)	Interval pouzdanosti 95%
Simptomi astme kod astmatične dece	PM ₁₀	6,290	1,363-11,331	0.2	0.03-0.28
Bronhitis kod dece	PM ₁₀	594	0-1,342	0.12	0-0.45
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih simptoma	PM _{2.5}	104	20-189	0.14	0.03-0.25
Slučajevi hroničnog bronhitisa kod odraslih	PM ₁₀	145	51-227	7.03	2.49-11
Smrtnost, svi uzroci	svi	294	192-390	567.8	370.1-753.1
Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma	PM _{2.5}	108	0-226	0.14	0-0.29
Dani ograničene aktivnosti	PM _{2.5}	441,301	395,306-496,206	16.4	14.7-18.5
Izgubljeni radni dani	PM _{2.5}	74,349	63,248-85,375	6.0	5.11-6.89

Tabela 10: Uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi uzrokovani ukupnim emisijama iz termoelektrana u Severnoj Makedoniji (NERP), 2020

Termoelektrana Bitolj jedna je od najopasnijih termoelektrana u regionu s obzirom na zdravstvene posledice koje prouzrokuje. Da je TE Bitolj poštovala svoje granične vrednosti emisija, izbegla bi skoro 300 smrtnih slučajeva u Severnoj Makedoniji i drugim zemljama u 2020. godini. Zabeleženo je 6.290 dana sa simptomima astme kod astmatične dece i 594 slučaja bronhitisa kod dece u 2020. godini – što modelovane zemlje košta ukupno 320.000 EUR.

Ukupno 74.349 radnih dana izgubljeno je zbog bolovanja izazvanih zagađujućom materijom PM_{2,5} u 2020. godini, što je ekonomije modelovanih zemalja koštalo 6 miliona evra. U 2020. godini procenjeno je 212 hospitalizacija zbog kardiovaskularnih i respiratornih simptoma usled prekoračenja emisija PM_{2,5} što je ukupno koštalo 0,28 miliona evra.



Tekuće investicije

U 2019. godini održan je neuspeli tender za rekonstrukciju elektrostatičkih filtera na TE Bitolj, a i beskorisna javna rasprava se održala oko integrisane dozvole za sprečavanje i kontrolu zagađenja (IPPC) za postrojenje. U vreme pisanja ovog teksta u junu 2021. godine nije izdata dozvola. Od 2019. godine nije bilo nastojanja da se poboljša kontrola zagađenja ni u jednoj termoelektrani na uglj. Glavni razlog za to je neizvesnost oko njihove budućnosti koja proističe iz nekoliko strateških dokumenata koji su bili u pripremi od sredine 2019. do juna 2021. godine.

Energetska strategija za period 2020-2040. godine, koju je vlada usvojila u decembru 2019. godine, uvela je problematičan pristup budućnosti termoelektrana na uglj. Investicije neophodne za usklađenost postrojenja sa ekološkim propisima smatrane su opcijom koja zavisi od odabranog scenarija, što je u teoriji imalo smisla, ali samo ako bi vlada brzo donela konkretnu odluku da sledi određeni scenario.

Termoelektrana Oslomej bi bila zatvorena prema svim scenarijima, ali TE Bitolj bi nastavila da radi prema referentnom (uobičajenom) scenariju Strategije, a bila bi zatvorena zbog uvođenja takse na CO₂ u scenariju umerene tranzicije i zelenom scenariju. Shodno tome investicije u kontrolu zagađenja razmatraju se samo u referentnom scenariju, a isključene su u umerenom i zelenom scenariju jer se smatraju finansijski neisplativim.

Ovaj pristup je zatim kopiran u Nacionalni energetske i klimatski plan i Program za sprovođenje energetske strategije. Ovi dokumenti su dalje razvili zeleni scenario kao najjeftiniju opciju koja je i najmanje štetna po životnu sredinu i preporučeno je da se TE Oslomej stavi van pogona 2021. godine, a TE Bitolj 2027. godine. Međutim, to znači da je TE Bitolj dobila zeleno svetlo da radi bez kontrole zagađenja kao i da nastavi sa zagađivanjem tokom narednih šest godina i da izbegne poštovanje propisa o životnoj sredini dokle god se planira njeno zatvaranje.

Odobranje takvih prekoračenja ne samo da pogoršava uticaje uglja na zdravlje, već i omogućava strateškom planiranju energetske sektora da zaobiđe zakone o životnoj sredini, stvarajući opasan presedan za buduće strategije. **Postrojenja na uglj u zemlji već mogu da rade nezakonito, bez IPPC dozvola i bez ispunjavanja osnovnih ekoloških zahteva**, kao što je neprekidni monitoring emisija, a ovaj pristup implicitno odobrava njihov nezakonit rad.

Postepeno ukidanje TE Bitolj takođe je povezano sa nizom preduslova, poput uvođenja takse na CO₂ i izgradnje nekoliko većih postrojenja na gas i hidroelektrana koje će preuzeti ulogu TE Bitolj u energetske sektoru. To može dodatno odložiti njeno zatvaranje. Može se desiti i da se šestogodišnji period produži i time uzrokovati još nekoliko godina rada štetnog po životnu sredinu.

Srbija

Trenutno stanje NERP-a

Celokupan proces odobravanja i usvajanja NERP-a u Srbiji obeležio je nedostatak transparentnosti kao i nekoliko protivrečnosti. Bio je potreban postupak zbog povrede prava, koji je pokrenuo Sekretarijat Energetske zajednice protiv Srbije, da bi se konačno usvojio dokument, pet godina nakon što je prvi put napisan.

U februaru 2020. godine Vlada Republike Srbije konačno je usvojila NERP,⁷⁹ ali je srpska nevladina organizacija Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI) upozorila na činjenicu da plan nije usvojen u pravno obavezujućem obliku, kao što bi to bila odluka ili uredba, što znači da ne nameće nikakvu pravnu obavezu jer ne postoji pravni okvir koji bi regulisao primenu takvih dokumenata.⁸⁰

⁷⁹ [Ministarstvo zaštite životne sredine, Nacionalni plan za smanjenje emisija glavnih zagađujućih materija koje potiču iz starih velikih postrojenja za sagorevanje, 13. februar 2020.](#)

⁸⁰ [Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu \(RERI\), Kako zakasnelo \(ne\)usvajanje NERP-a utiče na zagađenje vazduha?, februar 2020.](#)



Termoelektrana Nikola Tesla A, Srbija

Pored odlaganja usvajanja, novi dokument takođe pominje i odlaganje dva roka za primenu mera za smanjenje emisija sumpor-dioksida (u blokovima A3 i A4-A6 TE Nikola Tesla), od 2020. do 2022. godine, odnosno 2021. godine. Odluku o odlaganju revitalizacije jednostrano je donela Vlada Republike Srbije. U tom smislu trenutno usvojena verzija NERP-a više ne odgovara verziji koju je odobrio Sekretarijat Energetske zajednice 2017. godine.

U januaru 2021. godine, RERI je podnela tužbu protiv javnog preduzeća Elektroprivreda Srbije (EPS) zbog izlaganja građana Srbije i EU toksičnim gasovima šest puta većim od zakonskog ograničenja, uz kršenje i nacionalnog i međunarodnog prava. Tužba se zasniva na emisijama SO₂ u 2018. i 2019. godini, koje su bile šest puta veće od maksimalnih nacionalnih vrednosti.

Usklađenost sa maksimalnim vrednostima u 2020. godini prema NERP-u

Emisije iz termoelektrana na uglj u Srbiji daleko su premašile maksimalne vrednosti za 2020. godinu utvrđene NERP-om. Prekoračenje je čak veće nego u prethodne dve godine, jer su se značajno povećale emisije u poređenju sa 2019. i 2018. godinom.

