

Hronično zagađenje ugljem

Akcija EU na Zapadnom Balkanu
će unaprediti zdravlje i ekonomije
široj Evropi



O NAMA

Ovaj izveštaj je deo kampanje 'Evropa bez uglja', u nadležnosti Health and Environment Alliance (HEAL).

Istraživali su i pisali:

- Vlatka Matković Puljić (Health and Environment Alliance (HEAL)),
- Dave Jones and Charles Moore (Sandbag),
- Lauri Myllyvirta and Rosa Gierens (Greenpeace),
- Igor Kalaba (Climate Action Network - CAN Europe),
- Ioana Ciuta and Pippa Gallop (CEE Bankwatch Network),
- Sonja Risteska (Agora Energiewende).

Odgovorni urednik: Genon K. Jensen, Health and Environment Alliance (HEAL).

Tim za recenziju:

- Srđan Kukolj (Health and Environment Alliance - HEAL) i
- Stevan Vujasinović (Climate Action Network - CAN Europe)

Autori se zahvaljuju svojim partnerima: Denis Žiško (Centar za ekologiju i energiju, Tuzla, BiH), Duška Kudra (Centar za životnu sredinu, Banja Luka, BiH), Nevena Smilevska i Davor Pehchevski (Eko-Svest, Skoplje, Severna Makedonija), Diana Milev Čavor (Green Home, Crna Gora), Elke Zander, Anne Stauffer i Srđan Kukolj (Health and Environment Alliance - HEAL) i Stevan Vujasinović (Climate Action Network - CAN Europe) na njihovoj saradnji i doprinosu. Takođe veoma cenimo podršku nacionalnih organizacija civilnog društva i zahvaljujemo na njihovim doprinosima.

Ovaj izveštaj je podržan od strane sledećih organizacija:



Grafički dizajn: JQ&ROS Visual Communications and diho.mx

Urednik: Zoë Casey

Objavljeno u Briselu 19. februara 2019. od strane Health and Environment Alliance (HEAL), Climate Action Network Europe (CAN Europe), Sandbag, CEE Bankwatch Network i Europe Beyond Coal. Svako reprodukovanje materijala u celosti ili delovima mora da citira naslov i autore.

Predloženi citat: Hronično zagađenje ugljem - Akcija EU na Zapadnom Balkanu će unaprediti zdravlje i ekonomije širom Evrope. HEAL, CAN Europe, Sandbag, CEE Bankwatch Network i Europe Beyond Coal. 2019.

Ovaj rad je dostupan pod licencom Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO); <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>

Štampano na FSC sertifikovanom 100% recikliranom papiru bez uticaja na životnu sredinu.

Izdavači sa zahvalnošću potvrđuju finansijsku podršku Evropske unije (EU) i Evropske klimatske fondacije (ECF) za izradu ove publikacije. Odgovornost za sadržaj preuzimaju autori, a stavovi izraženi u ovoj publikaciji ne odražavaju nužno stavove EU institucija i finansijera. Izvršna agencija za mala i srednja preduzeća (EASME) i finansijeri nisu odgovorni za bilo kakvu upotrebu informacija koje su sadržane u ovoj publikaciji.



Metodologija uticaja na zdravlje korišćena u ovom izveštaju vođena je preporukama Svetske zdravstvene organizacije (WHO) iz projekta "Zdravstveni rizici od zagađenja vazduha u Evropi" (HRAPIE) o proceni uticaja zagađenja vazduha na zdravlje. On uključuje modeliranje atmosfere sa kompjuterskim modelom Evropskog programa za monitoring i evaluaciju Meteorološkog centra za sintezu - Zapad (EMEP MSC-W), koga takođe koristi Evropska agencija za životnu sredinu Evropske komisije za procene uticaja zagađenja vazduha na zdravlje u Evropi. One se zasnivaju na javno dostupnim i relevantnim podacima sa kojima su upoznati autori; ovi podaci ne moraju biti konačni, a mogu postojati dodatne ili ažurirane informacije sa kojima autori nisu bili upoznati u vreme pisanja. Ovaj izveštaj ne pokušava da kvantifikuje stvarne zdravstvene pojave niti njihove stvarne troškove.

Metodologiju i proračune je pregledao Dr Mike Holland, Ecometrics Research and Consulting.

SPISAK SKRAĆENICA

BiH	Bosna i Hercegovina
de-SOx	tehnologije za uklanjanje sumpora
ECJ	Evropski sud pravde
ECT	Sporazum o Energetskoj zajednici
EU	zemlje Evropske unije
EUR	valuta evro
GW	gigavat
GWh	gigavat časova
MW	megavat
NOx	azotni oksidi
PM	čestica
PM2.5	čestica veličine 2,5 mikrometra ili manje
PM10	čestica veličine 10 mikrometara ili manje
OIE	obnovljivi izvori energije
SEERMAP	Mapa puta elektroprivrede Jugoistočne Evrope
SO2	sumpor dioksid
TWh	teravat časova
USD	valuta američki dolar
SZO	Svetska zdravstvena organizacija
WHO	World Health Organization

SADRŽAJ

Sažetak 5

1. Ugalj Zapadnog Balkana ugrožava javno zdravlje Evrope 6

Građani EU snose najveći teret uticaja na zdravlje 8

Nepotrebni zdravstveni troškovi koji se mogu izbjeći 10

Kako zagađenje vazduha iz termoelektrana na ugalj šteti zdravlju 13

2. Najveći zagađivači Evrope 15

20 puta više SO₂ i PM zagađenja od termoelektrana u EU 16

16 termoelektrana Zapadnog Balkana zagađuje kao čak 250 termoelektrana u EU 17

Kostolac B - Kontrola zagađenja SO₂ uglavnom neiskorišćena 18

Ugljevik emituje više SO₂ od svih nemačkih termoelektrana zajedno 19

Tamno i tamnije: Tuzla zagađuje noću 20

3. Dekarbonizacijom do zdravog energetskeg sistema 21

Što je mnogo, mnogo je: Samonikli pokreti progovaraju protiv smoga 22

Srpski lekari protiv uglja 23

Mere za kontrolu zagađenja iz Sporazuma o energetskeg zajednici previše kasne 24

Dekarbonizacija energetskeg sektora Bosne i Hercegovine 25

Obnovljivi izvori energije u Severnoj Makedoniji 26

4. Preporuke 28

5. Prilozi 31

Prilog 1: Metodologija i izvori za modeliranje uticaja na zdravlje 31

Prilog 2: Rezultati uticaja na zdravlje i ostali zdravstveni troškovi 41

Prilog 3: Direktive koje se odnose na zagađenje vazduha u državama potpisnicama Sporazuma o Energetskeg zajednici 45

Sažetak

Na Zapadnom Balkanu 16 zastarelih termoelektrana na uglj ugrožava javno zdravlje ogromnim zagađenjem vazduha, koje utiče na ljude u regionu, u EU i šire. Ovo zagađenje svake godine izazove 3 000 preuranjenih smrti, 8 000 slučajeva bronhitisa kod dece i druge hronične bolesti koje ukupno koštaju zdravstvene sisteme i privredu od 6,1-11,5 milijardi EUR. Najveći teret zdravstvenih troškova podnosi EU, u iznosu od 3,1-5,8 milijardi EUR. Istovremeno, ekonomski teret za zemlje Zapadnog Balkana procenjuje se na 1,9-3,6 milijardi EUR godišnje.

Zagađenje vazduha iz termoelektrana na fosilna goriva ili drugih emitera ne poznaje granice. Termoelektrane na uglj u zemljama Zapadnog Balkana - Bosni i Hercegovini, Severna Makedonija, Crnoj Gori, Kosovu i Srbiji - iako nisu članice Evropske unije, zagađuju vazduh u zemljama Unije emitujući zabrinjavajuće visoke nivoe zagađujućih materija. Najveći uticaj primećen je na susedne Rumuniju, Italiju, Mađarsku, Bugarsku, Grčku i Hrvatsku, ali i na udaljenije zemlje kao što su Poljska, Nemačka, Češka i Austrija.

Činjenica je da su termoelektrane na uglj Zapadnog Balkana stare, neefikasne i funkcionišu ispod standarda zaštite životne sredine. U 2016. godini 16 termoelektrana sa ukupno 8 GW emitovalo je više zagađenja sumpor-dioksidom nego sve evropske termoelektrane na uglj (250 sa ukupno 156 GW), kao i podjednako zabrinjavajuće nivoe čestica i azotnih oksida.

Još 2005. godine, zemlje Zapadnog Balkana potpisale su Sporazum o Energetskoj zajednici, čiji je cilj integracija energetskog tržišta Evropske unije sa tržištima svojih suseda. Sporazum je odredio rok do

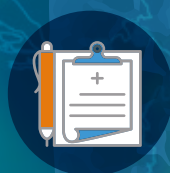
2018. godine da se zemlje Zapadnog Balkana usklade sa zakonodavstvom EU o kontroli zagađenja. Međutim, potrebni koraci ka zdravim izvorima energije, investicijama i modernizacijama u proizvodnji energije širom Zapadnog Balkana u velikoj meri su kasnili.

Jedan od ključnih razloga za nedostatak napretka je odlučnost kreatora politike u regionu da stara postrojenja na uglj zamene novim termoelektranama. U interesu ljudi širom Evrope - građana EU i zemalja Zapadnog Balkana - je da se bore protiv ove pretnje javnom zdravlju. To znači da kreatori politika u EU i u zemljama Zapadnog Balkana moraju dati prioritet zdravoj energiji i ambicijama u pogledu klime. Ovo podrazumeva neizbežno i opravdano postepeno smanjenje upotrebe uglja. Energetska zajednica mora da se ojača kako bi se na vreme sprovele postojeće mere o kontroli zagađenja i usvojilo dodatno zakonodavstvo u Sporazumu o Energetskoj zajednici. Evropska komisija mora dati prioritet kontroli zagađenja i kvaliteta vazduha u okviru procesa pristupanja EU, posebno kroz isključivanje iz EU fondova kompanija koje planiraju nove industrijske kapacitete na uglj.

Takođe, zdravstveni radnici moraju biti više angažovani u dijalogu o uticaju zagađenog vazduha na zdravlje i troškove proizvodnje energije na uglj. Zdravstveni argumenti moraju se uključiti u planove za čist vazduh i energetsku politiku u celini.

1.

Ugalj Zapadnog Balkana ugrožava javno zdravlje Evrope



Zagađenje vazduha prouzrokovano proizvodnjom energije, saobraćajem i u domaćinstvima je stalan problem javnog zdravlja u zemljama EU i predstavlja najveću ekološku opasnost po zdravlje širom Evrope. U stvari, problem lošeg kvaliteta vazduha je toliko ozbiljan da većina zemalja članica EU ne poštuje standarde kvaliteta vazduha, tako da je Evropska komisija pokrenula sudske postupke zbog prekoračenja čestica (PM) protiv 16 zemalja članica¹ kako bi zaštitila svoje građane od zagađenog vazduha.

Evropski sud pravde (ECJ) je 2017. naložio Bugarskoj da preduzme mere za poboljšanje kvaliteta njihovog vazduha. Sudska presuda navodi da Bugarska ne samo što nije ispunila obavezujuće standarde EU o kvalitetu vazduha, već je takođe ostala neaktivna po pitanju njegovog poboljšanja. Bugarska se sada suočava sa ozbiljnim finansijskim kaznama ako ne poboljša kvalitet vazduha u zemlji². Tokom 2018, Poljska je postala druga zemlja koju je ECJ registrovao kao članicu koja narušava EU zakonodavstvo o kvalitetu vazduha³.

Evropska komisija je 2018. godine upozorila ECJ na šest zemalja: Mađarsku, Italiju i Rumuniju - zbog kon-

tinuiranog prisustva visokog nivoa čestica (PM10), i Francusku, Nemačku i Veliku Britaniju - za kršenje ograničenja azotnih oksida (NOx)⁴.

Dok se vlade u EU bore da smanje emisije u vazduh kako bi se očuvali standardi kvaliteta vazduha, često se previđa da se dodatno i štetno zagađenje prenosi u EU iz pet susjednih zemalja Zapadnog Balkana: Bosne i Hercegovine, Makedonije, Crne Gore, Kosova, i Srbije. Ovo zagađenje uglavnom dolazi iz starih i veoma zagađujućih termoelektrana na lignit. Kao što je prikazano u modelima ovog izveštaja, zemlje EU koje su najviše pogođene zagađenjem od uglja Zapadnog Balkana su države sa kojima se region direktno graniči. Često su to iste one članice EU koje i dalje ne ispunjavaju standarde čistog vazduha, što znatno otežava osmišljavanje lokalnih aktivnosti za čist vazduh. I zemlje članice EU koje su udaljenije, takođe su pogođene zagađenjem vazduha iz zapadno-balkanskih termoelektrana.

Mapa u nastavku prikazuje oblak zagađenja, koji prekriva Evropu, a koji stvaraju ukupno 16 termoelektrana na ugalj u pet balkanskih zemalja.