Najveći problem ostaju emisije SO₂, koje su bile 6,1 puta veće od maksimalnih nacionalnih vrednosti, što je znatno više nego u 2019. godini kada su bile 5,6 puta veće. Ukupne emisije SO₂ iz 14 blokova na uglj obuhvaćenih NERP-om iznosile su 333.602,29 tona, dok je maksimalna vrednost za 2020. godinu prema NERP-u za 18 velikih postrojenja za sagorevanje⁸¹ postavljena na najviše 54.575,33 tone. Ovo je znatno povećanje sa 305.306,90 tona u 2019. godini.

Na nivou postrojenja, najveći emiteri bili su Kostolac B, čija je emisija SO₂ bila 1,74 puta veća od maksimalnih nacionalnih vrednosti za 2020. godinu – 95.096,75 tona, iza nje su bili blokovi B1 i B2 TE Nikola Tesla, koji su emitovali 85.765,9 tona.⁸²

Postoji opasnost da je investicija u kontrolu zagađenja na TE Kostolac B1 i B2 propala, jer je termoelektrana bila podvrgnuta procesu rehabilitacije, a 2017. godine China Machinery Engineering Corporation navodno je završila ugradnju opreme za odsumporavanje i pustila je u rad.⁸³ **Kostolac B je jedina termoelektrana u Srbiji koja je instalirala opremu za odsumporavanje dimnog gasa (FGD), a ipak je prekoračila individualne granične vrednosti za SO₂ propisane NERP-om i to skoro 12 puta!** Prekoračenje u 2019. godini bilo je gotovo 10 puta veće od dozvoljenog. Prekoračenje od 12 puta u 2020. godini ogroman je porast s obzirom na to da je postrojenje radilo samo približno 100 sati više nego u 2019. godini.

Kostolac B je prema tome najveći zagađivač sumpor-dioksidom u zemlji, kako u pogledu prekoračenja svojih graničnih vrednosti, tako i u pogledu ukupnog zagađenja koje izlazi kroz njegov dimnjak.

Primetan kontinuirani porast godišnje emisije SO₂ može se videti i u termoelektrani Nikola Tesla A. Blokovi A1-A3 emitovali su 43.342,36 tona u 2020. godini, u odnosu na 35.680,9 u 2018. i 36.471,5 u 2019. godini, dok su blokovi A4-A6 emitovali u 2020. godini 25 procenata više nego u 2018. godini kada je Direktiva LCP stupila na snagu. Broj radnih sati malo se menjao tokom tri godine. Blokovi TE Nikola Tesla A1-A3 i A4-A6 prekoračili su pojedinačne granične vrednosti svaki po pet puta, a zajedno su emitovali dvostruko više od nacionalnih maksimalnih vrednosti za 2020. godinu.

⁸¹ U NERP su uključeni i blokovi na gas, kao što su blokovi u vlasništvu NIS-a u Novom Sadu i Pančevu, kao i rafinerija nafte. Ministarstvo za zaštitu životne sredine, [Nacionalni plan za smanjenje emisija glavnih zagađujućih materija koje potiču iz starih velikih postrojenja za sagorevanje](#), Aneks 2, februar 2020.

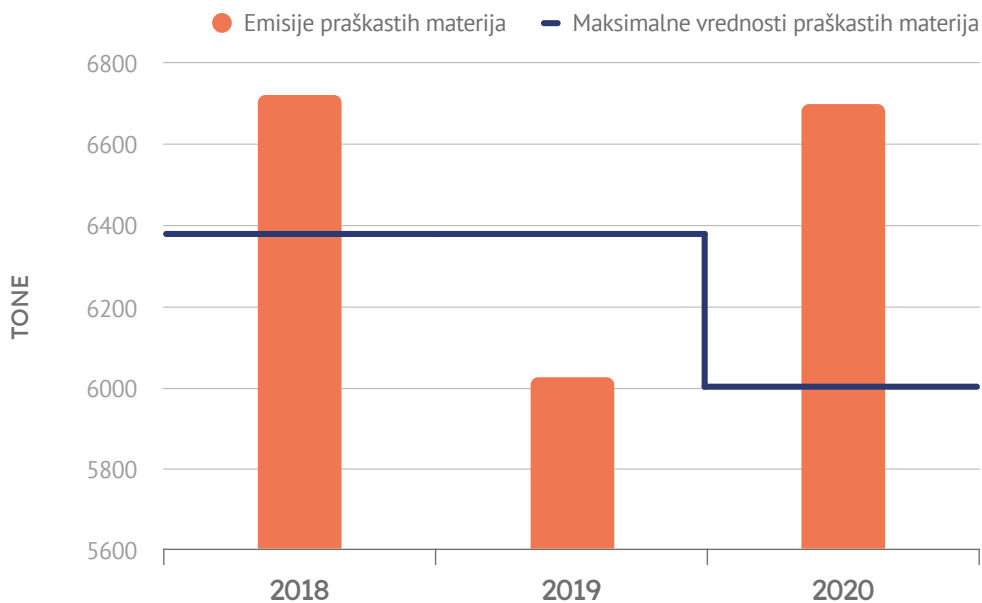
⁸² Evropska agencija za životnu sredinu, [EIONET Central Data Repository](#), verzija izveštaja od 30.marta 2021.godine. Evropska agencija za životnu sredinu još nije proverila podatke.

⁸³ Sandra Jovičević, ['Blokovi B1 i B2 u Kostolcu dobili postrojenja za odsumporavanje'](#), Energetski portal, 18. jul 2017.



Grafikon 17: Emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om u Srbiji u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

Emisije praškastih materija su ispod nacionalnih maksimalnih vrednosti; međutim, blokovi A1-A3 TE Nikola Tesla prekoračile su svoje granične vrednosti 2 puta, emitujući 1.984,10 tona, u poređenju sa graničnom vrednosti od 1.031,79. Kostolac B emitovao je 69 tona iznad svoje granične vrednosti, a Kostolac A 18 tona, ali emisije praškastih materija iz ostalih blokova bile su znatno niže od njihovih pojedinačnih graničnih vrednosti, što je Srbiji omogućilo da se uskladi sa dozvoljenim maksimalnim nacionalnim vrednostima.

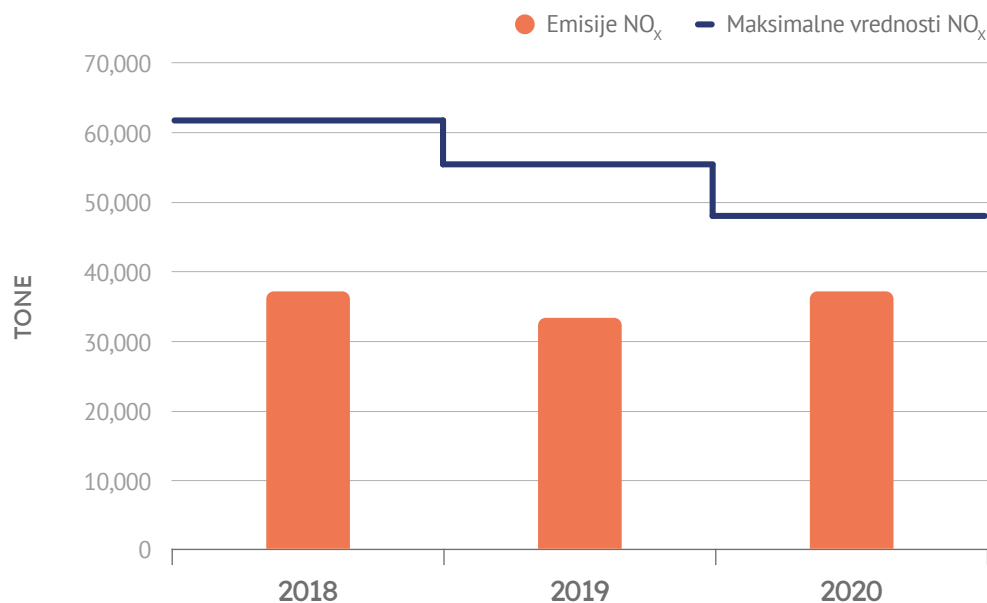


Grafikon 18: Emisije praškastih materija iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om u Srbiji u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

Emisije oksida azota u Srbiji u 2020. godini iznosile su 76 procenata dozvoljenih maksimalnih vrednosti propisanih NERP-om, iako je Kostolac A2 emitovao 47 tona iznad svojih graničnih vrednosti. Iako su trenutne emisije u skladu sa maksimalnih vrednostima, dozvoljene maksimalne vrednosti će se smanjivati iz godinu u godinu, i ako se sada ne razmotre mere za smanjenje emisija NO_x, možemo očekivati prekoračenja emisija NO_x već u 2022. godini.

Srbija (2020)

Maksimalna vrednost za SO ₂	Emisija SO ₂	Maksimalna vrednost za praškaste materije	Emisija praškastih materija	Maksimalna vrednost za NO _x	Emisija NO _x
54,575.33	333,602.29	6,390.32	6,009.53	48,241.56	36,432.30



Grafikon 19: Emisije oksida azota iz termoelektrana obuhvaćenih NERP-om u Srbiji u odnosu na dozvoljene maksimalne vrednosti od 2018. do 2020. godine

Uticaji na zdravlje

Uticaj na zdravlje	Zagađujuća materija	Broj slučajeva u 2020. godini	Interval pouzdanosti 95%	Trošak (u milionima EUR)	Interval pouzdanosti 95%
Simptomi astme kod astmatične dece	PM ₁₀	42,752	9,261-77,007	1.08	0.23-1.95
Bronhitis kod dece	PM ₁₀	4,077	0-9,215	1.39	0-3.15
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih simptoma	PM _{2.5}	847	159-1,539	1.12	0.21-2.04
Slučajevi hroničnog bronhitisa kod odraslih	PM ₁₀	1,139	404-1,782	59.7	21.2-93.4
Smrtnost, svi uzroci	svi	2,326	1,516-3,086	4,907.4	3,197.9-6,509.2
Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma	PM _{2.5}	848	0-1,776	1.09	0-2.28
Dani ograničene aktivnosti	PM _{2.5}	3,338,666	2,990,691- 3,754,051	135.8	121.6-152.7
Izgubljeni radni dani	PM _{2.5}	666,939	567,363- 765,851	58.7	49.9-67.4

Tabela 11: Uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi uzrokovani prekoracenjima graničnih vrednosti emisija iz termoelektrana u Srbiji (NERP) u 2020. godini

U 2020. godini procenjeno je 847 hospitalizacija zbog kardiovaskularnih simptoma prouzrokovanih emisijom PM_{2,5} iz postrojenja obuhvaćenih NERP-om, što je koštalo ne samo Srbiju već i druge zemlje 1,12 miliona evra. Uticaji na zdravlje obuhvatili su i procenjenih 42.752 dana sa simptomima astme kod astmatične dece zbog PM₁₀ i 4.077 slučajeva bronhitisa kod dece zbog iste zagađujuće materije.

Postrojenja su povezana sa preko 3,3 miliona dana ograničene aktivnosti i izgubljenih radnih dana – što ekonomiju Srbije i drugih zemalja košta ukupno 135,8 miliona EUR u 2020. godini. Dve hiljade trista dvadeset i šest smrtnih slučajeva zbog svih prekoračenja zagađujućih materija koštaju skoro 5 milijardi evra, a slučajevi bronhitisa kod odraslih koštaju 59,7 miliona evra u 2020. godini.

Tekuće investicije

Javno preduzeće Elektroprivreda Srbije obezbedila je finansiranje kompletnog remonta TE Kostolac B1 i B2 u decembru 2011. Vlada Srbije uzela je u ime EPS-a kredit u iznosu od 293 miliona USD od kineske banke China Exim Bank kako bi za dva bloka obezbedila opremu za odsumporavanje dimnog gasa, a emisije SO₂ iz postrojenja uskladila sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje⁸⁴ pre njenog stupanja na snagu u januaru 2018. godine. Kao izvođač je angažovana kompanija China Machinery and Engineering Corporation (CMEC), ista kompanija koja treba da ugradi novu jedinicu u TE Kostolac B.

Prema izveštavanju medija⁸⁵ radovi su završeni u julu 2017. godine. Međutim, EPS-ov Izveštaj o životnoj sredini za 2018. godinu pokazuje da je zahtev za građevinsku dozvolu za ugradnju FGD opreme podnet tek u novembru 2018. godine – više od godinu dana nakon ceremonije otvaranja objekta. Dozvola još uvek nije bila izdata u vreme pisanja ovog izveštaja, već je u stvari dvaput bila odbijena – jednom u decembru 2018. i jednom u januaru 2019. godine – mada razlozi na osnovu kojih je nadležni organ odbio da izda dozvolu ostaju nepoznati.

Jedino objašnjenje koje smo do sada dobili od JP EPS i srpskog Ministarstva rudarstva i energetike jeste da odlagalište za gips⁸⁶ još uvek nije spremno za puštanje u rad De-SO_x postrojenja. Poslanik u Skupštini Srbije javno je postavio pitanje o situaciji sa dozvolom⁸⁷ zbog sve većeg nivoa aerozagađenja u zemlji u to vreme, što je podstaklo operatera termoelektrane, EPS, da pusti u rad de-SO_x opremu u oktobru 2020. godine.

U aprilu 2021. godine Ministarstvo rudarstva i energetike saopštilo je⁸⁸ da je oprema u probnom radu od oktobra 2020. Bez pristupa mesečnim podacima neprekidnog monitoringa, teško je potvrditi ove podatke. Čak i u fazi probnog rada smanjenje emisija trebalo je već da bude zabeleženo od oktobra pa nadalje, ali činjenica da su godišnje emisije u 2020. bile mnogo veće od onih u prethodnoj godini dovodi u sumnju trijumfalnu izjavu Ministarstva.

U decembru 2019. godine na zahtev JP EPS inicirana je javna rasprava o „ažuriranom” izveštaju o proceni uticaja na životnu sredinu postrojenja za odsumporavanje u TE Kostolac B,⁸⁹ koja je održana u januaru 2020. godine. U avgustu 2020. godine doneto je rešenje o saglasnosti za novu EIA za već izgrađeno postrojenje za odsumporavanje.

Činjenica da su se emisije SO₂ povećale u odnosu na emisije u 2019. godini dovodi u sumnju ovu investiciju: šta nije u redu i zašto je potrebno toliko vremena da se popravi? Gotovo četiri godine nakon što je oprema proglašena završenom, javnost nije dobila gotovo nikakve informacije o nedostatku funkcionalnosti. Takve informacije ne bi smele da se uskraćuju javnosti koja na kraju plaća – kako novčano tako i svojim zdravljem.

U Kostolcu A, EPS je u oktobru 2020. godine raspisao tender⁹¹ za izradu studije izvodljivosti o izgradnji postrojenja za odsumporavanje. Namera operatera je i da produži vek trajanja termoelektrane za dodatnih 15 godina.⁹² To izgleda krajnje nerealno s obzirom na to da je Kostolac A1 jedan od najstarijih blokova u regionu – star 54 godine – a A2 takođe radi više od 40 godina. U stvari, prvobitni plan je bio da se dva bloka zatvore najkasnije do 2023. godine, ali su kasnije uključeni u NERP, što im omogućava da nastave sa radom do kraja 2027.

⁸⁴ Samo oko 130 miliona USD je određeno za De-SO_x opremu, dok je ostatak pozajmice namenjen izgradnji saobraćajne infrastrukture – luke na Dunavu i železničke infrastrukture za transport gipsa i pepela. Izvor: Serbia Energy/Environment southeast Europe, [Serbia: 130M USD Project of desulphurization in "Kostolac B" with works to the contemporary block. China CMEC as key contractor the project report](#), 2. jul 2021.

⁸⁵ Sandra Jovičević, ["Blokovi B1 i B2 u Kostolcu dobili postrojenja za odsumporavanje"](#).

⁸⁶ Gips je nusproizvod odsumporavanja koji treba koristiti ili odložiti.

⁸⁷ Beta, ["Tepić: Da li je izdata dozvola za postrojenje za odsumporavanje u TE "Kostolac"?"](#), N1, 19. oktobar 2020.