1. http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/clean_air_for_all.pdf

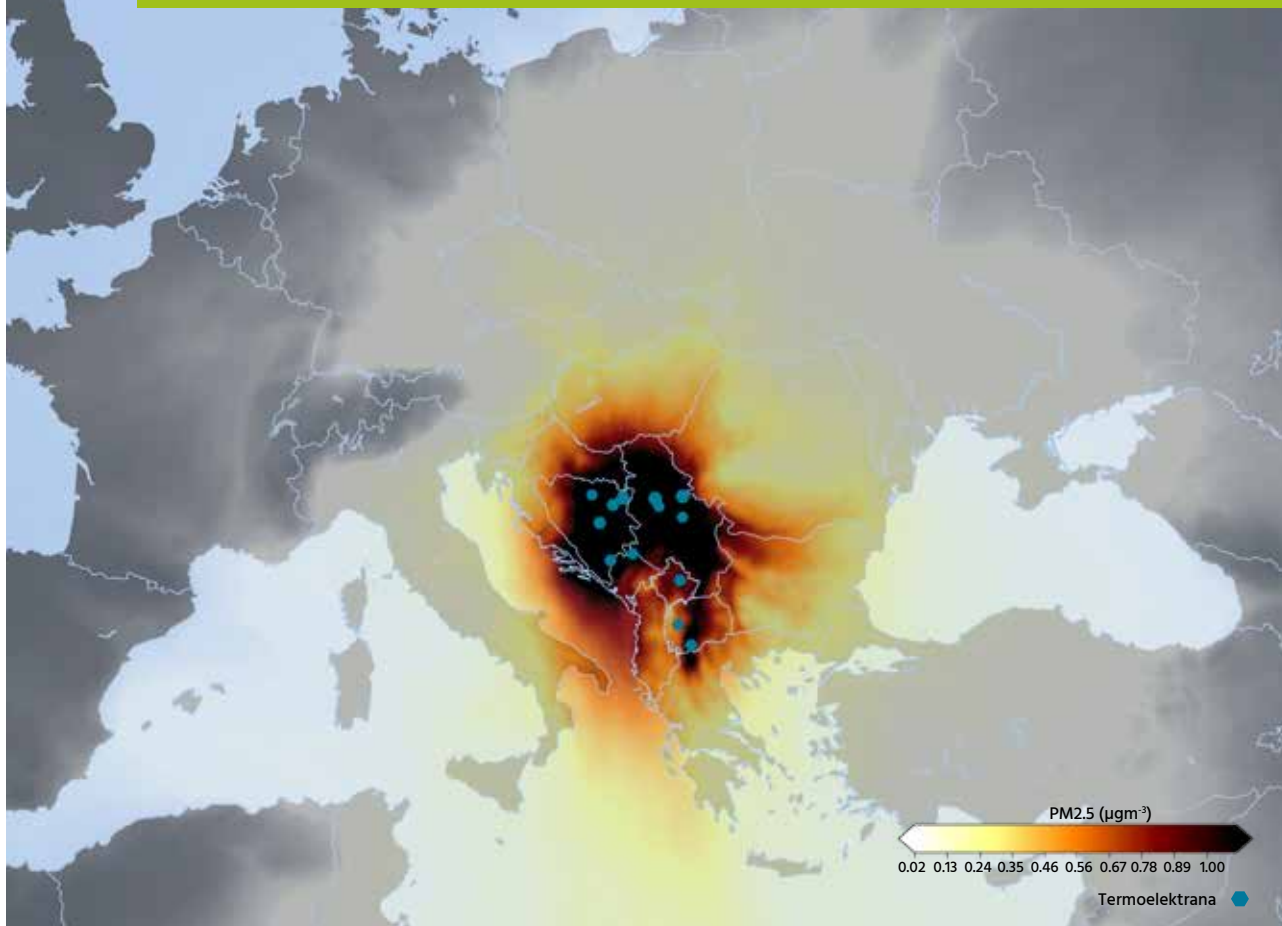
2. <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=189624&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=7926814>

3. <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-02/cp180019en.pdf>

4. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3450_en.htm

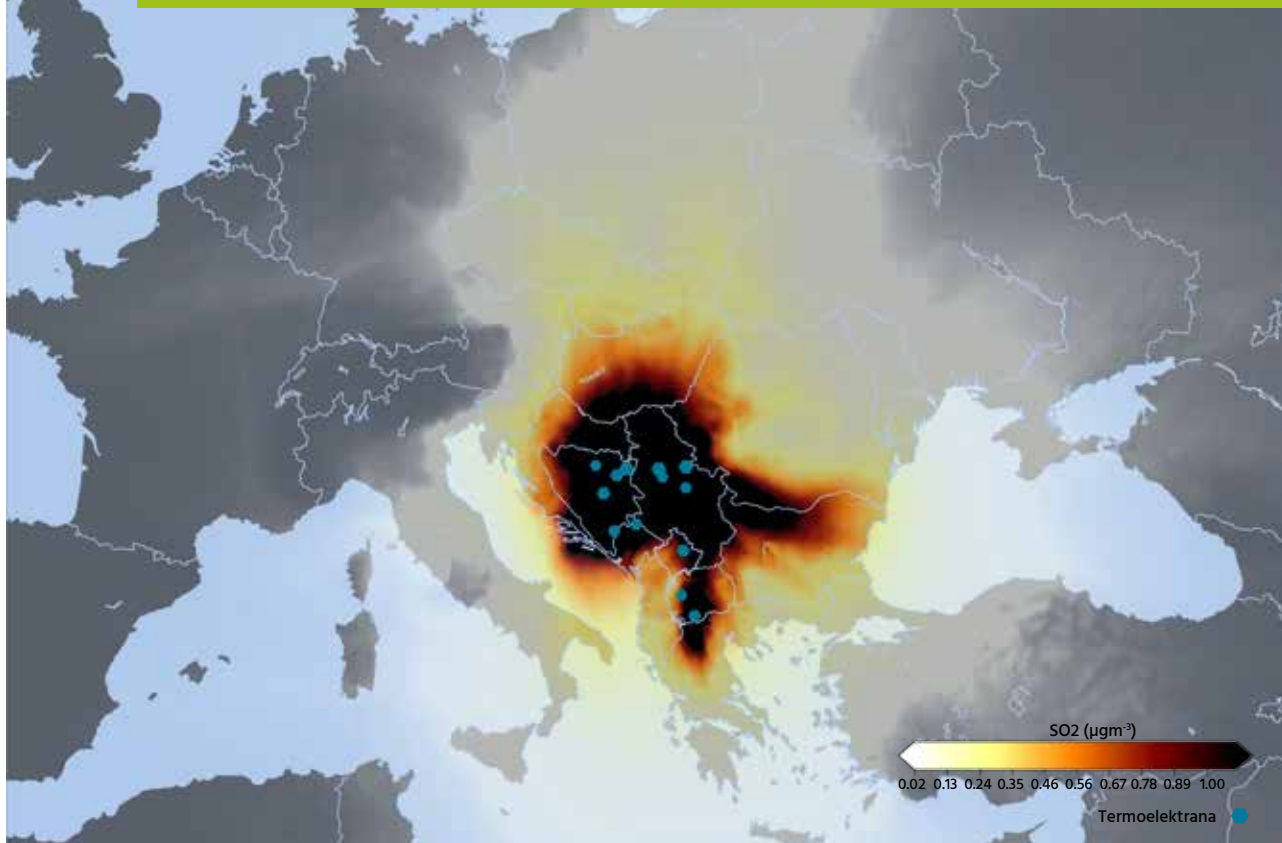
Slika 1

Modelirana izloženost zagađenosti česticama (PM2.5) izazvana od strane 16 termoelektrana na Zapadnom Balkanu u 2016. godini, godišnja srednja vrednost



Slika 2

Modelirana izloženost zagađenosti sumpor dioksidom (SO₂) izazvana od strane 16 termoelektrana na Zapadnom Balkanu u 2016. godini, godišnja srednja vrednost



Građani EU snose najveći teret uticaja na zdravlje

Modeliranje pokazuje da se više od polovine broja preuranjenih smrtnih slučajeva u 2016. godini prouzrokovanih emisijama iz termoelektrana na uglj sa Zapadnog Balkana dogodi u EU: 2 013 od ukupno 3 906 preuranjenih smrtnih slučajeva pogodilo je stanovništvo EU, dok se 1 239 smrtnih slučajeva dogodilo na Zapadnom Balkanu, a 654 na drugim lokacijama.

Na Zapadnom Balkanu, Srbija trpi najviše uticaja na zdravlje zbog zagađenja od uglja iz regiona: 570 preuranjenih smrti. U Rumuniji, članici EU, 380 ljudi je prerano umrlo, a zatim sledi Italija sa 370 preuranjenih smrtnih slučajeva.

Termoelektrane na uglj u pet balkanskih zemalja takođe doprinose pojavi bolesti i lošem zdravlju: njihove emisije prouzrokovale su ukupno 8 516 slučajeva bronhitisa kod dece i 2 023 slučaja bronhitisa kod odraslih, od čega 38% slučajeva bronhitisa kod dece (3 272) i 50% slučajeva kod odraslih u zemljama EU.

Astmatična deca koja žive u EU patila su od simptoma astme ukupno više od 36 400 dana u 2016, (ukupan broj dana je 86 200) prouzrokovanih zagađenjem koje dolazi iz balkanskih termoelektrana na uglj.

Hronično zagađenje ugljem na Zapadnom Balkanu šteti i produktivnosti Evropljana sa procenjenim ukupnim brojem od 3 047 hospitalizacija i preko 1,16 miliona izgubljenih radnih dana u zemljama EU i zemljama Zapadnog Balkana u 2016. godini. Samo u EU bilo je 1 418 hospitalizacija i preko 600 000 izgubljenih radnih dana.

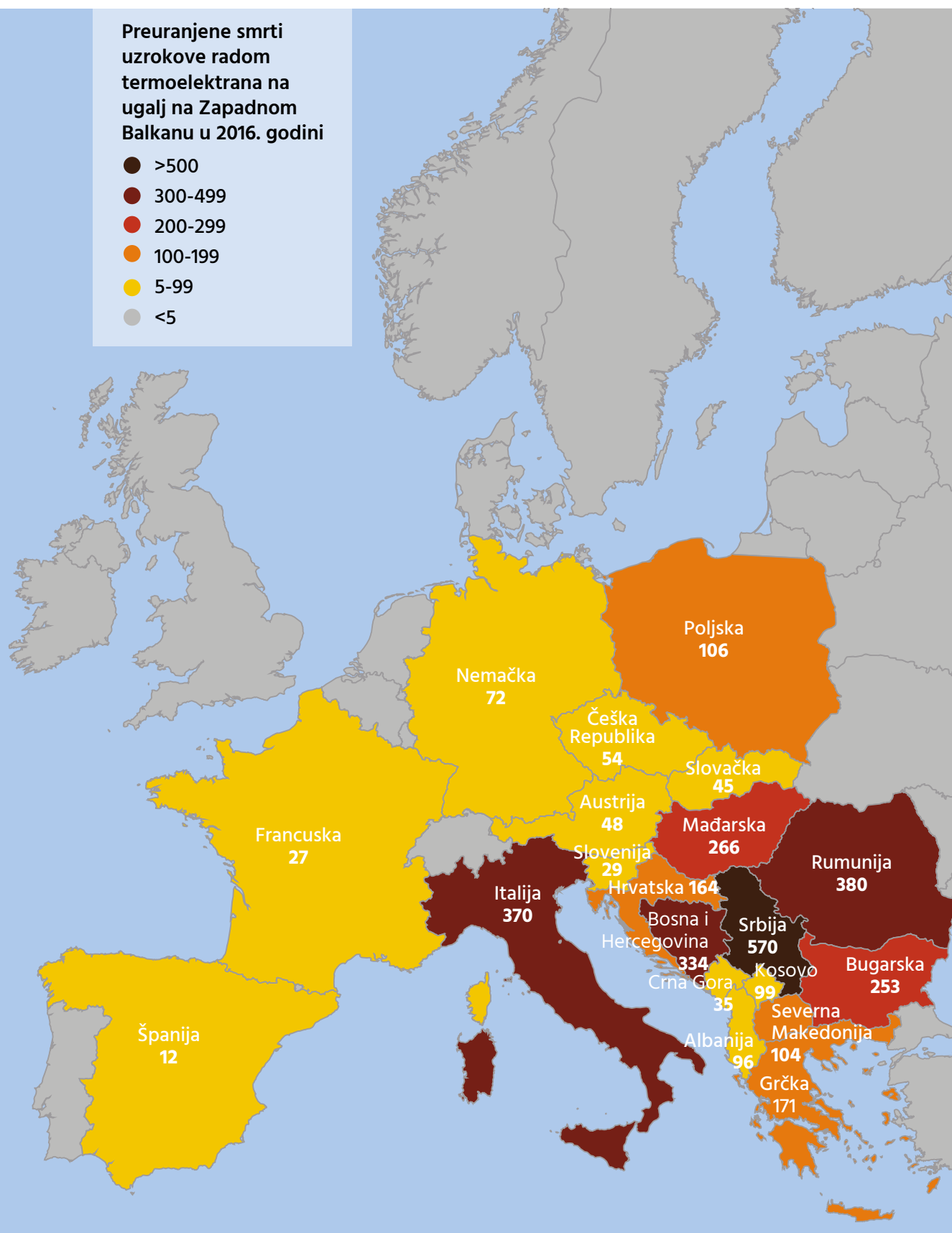
Slika 3

Modelirani broj preuranjenih smrtnih slučajeva izazvanih zagađenjem iz termoelektrana na uglj iz Zapadnog Balkana u EU, na Zapadnom Balkanu i šire u 2016.