⁸⁸ Beta, ["Ministarstvo: Emisije sumpordioksida u Kostolcu B u okviru propisanih vrednosti"](#), N1, 30. april 2021.

⁸⁹ Ministarstvo za zaštitu životne sredine, ["Zahtev za davanje saglasnosti na ažuriranu studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova TE Kostolac B na katastarskoj parceli broj 303-k"](#), 16. decembar 2019.

⁹⁰ Ministarstvo za zaštitu životne sredine, ["Rešenje o davanju saglasnosti nosiocu projekta JP Elektroprivreda Srbije Beograd, na ažuriranu Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova TE Kostolac B, na katastarskoj parceli broj 303 KO Kostolac selo"](#), 28. avgust 2020.

⁹¹ Nina Domazet, ["EPS namjerava produžiti život TE Kostolac A"](#), energetika-net, 19. oktobar 2020.

⁹² Vladimir Spasić, ["EPS plans to extend lifespan of TPP Kostolac A until 2038"](#), Balkan Green Energy News, 15. oktobar 2020.

Program ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine za period od 2017. do 2023. godine kaže:

U toku je izrada investiciono-tehničke dokumentacije za status lokacije TE Kostolac A. Preliminarne analize pokazuju da termo-blok A1 treba povući iz pogona, a blok A2 rekonstruisati uz primenu mera za zaštitu životne sredine i za to su potrebna investiciona sredstva na nivou od 187 miliona €.

⁹³ Svetlana Jovanović, ['Construction launched on flue-gas desulfurization systems at coal-fired power plant TENT A'](#); Balkan Green Energy News, 14. februar 2019.

⁹⁴ Ministarstvo zaštite životne sredine: [Rešenje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova blokova A3-A6 na lokaciji TE Nikola Tesla A, Gradska opština Obrenovac](#), 29. mart 2019.

⁹⁵ Japanska agencija za međunarodnu saradnju, [Flue Gas Desulphurization Construction Project for Thermal Power Plant Nikola Tesla](#), poslednji put pristupljeno 29. maja 2020.

⁹⁶ Vladimir Spasić, ['SO₂ emissions from Nikola Tesla B coal plant to be reduced 20 times by 2024'](#); Balkan Green Energy News, 2. decembar 2020.

⁹⁷ Mitsubishi Heavy Industries, [Mitsubishi Power Receives Follow-up Order from Serbia for Two Sets of World's Largest Flue Gas Desulfurization Systems -- For Installation at 1,340 MW Nikola Tesla B Coal-fired Power Plant](#), 22. oktobar 2020.

⁹⁸ Japanska agencija za međunarodnu saradnju, [Activities in Serbia](#), pristupljeno 2. jula 2021.

⁹⁹ Elektroprivreda Srbije [2019 Environmental Report](#), 71. maj 2020.

Ne postoje javno dostupne informacije o izvoru ovog finansiranja i vrlo je upitno da li blok A1 treba uzeti u obzir za revitalizaciju.

Naknadna revitalizacija i ugradnja opreme za odsumporavanje razmatra se od 2011. godine i u blokovima A3-A6 TE Nikola Tesla. Međutim, taj projekat napreduje sporije nego što je to slučaj sa TE Kostolac B1 i B2, a početak radova najavljen je tek za 2019. godinu.⁹³ Prekršivši srpski zakon početak radova je najavljen više od mesec dana pre nego što je Ministarstvo za zaštitu životne sredine donelo rešenje o proceni uticaja na životnu sredinu.⁹⁴ Ovaj projekat se finansira kreditom od Japanske agencije za međunarodnu saradnju (JICA),⁹⁵ a izvođač radova je Mitsubishi Hitachi Power Systems. Prema agenciji koja finansira rehabilitaciju, ona bi trebalo da bude završena do 2022. godine, što objašnjava pomeranje roka u usvojenoj verziji NERP-a sa 2020. na 2022. godinu, ali je ne čini prihvatljivijom.

Ugradnja opreme za odsumporavanje u blokovima B1 i B2 TE Nikola Tesla – drugog po veličini emitera SO₂ posle Kostolca B u zemlji – najavljena je u decembru 2020. godine,⁹⁶ a trebalo bi da bude završena do 2024. Izvođač radova koji je izabran za posao je takođe Mitsubishi Power,⁹⁷ a iznos je 210 miliona evra. Izvor finansiranja projekta nije jasan. Iako bi se očekivalo da ovo bude pokriveno kreditom od Japanske agencije za međunarodnu saradnju, kao u slučaju TE Nikola Tesla A ili TE Ugljevik, u godišnjem izveštaju za 2020. godinu te agencije takav projekat se ne pominje.⁹⁸

Da bi se izbegla kašnjenja i tehničke poteškoće poput onih koje je isti izvođač imao u termoelektrani Ugljevik u Bosni i Hercegovini, biće potrebna odgovarajuća kontrola kvaliteta i transparentnost u fazama realizacije projekta.

U svom Godišnjem izveštaju o stanju životne sredine⁹⁹ za 2019. godinu operater termoelektrane je takođe naveo da postoji plan za uvođenje primarnih mera za smanjenje oksida azota u narednom periodu za blokove A6, B1 i B2 TE Nikola Tesla, ali od tada nije ponuđen jasan vremenski okvir.



Termoelektrana Nikola Tesla A, Srbija

Zaključci i preporuke

Kao deo svojih obaveza prema Ugovoru o osnivanju energetske zajednice, četiri zemlje Zapadnog Balkana – Bosna i Hercegovina, Kosovo, Severna Makedonija i Srbija – izradile su Nacionalne planove za smanjenje emisija koji obuhvataju period od 2018. do 2027. godine.

Umesto da svako veliko postrojenje za sagorevanje bude u skladu sa graničnim vrednostima emisije iz Direktive o velikim postrojenjima za sagorevanje počev od 1. januara 2018. godine, ovi planovi omogućavaju vlastima da izračunaju maksimalne nacionalne vrednosti emisija sumpor-dioksida, oksida azota i praškastih materija i da do 2027. godine postepeno smanjuju ukupne emisije iz postrojenja. Tada će sva postrojenja morati pojedinačno da poštuju ne samo granične vrednosti emisije iz Direktive o velikim postrojenjima za sagorevanje, već i Deo 1 Aneksa V Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama.

Uprkos tome što su se sve zemlje Zapadnog Balkana 2005. godine obavezale da poštuju Direktivu o velikim postrojenjima za sagorevanje, nijedna od ove četiri zemlje do sada nije poštovala dozvoljene maksimalne vrednosti emisija sumpor-dioksida u 2018. i 2019. godini. Tokom obe godine emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na ugalj obuhvaćenih NERP-om bile su ukupno oko šest puta veće od zbira dozvoljenih maksimalnih vrednosti emisija.¹⁰⁰ Emisije praškastih materija takođe su bile gotovo 1,6 puta veće od zbira dozvoljenih maksimalnih vrednosti.

U martu 2021. godine, Sekretarijat Energetske zajednice otvorio je postupke rešavanja sporova protiv Bosne i Hercegovine, Kosova, Severne Makedonije i Srbije zbog nepoštovanja dozvoljenih maksimalnih vrednosti u NERP-u za 2018. i 2019. godinu.¹⁰¹

Ni Crna Gora više nije usklađena sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje u 2020. godini, s obzirom da je termoelektrana Pljevlja iskoristila 20.000 sati dozvoljenih režimom izuzeća i nastavila sa radom. Iz tog razloga Sekretarijat Energetske zajednice pokrenuo je postupak rešavanja spora protiv Crne Gore u aprilu 2021. godine.¹⁰²

U 2020. godini očekivao se pad emisija usled smanjenja ekonomske aktivnosti kao posledice pandemije COVID-19. Međutim, emisije sumpor-dioksida iz termoelektrana na ugalj obuhvaćenih NERP-ovima povećale su se u odnosu na 2018. i 2019. godinu. Bile su 6,4 puta veće od zbira maksimalnih vrednosti za pojedinačne zemlje.