**Preuranjene smrti
uzrokovane radom
termoelektrana na
ugalj na Zapadnom
Balkanu u 2016. godini**

- >500
- 300-499
- 200-299
- 100-199
- 5-99
- <5



Napomena: Velika Britanija, Kipar, Holandija, Litvanija, Belgija, Malta, Letonija, Švedska, Portugal, Danska, Finska, Estonija, Luksemburg, Irska su izostavljene sa ove liste jer imaju manje od 5 preuranjenih smrti. Vidi detaljne brojeke u Prilogu 2.

Napomena: Broj preuranjenih smrti za sve zemlje se nalazi u Aneksu 2, Tabela 1 i 2.

Tabela 1 Uticaji termoelektrana na uglj iz Zapadnog Balkana na zdravlje na osnovu podataka o emisijama za 2016.

Uticaji na zdravlje	EU	Zapadni Balkan	Ostale zemlje	Ukupno
Dani ograničene aktivnosti	2 782 743	1 845 297	1 422 020	6 050 060
Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	612 241	355 064	198 852	1 166 157
Dani simptoma astme kod astmatične dece	36 467	24 197	25 628	86 292
Bronhitis kod dece	3 272	2 419	2 825	8 516
Hospitalizacija zbog respiratornih ili kardiovaskularnih simptoma	1 418	947	682	3 047
Hroničan bronhitis kod odraslih	1 007	634	383	2 024
Smrtnost beba (1-12 meseci)	2	2	3	7

Nepotrebni zdravstveni troškovi koji se mogu izbeći

Uticaji na zdravlje nastali u EU zbog emisija usled sagorevanja uglja u termoelektranama Zapadnog Balkana predstavljaju ogroman teret za zdravstvene sisteme, da ne spominjemo opterećenje kod ugroženih lica i onih koji brinu o njima.

Rezultati modelirani na emisijama iz termoelektrana na uglj iz Zapadnog Balkana u 2016. pokazuju da je ukupna šteta po zdravlje procenjena u rasponu od 6,1 do 11,5 milijardi EUR. Više od polovine ovih zdravstvenih troškova odnosi se na ljude i zemlje

EU (3,1 do 5,8 milijardi EUR), trećina (32%) na zemlje Zapadnog Balkana (1,9 do 3,6 milijardi EUR), a oko 17% ukupnih troškova zbog štetnog delovanja na zdravlje, javlja se u drugim zemljama kao što su Ukrajina, Turska, Egipat, i Rusija.

Ove ogromne troškove plaćaju građani i zemlje u vidu povećanih nacionalnih zdravstvenih budžeta i ličnih troškova za individualno lečenje. Oni takođe stvaraju ekonomske gubitke kroz smanjenu produktivnost.

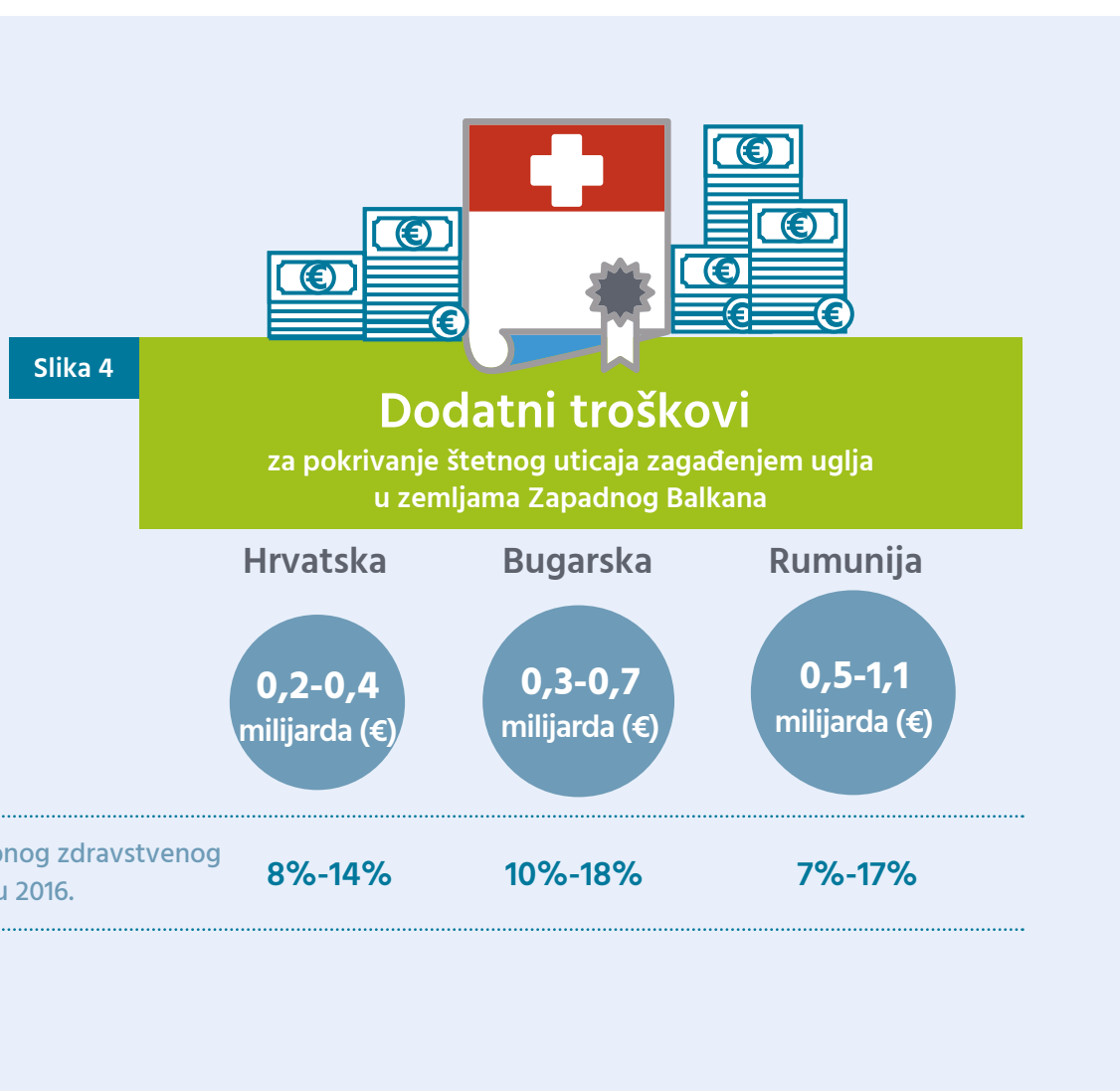
Tabela 2 Modelirani godišnji troškovi zdravstvene štete od termoelektrana na uglj u Zapadnom Balkanu, u milionima EUR/2016.