Osim toga, u 2020. godini ukupne emisije SO₂ iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu bile su 2,5 puta veće od emisija iz svih termoelektrana na ugalj u EU. U 2020. godini ukupna emisija praškastih materija bila je oko 1,6 puta viša od ukupnih dozvoljenih maksimalnih vrednosti za sve zemlje, a apsolutne emisije su se čak i malo povećale.

Samo su emisije oksida azota i dalje bile ispod zbira maksimalnih emisija za zemlje za 2020. godinu na regionalnom nivou. Međutim, Bosna i Hercegovina i Kosovo su prekoračile svoje nacionalne maksimalne emisije, a emisije oksida azota su se malo povećale na nivou regiona. S obzirom na to da se dozvoljene maksimalne vrednosti smanjuju svake godine, ni ovim rezultatima ne možemo biti zadovoljni.

Do 2020. godine emisije NO_x su dostigle 90% zbira maksimalnih vrednosti, pa ako se hitno ne preduzmu dalje mere, verovatno će se dogoditi još prekoračenja za ovu zagađujuću materiju u narednim godinama.

U 2020. godini termoelektrane u Srbiji obuhvaćene NERP-om imale su najveće emisije SO₂, sa 333.602 tone, a druga je bila Bosna i Hercegovina sa 220.411 tona. Emisije SO₂ iz srpskih termoelektrana na ugalj premašile su emisije iz svih 221 postrojenja u celoj Evropskoj uniji u 2020. godini.

U apsolutnom smislu, TE Ugljevik u Bosni i Hercegovini ponovo je bila postrojenje sa najviše emisija SO₂ u regionu u 2020. godini, sa 107.402 tone. Ipak, zbir maksimalnih vrednosti za SO₂ za sve četiri države iznosio je 103.682 tone – što znači da je samo ova termoelektrana prekoračila zbir dozvoljenih maksimalnih vrednosti za ceo region.

¹⁰⁰ U nekim slučajevima ove maksimalne emisije obuhvataju i postrojenja na gas ili naftu, pa su prekoračenja termoelektrana na ugalj posebno velika.

¹⁰¹ Sekretarijat Energetske zajednice, [Secretariat initiates dispute settlement procedures against four Contracting Parties in relation to NERPs](#), 16. mart 2021.

¹⁰² Sekretarijat Energetske zajednice, [Secretariat launches dispute settlement procedure against Montenegro for breaching Large Combustion Plants Directive as TPP Pljevlja exhausts 'opt-out'](#), 20. april 2021.

TE Kakanj 7 u Bosni i Hercegovini bio je najveći prekršilac što se tiče prekoračenja individualnih maksimalnih vrednosti za SO₂ u 2020. godini emitujući skoro 15 puta više od dozvoljenih vrednosti. TE Ugljevik i TE Kostolac B1 i B2 u Srbiji emitovali su skoro 12 puta više od dozvoljenih vrednosti, uprkos tome što su imali ugrađenu opremu za odsumporavanje.

Od ukupno 19.000 smrtnih slučajeva uzrokovanih ukupnim emisijama iz termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu u periodu od 2018. do 2019. godine, broj smrtnih slučajeva uzrokovanih prekoračenjima maksimalnih vrednosti određenih NERP-om bio je skoro 12.000. Od toga je više od 50 procenata bilo u zemljama EU, 7.000 stanovnika EU, 3.700 stanovnika Zapadnog Balkana i 960 u drugim regionima pogođenim zagađenjem sa Zapadnog Balkana.

U 2020. godini zemlja koja je najviše bila pogođena ovim prekoračenjima emisija bila je Italija sa 605 smrtnih slučajeva, a zatim Srbija sa 600 smrtnih slučajeva.

Modelovani rezultati pokazuju procenu da je u 2020. godini nastalo između 6,0 do 12,1 milijardi evra zdravstvenih troškova samo zbog prekoračenja emisija iz postrojenja na Zapadnom Balkanu.

Blizu tri četvrtine ovih troškova (73 procenta) odnose se na ljude i zemlje u EU (4,4 do 8,9 milijardi evra), 21 procenat (1,3 do 2,6 milijardi evra) na zemlje Zapadnog Balkana i preostalih 6 procenata na druge zemlje.¹⁰³ Troškove snose i pojedinci i država; preko ličnih troškova lečenja, povećanih nacionalnih budžeta za zdravstvenu zaštitu i smanjene produktivnosti (što povećava negativni uticaj na ekonomiju).

EU je neto uvoznik električne energije,¹⁰⁴ uključujući i energiju iz zemalja Zapadnog Balkana. EU, dakle, snosi ne samo veliki deo zdravstvenih troškova nastalih zbog proizvodnje električne energije iz uglja u regionu, već i deo odgovornosti. Od 2018. do 2020. godine Zapadni Balkan je izveo 25 TWh električne energije u EU, što iznosi 8 procenata ukupne proizvodnje električne energije iz postrojenja na ugalj na Zapadnom Balkanu. Na taj način EU igra značajnu ulogu u održavanju proizvodnje električne energije iz uglja u regionu.

Uvoz električne energije u Evropsku uniju iz zemalja Zapadnog Balkana čini samo 0,3 procenta ukupne potrošnje električne energije u EU, ali emisije SO₂ povezane s tim uvozom iznose 50 procenata ukupne emisije SO₂ iz svih postrojenja u EU u 2020. godini. To je zato što proizvodnja električne energije na Zapadnom Balkanu sadrži oko 300 puta više SO₂ nego u EU. Iz tog razloga, a budući da države žele da postanu članice EU, aktivnosti EU za borbu protiv aerozagađenja neizbežno moraju da uključe i Zapadni Balkan.

Preporuke

Više od tri godine nakon što je Direktiva o velikim postrojenjima za sagorevanje stupila na snagu u Energetskoj zajednici, potreba da vlasti i javna preduzeća smanje zagađenje veća je nego ikada ranije. Zbog nedostatka pravovremenih mera, mere koje sada treba preduzeti moraju biti drastične. Zdravlje ljudi ne može da čeka godinama dok se postrojenja ne zatvore ili se instalira oprema za kontrolu zagađenja.

Postrojenja koja rade pod režimom izuzeća moraju da ograniče svoj rad na 20.000 sati između 2018. i kraja 2023. godine, a posle toga moraju da se zatvore.¹⁰⁵ Ali vlade i javna preduzeća takođe treba da razmotre zatvaranje postrojenja obuhvaćenih NERP-om pre planiranog roka, a da u međuvremenu smanje njihove radne sate, posebno najstarijih postrojenja i onih kojima su potrebna najveća ulaganja da bi postala usklađena sa direktivom LCP.

Potrebno je svakako i da se razmotri sigurnost snabdevanja, ali potražnja se takođe može smanjiti i drugim sredstvima kao što su smanjenje distributivnih gubitaka, druge mere energetske efikasnosti i upotreba efikasnih toplotnih pumpi za grejanje umesto električnih otpornih grejača. Zatvaranje termoelektrana podrazumeva i da treba ubrzati planove za pravednu tranziciju regiona za eksploataciju uglja i da je treba planirati na participativan način.¹⁰⁶

Što se tiče postrojenja koja ne mogu da se zatvore u narednih nekoliko godina, treba se najhitnije pobrinuti da oprema za odsumporavanje u termoelektranama TE Ugljevik i TE Kostolac B pravilno funkcioniše. Ulaganja u opremu za odsumporavanje i kontrolu praškastih materija takođe treba ubrzati u određenom broju drugih postrojenja kao što su Kakanj 7, Tuzla 6 i Kosovo B, a u međuvremenu treba smanjiti radne sate kako bi se smanjilo zagađenja iz ovih postrojenja.

¹⁰³ Alžir, Belorusija, Lihtenštajn, Moldavija, Rusija, San Marino, Švajcarska, Tunis, Turska, Ukrajina, Vatikan.