	Ukupan trošak srednja vrednost (milion EUR)	Ukupan trošak visoka vrednost (milion EUR)
EU	3 105	5 899
Zapadni Balkan	1 928	3 648
Ostale zemlje	1 076	1 988
Ukupno	6 109	11 535

Zemlje EU koje se graniče sa zemljama Zapadnog Balkana, kao što su Italija, Rumunija, Mađarska i Bugarska, snose najveći teret ovih zdravstvenih troškova. Navedene zemlje su među najsiromašnijim zemljama EU sa nižim ukupnim budžetom za zdravlje i manjom sposobnošću plaćanja troškova prekograničnog zagađenja vazduha od uglja, što pogoršava zdravstvene, društvene i ekonomske nejednakosti.

Zdravstveni budžeti Bugarske i Hrvatske najviše su pogođeni. Troškovi uticaja zagađenja od uglja Zapadnog Balkana na zdravlje iznose 0,3 - 0,7 milijardi

EUR. Za Bugarsku je to 10% - 18% ukupnih izdataka zemlje za zdravstvo za 2016⁵. Za Hrvatsku troškovi od 0,2 - 0,4 milijarde EUR iznose 8% -14% ukupnih izdataka zemlje za zdravstvo u 2016. U Rumuniji, dodatni zdravstveni troškovi prouzrokovani zagađenjem od uglja Zapadnog Balkana iznose 0,5 - 1,1 milijarde EUR godišnje. To je jednako 7% -13% ukupnih izdataka za zdravstvo u 2016.

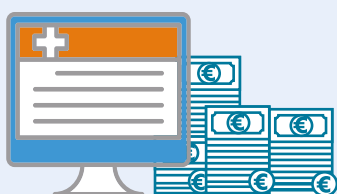


5. Obračun zasnovan na podacima izdataka za zdravstvo iz Eurostata, 2016

Slika 5

Top 10 zemalja

u kojima nastaju najveći zdravstvenih troškovi u EU i Zapadnom Balkanu, modeliranje za emisije iz 2016. za termoelektrane na ugljal na Zapadnom Balkanu



Ukupan trošak
srednja vrednost

Ukupan trošak
visoka vrednost



		Ukupan trošak srednja vrednost	Ukupan trošak visoka vrednost
1	Srbija	€ 1 682 648 627	€ 890 007 062
2	Italija	€ 1 095 395 710	€ 582 341 360
3	Rumunija	€ 1 107 492 473	€ 579 444 102
4	Bosna i Hercegovina	€ 985 388 752	€ 522 794 194
5	Mađarska	€ 770 417 823	€ 401 580 843
6	Bugarska	€ 728 856 412	€ 377 489 289
7	Grčka	€ 504 415 742	€ 267 553 433
8	Hrvatska	€ 478 974 523	€ 251 299 359
9	Poljska	€ 313 639 231	€ 166 804 994
10	Severna Makedonija	€ 302 709 554	€ 158 402 008

Napomena: Broj prevremenih smrti za sve zemlje nalazi se u Prilogu 2, tablici 1 i 2.

Kako zagađenje vazduha iz termoelektrana na uglj šteti zdravlju

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) navodi da se nijedan nivo zagađenja vazduha ne može smatrati 'bezbednim'⁶ i da je veza između zagađenja vazduha i respiratornih i kardiovaskularnih bolesti nesporna^{7,8,9}. Udisanje čestica, čak i na niskom nivou, može dovesti do fizioloških promena u telu koje šteti zdravlju. Loš kvalitet vazduha takođe je povezan sa hroničnim i akutnim respiratornim bolestima, koje značajno degradiraju kvalitet života, kao što su bronhitis i pogoršanje astme.

Naučnici nastavljaju da identifikuju nove načine kojima zagađenje vazduha može da naškodi našem zdravlju, npr. postoji sve veći broj dokaza koji povezuju zagađenje vazduha sa demencijom¹⁰, a novi dokazi pokazuju da čestice zagađenog vazduha putuju kroz pluća trudnica i nastanjuju se u njihove placentе, škodeći bebama prenatalno¹¹.

Prilikom sagorevanja uglja radi proizvodnje struje, u vazduh se ispuštaju tri glavna zagađivača koja štete zdravlju:

Čestice (PM): Male čestice u vazduhu. Broj pored skraćenice PM označava veličinu čestice: PM10 je 10 mikrometara ili manje, PM2.5 je 2.5 mikrometra ili manje. Kada se udahnu, čestice putuju u krvotok i

izazivaju štetu našim plućima i srcu. One mogu da izazovu moždani udar i dovedu do prerane smrti. Nove studije takođe povezuju čestice sa štetnim dejstvom na zdrav razvoj dece i bolesti kao što su gojaznost i Alchajmerova bolest.

Sumpor dioksid (SO₂) je klasifikovan kao veoma toksičan za ljude prilikom udisanja. On može da izazove jaku iritaciju nosa i grla. Visoke koncentracije mogu prouzrokovati životno opasno nagomilavanje tečnosti u plućima (plućni edem). Simptomi mogu da obuhvate kašalj, nedostatak daha, otežano disanje i stezanje u grudima. Samo jedno izlaganje visokoj koncentraciji može izazvati dugotrajno stanje poput astme. SO₂ može da reaguje u atmosferi formirajući PM, nazvane "sekundarne PM".

Azotni oksidi (NO_x) su gasovi koji izazivaju upalu disajnih puteva. Oni su oksidanti što znači da izazivaju oksidacioni stres, koji može da poremeti normalne stanične ćelijske mehanizme i da nanese oštećenje tkivu, smanjujući imunološke sposobnosti organizma. Mogu da reaguju u atmosferi formirajući PM, nazvane "sekundarne PM".