¹⁰⁴ Evropska komisija, [Electricity and Heat Statistics](#), 2020. godine

¹⁰⁵ Druga opcija je da se izvede velika rekonstrukcija kako bi se uskladile granične vrednosti emisije za nova postrojenja prema Ugovoru o osnivanju Energetske zajednice, ali sumnjamo da bi to u većini slučajeva bilo ekonomski izvodljivo.

¹⁰⁶ Za više informacija, pogledajte i CEE Bankwatch Network, [Eight steps for a just transition in the Western Balkans](#).

Da bi se postigla efikasnost investicija i povećala njihova dobrobit za zdravlje ljudi, svaka nova oprema za kontrolu zagađenja treba da obezbedi da postrojenja ispunjavaju najnovije EU standarde,¹⁰⁷ a ne samo obavezne minimalne. Takođe je od suštinske važnosti da se obezbedi dovoljno kvalitetna oprema kao i da se ona zaista upotrebljava. Objavljivanje podataka o emisijama u realnom vremenu na osnovu neprekidnog monitoringa doprinelo bi sticanju poverenja javnosti u primenu mera za smanjenje aerozagađenja.

Energetskoj zajednici bi na raspolaganje trebalo da se stave bolje mere izvršenja prema Ugovoru radi dobiti zdravlja ljudi i životne sredine. Mehanizam za rešavanje sporova mora da se ojača kako bi se uključile odvraćajuće kaznene mere za prekoračenja, a mehanizmi za određivanje cena CO₂ i potencijalno zagađenja moraju biti uvedeni u zemljama Energetske zajednice kako bi se izjednačili uslovi na evropskom tržištu električne energije.

Preporuke vlastima u svim zemljama Zapadnog Balkana

- Smanjite broj radnih sati postrojenja koja ne ispunjavaju zahteve kako bi se poštovale granične vrednosti emisija sve dok oprema za kontrolu zagađenja ne počne da funkcioniše ili se postrojenja ne zatvore.
- Iskoristite proces izrade Nacionalnog energetskog i klimatskog plana da biste napravili jasne i transparentne planove za postepeno zatvaranje svih postrojenja na uglj i datume ukidanja uglja i fosilnih goriva. Planovi moraju uzeti u obzir verovatne uticaje cena ugljenika i/ili prekograničnu taksu na CO₂ na uvoz električne energije (CBAM) u narednim godinama.
- Povećajte ulaganja u solarnu energiju, vetar i smanjenje gubitaka energije na mreži, kao i upotrebu efikasnih toplotnih pumpi za domaćinstva umesto električnih otpornih grejača, kako bi se smanjila potreba za radom starih postrojenja.
- Usmerite više pažnje ka participativnom planiranju pravedne tranzicije termoelektrana i rudnika koji će se prvo zatvoriti.
- Što se tiče postrojenja koja će raditi još nekoliko godina, da bi investicije bile efikasne, a njihova dobrobit za zdravlje stanovništva maksimalno uvećana, nova oprema za kontrolu zagađenja treba da obezbedi da postrojenja dostignu standarde LCP BREF 2017, a ne samo obavezne vrednosti u direktivi LCP i Aneksa V IED.

Preporuke vlastima u Bosni i Hercegovini

- Odmah smanjite radne sate svih postrojenja koja prekoračuju svoje granične vrednosti predviđene NERP-om.
- Rešite tehničke probleme sa opremom za odsumporavanje u TE Ugljevik. Nakon puštanja opreme za odsumporavanje u rad, sprovedite redovan monitoring da bi se osiguralo neprekidno korišćenje te opreme.
- Ubrzajte investicije u opremu za odsumporavanje u TE Kakanj 7 i TE Tuzla 6 za koje su već donete odluke za investiranje i raspisite tender za denitrifikaciju na oba bloka do kraja 2021. godine.
- Iskoristite proces definisanja Integrisanog energetskog i klimatskog plana za Bosnu i Hercegovinu da odredite najranije datume zatvaranja TE Gacko, TE Kakanj 6 i TE Tuzla 5, jer se ne čini da će značajna ulaganja u kontrolu zagađenja biti izvodljiva za ove blokove.
- Prilikom izrade procena uticaja na životu sredinu (EIA) za mere za smanjenje emisija, pobrinite se da EIA studije sadrže detaljne informacije o tehnologiji koja će biti korišćena, kao i informacije o tome kako će se postupati sa nusproizvodima kao što je gips i očekivane rezultate u smislu smanjenja emisija.

¹⁰⁷ Sprovedbena odluka komisije (EU) 2017/1442 od 31. jula 2017. godine o uspostavljanju zaključaka o najboljim tehnikama (BAT), prema Direktivi 2010/75/EU Evropskog parlamenta i Evropskog saveta za velika postrojenja za sagorevanje (notifikovana kao dokument pod brojem C(2017) 5225)

Preporuke vlastima na Kosovu

- Hitno smanjite emisiju praškastih materija iz TE Kosovo B, za početak tako što će broj radnih sati biti smanjen tako da se ne pređu granične vrednosti emisija datog postrojenja pre završetka projekta modernizacije.
- Odmah smanjite radne sate svih postrojenja kako bi se uskladila sa svojim graničnim vrednostima propisanim NERP-om i započnite zatvaranje TE Kosovo A, blok po blok, jer se ne očekuje da bi dalja ulaganja u kontrolu zagađenja bila ekonomski opravdana.
- Iskoristite proces definisanja Nacionalnog energetskog i klimatskog plana za Kosovo da biste postavili najraniji mogući datum zatvaranja za TE Kosovo B. Na osnovu toga procenite izvodljivost daljih ulaganja u kontrolu zagađenja.
- Pobrinite se da se projekat unapređivanja neprekidnog monitoringa u TE Kosovo B što pre završi.

Preporuke vlastima u Crnoj Gori

- Isključite TE Pljevlja dok se ne donese odluka o njenoj revitalizaciji ili zatvaranju.
- Poništite tender koji je prethodno sproveden za delimičnu modernizaciju postrojenja, zbog nedostatka integriteta i nedovoljno informacija dostupnih javnosti o efikasnosti tehnologija i mera koje će se primenjivati.
- Objavite jasnu studiju izvodljivosti i analizu troškova i koristi za potencijalnu modernizaciju postrojenja u poređenju sa zatvaranjem termoelektrane i njenom zamenom uštedom energije i planiranom izgradnjom solarnih elektrana i vetroelektrana u narednim godinama.

Preporuke vlastima u Severnoj Makedoniji

- Ozvaničite zatvaranje REK Oslomej.
- Potrebno je da najkasnije do kraja 2021. godine donesete odluku o budućnosti REK Bitolj i njegovom zatvaranju ili revitalizaciji i izdate IPPC dozvolu. U što većoj meri ograničite broj radnih sati da bi se poštovala granične vrednosti dok se ne ugradi oprema za kontrolu emisija praškastih materija i SO₂ ili se postrojenje zatvori.

Preporuke vlastima u Srbiji

- Što hitnije objasnite javnosti zašto De-SO_x oprema u TE Kostolac B nije radila više od tri godine i redovno objavljujte rezultate tokom probnog rada.
- Zaustavite izgradnju TE Kostolac B3, barem dok ne postane jasno da li postoji problem sa tehnologijom za kontrolu zagađenja životne sredine koju ugrađuje CMEC.¹⁰⁸
- Osigurajte blagovremeni i efikasni završetak projekta ugradnje opreme za odsumporavanje u postrojenjima Nikola Tesla A3-6 i B1-2.
- S obzirom da su u glavnim srpskim termoelektranama na ugaj u toku investicije u opremu za odsumporavanje, ostala postrojenja sada treba da se usredsrede na planiranje zatvaranja i na pravednu tranziciju za zaposlene u zavisnosti od termoelektrana.

¹⁰⁸ Naša preporuka je potpuno odustajanje od investicije iz klimatskih, zdravstvenih i ekonomskih razloga; međutim, navedena preporuka izvedena je iz sadržaja ovog izveštaja.