6. Videti stranicu 1 http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-versio?n.pdf

7. WHO/Europe. Pregled dokaza o zdravstvenim aspektima zagađenja vazduha – REVIHAAP Projekat. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report>

8. Kraljevski koledž lekara - Svaki dah koji udahnemo: doživotan uticaj zagađenja vazduha. <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/every-breath-we-take-lifelong-impact-air-pollution>

9. Evropsko respiratorno udruženje/Evropska fondacija za pluća. The European Lung White Book. <https://www.erswhitebook.org/chapters/outdoor-environment/>

10. <https://blogs.bmj.com/bmjopen/2018/09/18/air-pollution-may-be-linked-to-heightened-dementia-risk/>

11. <https://www.theguardian.com/environment/2018/sep/16/air-pollution-particles-found-in-mothers-placentas>

Kako zagađivanje vazduha iz termoelektrana na ugalj šteti zdravlju

Mozak



- Povećana cerebrovaskularna ishemija
- Demencija

Krv



- Izmenjena reologija
- Pojačano zgrušavanje
- Translocirane čestice
- Periferna tromboza
- Smanjeno zasićenje kiseonikom

Ćelije



- Rak beške
- Rak kože
- Gojaznost
- Dijabetes

Pluća



- Upala
- Oksidativni stres
- Ubrzano napredovanje i pogoršavanje hronične opstruktivne bolesti pluća
- Povećani simptomi respiratornih problema
- Posledični plućni refleksi
- Smanjena funkcija pluća
- Povećan rizik od raka pluća

Srce



- Izmenjena srčana autonomna funkcija
- Oksidativni stres
- Povećana disritmična osetljivost
- Izmenjena srčana repolarizacija
- Povećana miokardijalna ishemija

Deca



- Preeklampsija trudne majke
- Prevrmeni porođaj
- Smanjena telesna težina
- Zagađivači mogu da dopru do posteljice
- Povećan rizik od astme i povećana učestalost napada kod dece sa astmom
- ADHD sindrom

Vaskularni sistem



- Ateroskleroza, ubrzano napredovanje i destabilizacija plaka
- Endotelijalna disfunkcija
- Vazokonstrikcija i hipertenzija

Utjecaji na zdravlje proističu iz kratkotrajnog i dugotrajnog, ponovljenog izlaganja zagađenju vazduha. Nedavna kontrola Svetske zdravstvene organizacije (WHO) pokazala je da se utjecaji mogu pojaviti veću koncentracijama nižim od ranije percipiranih kao i da je opseg uticaja na zdravlje veći nego što se ranije mislilo. Za čestice ne postoji siguran prag.

Izvor: Adaptirano iz APHEKOM projekta 2012; Pope&Dockery 2006, kao i REVIHAAP 2013.

2.

Najveći zagađivači Evrope



Osam od deset najvećih zagađivača među termoelektranama na uglj u EU i zemljama kandidatima za članstvo u EU nalazi se na Zapadnom Balkanu.

Godine 2016, srpska termoelektrana Kostolac B nadmašila je Ugljevik iz Bosne i Hercegovine, postajući najozloglašeniji zagađivač sumpor dioksidom.

Kostolac B i Ugljevik čine polovinu ukupnog zagađenja SO₂ iz termoelektrana na uglj u regionu Zapadnog Balkana. Samo ove dve termoelektrane odgovorne su za oko 25% ukupnih emisija SO₂ iz uglja u EU i na Balkanu zajedno.

Slika 6

Glavnih 10 termoelektrana zagađivača u Evropi po emisijama SO₂ u 2016.

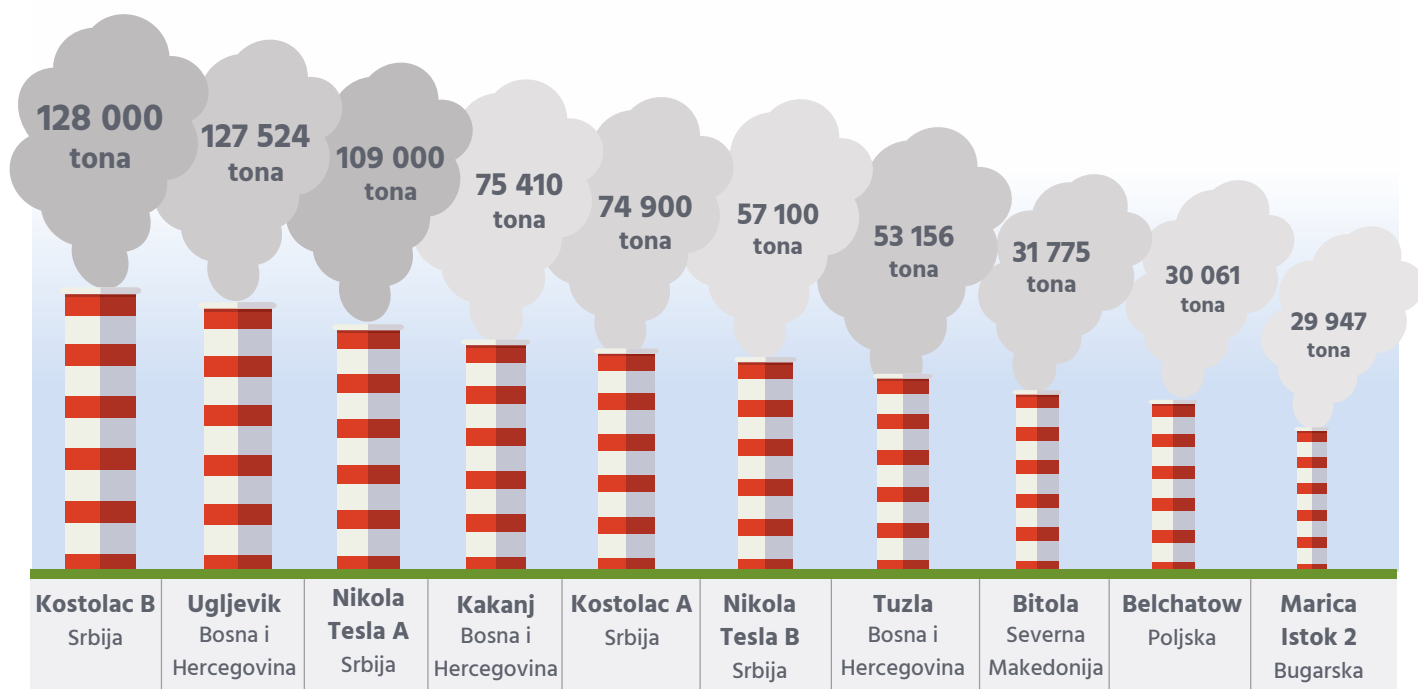
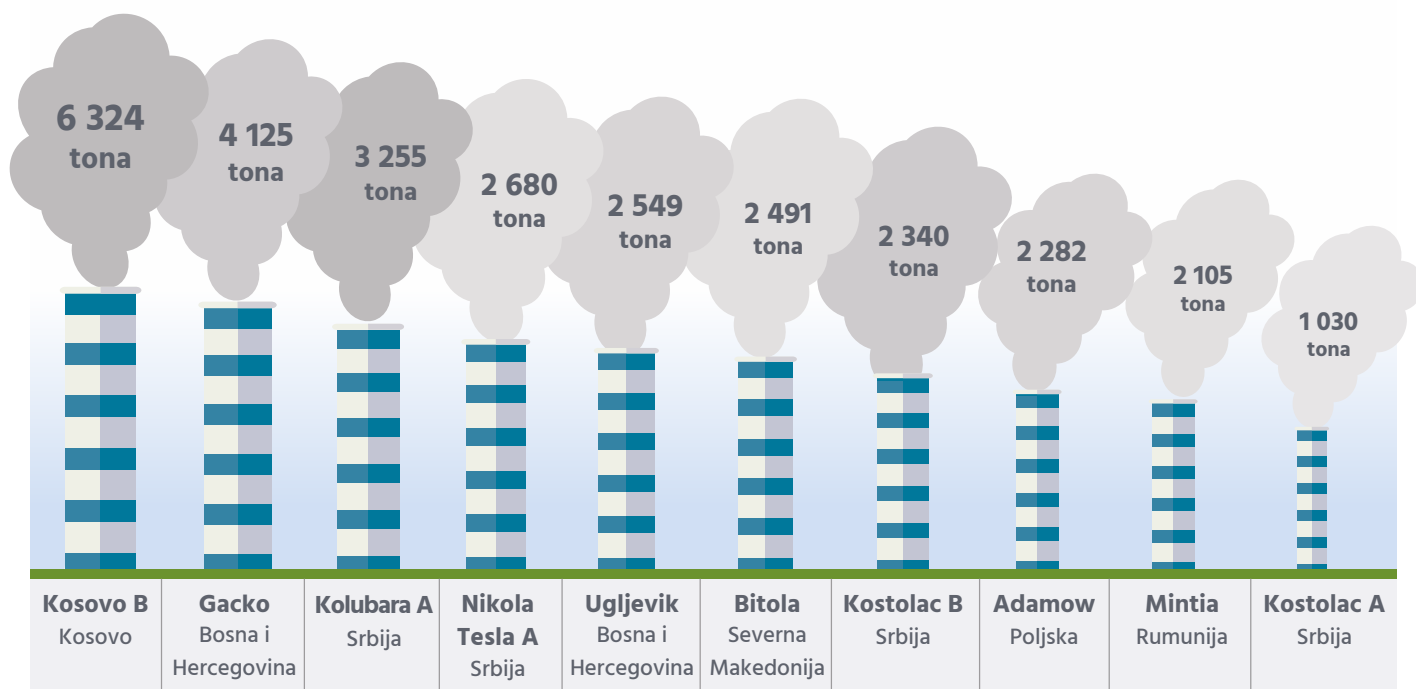