Preporuke Energetskoj zajednici

- Nastavite da pomažete ugovornim stranama da razviju Nacionalne energetske i klimatske planove, tako što ćete povećati ulaganja u održive oblike obnovljive energije i u određivanje cena ugljenika, postupno ukidanje subvencija za ugalj i pripremu za pravednu tranziciju.

Preporuke Evropskoj komisiji i zemljama članicama EU

- Podržite jačanje Ugovora o osnivanju Energetske zajednice da bi se obezbedila primena odvratajućih kaznenih mera u slučaju neusklađenosti.
- Pobrinite se da planirana prekogranična taksa na CO₂ na uvoz električne energije (CBAM) uključuje sektor za proizvodnju električne energije i sprečava da se električna energija proizvedena u neusklađenim termoelektranama prodaje u EU. Ovo može obuhvatiti i carinjenje ugljenika. Prihode bi trebalo koristiti za pomoć zemljama koje žele da unaprede energetske tranziciju.
- Ukinite finansiranje projekata u vezi sa interkonektivnim dalekovodima i drugih projekata koji bi neusklađenim postrojenjima omogućilo da svoju električnu energiju prodaju u EU.
- Pobrinite se da finansiranjem iz IPA III bude podržana energetska tranzicija, a ne produžavanje veka trajanja termoelektrana na ugalj, kako bi se osigurala primena principa „zagađivač plaća”. Isto tako, međunarodna finansiranja ne smeju podržavati bilo koja druga fosilna goriva, kako bi se izbegla dalja zavisnost od fosilnih goriva.



*Termoelektrana Kosovo B, Kosovo
Fotografija: Balkan Green Foundation*

Aneks 1

Materijali i metode

Podaci o emisijama iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu prikupljeni su iz [EIONET Central Data Repository](#), iz verzije izveštaja od 30. marta 2021; te podatke će Evropska agencija za životnu sredinu proveriti u narednih nekoliko meseci. Tamo gde su dostupni, koristili smo proverene podatke o emisijama Evropske agencije za životnu sredinu za 2018. i 2019. godinu, zbog čega se možda neke vrednosti malo razlikuju od onih navedenih u prethodnim izveštajima Uskladiti ili zatvoriti. Korišćeni Nacionalni planovi za smanjenje emisija zvanični su dokumenti koje je objavila svaka od zemalja. Ukupne maksimalne vrednosti na nivou države koje se koriste kao referenca uključuju, u nekim slučajevima (npr. Srbija), maksimalne emisije iz drugih objekata koji nisu termoelektrane na uglj (npr. iz rafinerija), što objašnjava zašto su u tim slučajevima maksimalne vrednosti na nivou države veće od zbira pojedinačnih maksimalnih vrednosti za termoelektrane.

Izvoz

Podaci o izvozu i proizvodnji po satu prikupljeni su iz ENTSO-E, Evropske mreže operatera prenosnog sistema. Podaci po satu za 2018, 2019. i 2020. godinu obuhvatili su izvezenu električnu energiju iz zemalja Zapadnog Balkana za svaku zemlju članicu EU koja je tu energiju uvozila. Podaci o izvozu i proizvodnji po satu objedinjeni su na mesečnom i godišnjem nivou za godine i zemlje obuhvaćene ovom studijom. ENTSO-E uključuje sve podatke o proizvodnji po satu za zemlje u ovoj studiji osim za Kosovo. Podaci o izvozu električne energije i energetski miksevi za Kosovo preuzeti su iz godišnjih izveštaja za 2018. i 2019. godinu Regulatorne kancelarije za energetiku Republike Kosovo.

Pošto smo izračunali ukupnu proizvodnju i ukupnu vrednost proizvodnje električne energije na uglj za svaku zemlju i svaku godinu, procenili smo udeo uglja. Na sličan način smo izračunali i udeo električne energije proizvedene na uglj u izvozu.

Do nedavno, ENTSO-E je davao samo kombinovane podatke za Srbiju i Kosovo. S obzirom na to da ne postoje direktni dalekovodi sa Kosova u EU, ali je Kosovo neto izvoznik električne energije u Srbiju, pretpostavili smo da izvoz iz Srbije u EU obuhvata električnu energiju proizvedenu na Kosovu u istom odnosu kao što je udeo Kosova u proizvodnji električne energije u kombinovanim podacima za Srbiju i Kosovo.

Modeliranje atmosfere

Atmosferski model koji smo koristili za procenu uticaja emisija na kvalitet vazduha razvijen je u okviru Evropskog programa za monitoring (EMEP) Konvencije o prekograničnom zagađenju (CLRTAP) koju su potpisale države Zapadnog Balkana (sa izuzetkom Kosova) i tako modelu dale zvanični status. Model simulira disperziju, hemijsku transformaciju i taloženje zagađujućih materija u atmosferi, koristeći meteorološke podatke za celu godinu. Prognoze modela proverava EMEP poredeći ih sa merenjima kvaliteta vazduha u svojim godišnjim izveštajima.

Po prvi put smo razvili okvir za Zapadni Balkan koji meri izloženost stanovništva aerozagađenju i posledice na zdravlje od emisija iz termoelektrana na uglj po toni zagađujuće materije tako što smo koristili detaljne atmosferske simulacije. Na ovaj način smo u mogućnosti da procenimo uticaje na zdravlje koji se mogu pripisati npr. prekoračenju maksimalnih emisija ili prekoračenju emisija povezanih sa izvozom električne energije, na godišnjem nivou, bez potrebe za novim modelom simulacije za svaku promenu emisije.

Model smo koristili za ukupno 17 simulacija, počev od osnovne simulacije koja uključuje sve emisije zagađujućih materija iz svih sektora. Zatim smo uklonili emisije iz ispitivanih termoelektrana na uglj iz ulaznih podataka za modeliranje, simulirajući situaciju u kojoj se eliminišu sve emisije iz termoelektrana na Zapadnom Balkanu („potpuna nulta emisija”) – razlika u koncentracijama zagađujućih materija u vazduhu između rezultata ove dve simulacije jeste procenjeni doprinos termoelektrana na uglj zagađenju vazduha.

Da bismo razvili procene uticaja po toni, modelirali smo svaku zagađujuću materiju (sumpordioksid, okside azota, praškaste čestice) posebno za svaku zemlju Zapadnog Balkana koja ima termoelektrane na uglj, postavljajući emisiju jedne zagađujuće materije iz jedne zemlje na nulu („nulte emisije za određenu zemlju i određenu zagađujuću materiju”).

Uporedili smo uticaje na zdravlje izračunate korišćenjem faktora iz simulacija nulte emisije za određenu zemlju i zagađujuću materiju sa rezultatima potpune nulte emisije da bismo utvrdili da u modelu ne postoje nelinearnosti koje bi mogle bitno uticati na rezultate; rezultati su se razlikovali za 5 procenata, što je blisko izjednačavanje s obzirom na ukupnu nesigurnost u procenama.

Osnovni inventar emisija za model, uključujući emisije iz svih sektora u svim zemljama u rezoluciji od 0,1x 0,1 stepeni, takođe je razvijen u okviru EMEP-a. Ažurirali smo inventar najnovijim podacima o emisijama iz termoelektrana na uglj, tako što smo zamenili vrednosti emisija u sektoru električne energije u mrežnim ćelijama koje sadrže termoelektrane na uglj podacima o emisijama za svaku termoelektranu.

Procena uticaja na zdravlje

Uticaji na zdravlje u okviru profila svake zemlje predstavljaju ukupne vrednosti prekoračenja emisija iz termoelektrana u odgovarajućoj zemlji na ceo modelovani region. Model regiona uključuje Zapadni Balkan, EU28 i druge regije u centralnoj i istočnoj Evropi, kao i severnu Afriku.

Rezultati uticaja na zdravlje modelovani su na osnovu koncentracija zagađujućih materija u termoelektranama obuhvaćenih ovom studijom. Koncentracije zagađujućih materija određene su procenom izloženosti stanovništva, na osnovu populacionih podataka u koordinatnom sistemu visoke rezolucije za 2015. godinu, objedinjenih u mrežu modela.

Da bi se procenili uticaji na zdravlje, primenjene su preporuke SZO¹¹⁰ za funkcije odnosa koncentracije i efekta i procena uticaja na zdravlje u Evropi iz projekta HRAPIE.

Prema preporukama HRAPIE, za procenu ukupnog efekta, kao jedna od mogućnosti za analizu uticaja korišćene su SZO HRAPIE grupe A i B sa različitim nivoima nesigurnosti. U svim mrežnim ćelijama pogođeni delovi stanovništva su ravnomerno primenjeni.

Potrebni podaci o osnovnom zdravlju dobijeni su iz baza podataka SZO i iz dokumenta o tehničkim smernicama za sprovođenje preporuka HRAPIE.

Uticaji na zdravlje u svakoj mrežnoj ćeliji izračunati su na sledeći način:

[broj slučajeva] = [populacija u ćeliji] * [udeo pogođene populacije] * [osnovna vrednost] * [promena koncentracije zagađujuće materije] * [faktor koncentracije i efekta]

Sa sledećim značenjima:

- *Osnovna vrednost: učestalost ili prevladavanje ispitivanog uticaja u populaciji – isključujući uticaj modelovanih emisija uglja; npr. broj hospitalizacija zbog respiratornih simptoma na 100.000 ljudi.*
- *Udeo pogođene populacije: procenat ukupnog stanovništva na koji se primenjuje procena uticaja; npr. populacija starosti od jednog meseca do dvanaest meseci za smrtnost novorođenčadi.*
- *Promena koncentracije zagađujuće materije: promena predviđenih koncentracija između osnovnih vrednosti i simulacija.*
- *Faktor efekta i koncentracije: procenat povećanja slučajeva za porast koncentracije zagađujuće materije izveden iz naučnih studija, npr. ako se koncentracije PM_{2,5} povećaju za 10 µg/m³ tokom dužeg vremenskog perioda, može doći do povećanja od 8 procenata u slučajevima bronhitisa kod dece.*

¹⁰⁹ Centar za međunarodnu informacionu mrežu nauka o Zemlji (CIESIN) – Univerzitet Kolumbija, [Gridded Population of the World, Version 4 \(GPWv4\): Population Density Adjusted to Match 2015 Revision UN WPP Country Totals, Revision 11](#), Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), 2018.

¹¹⁰ Svetska zdravstvena organizacija (SZO), [Health risks of air pollution in Europe-HRAPIE project](#), 2013.

Zagađujuća materija	Efekat	Udeo pogođene populacije	Učestalost	Funkcija efekta	Povećanje koncentracije (10µg/m ³)	HRAPIE grupa
PM ₁₀	Učestalost hroničnog bronhitisa kod kod populacije starije od 27 godina	67.6%	0.39%	11.70%	10	11.70%
PM ₁₀	Bronhitis kod dece 6–12 godina	7%	18.6%	8%	10	8%
PM ₁₀	Učestalost simptoma astme kod astmatične dece uzrasta 9–12 godina	0.6%	62%	2.8%	10	2.8%
PM _{2,5}	Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma, sve starosne grupe	100%	1.165%	1.9%	10	1.9%
PM _{2,5}	Hospitalizacije zbog kardioloških simptoma, sve starosne grupe	100%	2.256%	0.91%	10	0.91%
PM _{2,5}	Dani ograničene aktivnosti	100%	19%	4.7%	10	4.7%
PM _{2,5}	Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	42.5%	9.4%	4.6%	10	4.6%
Ozone (SOMO35)	Dani sa manjim ograničenjima aktivnosti, sve starosne grupe	100%	7.8%	1.54%	10	1.54%
Ozone (SOMO35)	Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma, stariji od 64 godine	16.4%	2.2%	0.44%	10	0.44%
Ozone (SOMO35)	Hospitalizacije zbog kardioloških simptoma, stariji od 64 godine	16.4%	5%	0.89%	10	0.89%
NO ₂	Bronhitis kod dece uzrasta 5–14 godina	0.5%	1.52%	2.1%	1	2.1%
NO ₂	Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma, sve starosne grupe	100%	1.165%	1.8%	10	1.8%

Tabela 12: Podaci o funkciji efekta i koncentracije, populaciji i smrtnosti za nefatalne uticaje na zdravlje

Uticaj	Podgrupa	Zagađujuća materija	Srednji	Interval pouzdanosti od 95%: Nizak	Interval pouzdanosti od 95%: Visok
Svi uzroci prirodne smrti zbog hronične izloženosti	Stariji od 30 godina	PM _{2,5}	6.20%	4%	8.30%
Svi uzroci prirodne smrti zbog hronične izloženosti	Sve starosne grupe	O ₃	0.29%	0.14%	0.43%
Svi uzroci prirodne smrti zbog hronične izloženosti	Stariji od 30 godina	NO ₂	5.5%	3.1%	8.0%
Smrtnost novorođenčadi (HRAPIE grupa B*)	1–12 meseci	PM _{2,5}	4.0%	2.0%	7.0%

Tabela 13: Funkcije koncentracije i efekta za smrtnost

Procene smrtnosti uključuju uticaj direktne izloženosti NO₂, u skladu sa preporukama SZO. Srednje i niske procene smrtnosti u ovom izveštaju uključuju samo dve trećine uticaja NO₂ na smrtnost a zasnivaju se na modelu rizika od jedne zagađujuće materije. To je zbog mogućeg preklapanja sa uticajima na zdravlje PM_{2,5} koje je identifikovala SZO (izveštaj projekta HRAPIE).

Finansijski troškovi

Troškovi u ovoj studiji odnose se na direktne troškove, uključujući troškove zdravstvene zaštite i finansijske gubitke, kao i spremnost ljudi da plate – što predstavlja cenu koju bi pojedinci platili kako bi izbegli mali dodatni rizik od smrti ili bolesti. Ovaj pristup koriste i Evropske komisije, kao i Svetska zdravstvena organizacija.

Procene troškova zasnivaju se na ažuriranim cenama iz procena uticaja u Paketu politika za čist vazduh Evropske unije za 2014. godinu u kojima su korišćene cene iz 2005. godine. Cene su ažurirane u skladu sa geografskim položajem uticaja na zdravlje:

- EU: cene iz 2005. korigovane su cenama iz 2020. godine pomoću ponderisanog proseka deflatora BDP-a za zemlje EU.
- Zapadni Balkan: cene iz 2005. godine korigovane su odnosom populacijski ponderisane vrednosti BDP-a Zapadnog Balkana po stanovniku za 2020. godinu, (paritet kupovine električne energije - PPP) i BDP-a EU po stanovniku za 2005. godinu (PPP). Elastičnost od 0,8 primenjena je kako bi se objasnila razlika u spremnosti da se plati usled promene prihoda.
- Ostale zemlje: cene iz 2005. godine prilagođene su odnosom vrednosti nacionalnog BDP-a po stanovniku (PPP) za 2020. godinu i BDP-a EU po glavi stanovnika iz 2005. godine. Elastičnost od 0,8 primenjena je kako bi se objasnila razlika u spremnosti da se plati usled promene prihoda.

Ishod	EU27 Novčana vrednost, EUR, cene iz 2020.	Zapadni Balkan Novčana vrednost, PPP usklađeno sa EUR, cene iz 2020.
Simptomi astme kod astmatične dece	31	20
Simptomi bronhitisa kod astmatične dece	375	274
Bronhitis kod dece	421	274
Hospitalizacije zbog kardiovaskularnih simptoma	1,566	1,029
Smrtni slučajevi kod odraslih	2,559,355	1,396,651
Hospitalizacije	1,528	1,029
Slučajevi hroničnog bronhitisa kod odraslih	63,707	34,209
Dani sa manjim ograničenjem aktivnosti	48	27
Smrtni slučajevi kod novorođenčadi	3,643,042	2,159,788
Dani ograničene aktivnosti	50	27
Izgubljeni radni dani	120	33

Tabela 14: Novčane vrednosti primenjene na zdravstvene ishode u EU i na Zapadnom Balkanu