Fig. 7

Glavnih 10 termoelektrana zagađivača u Evropi po emisijama čestica (PM10) u 2016.



20 puta više SO₂ i PM zagađenja od EU termoelektrana

Prosečna termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu emituje 20 puta više sumpor dioksida (SO₂) i 16 puta više čestica (PM) od prosečne evropske termoelektrane.

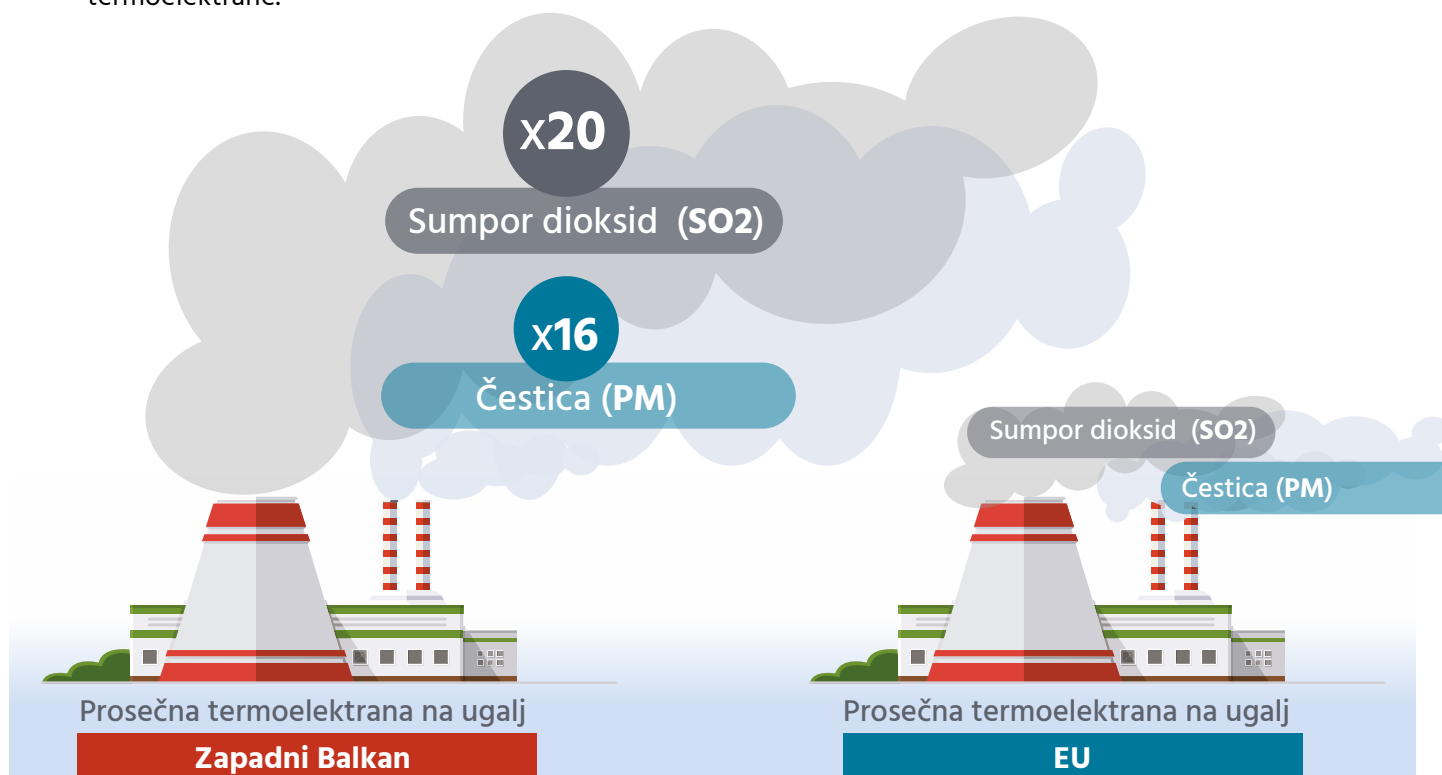


Tabela 3 Poređenje prosečnih emisija po MW za termoelektrane na uglj u EU i na Zapadnom Balkanu¹²

Zagađivač vazduha	EU prosečne emisije po termoelektrani na uglj (tona/MW)	Zapadni Balkan prosečna emisija po termoelektrani na uglj (tona/MW)
Sumpor dioksid (SO ₂)	4	82
Čestice (PM)	0,2	3,3
Azotni oksid (NO _x)	3,9	9,5

16 termoelektrana Zapadnog Balkana zagađuje kao čak 250 termoelektrana u EU

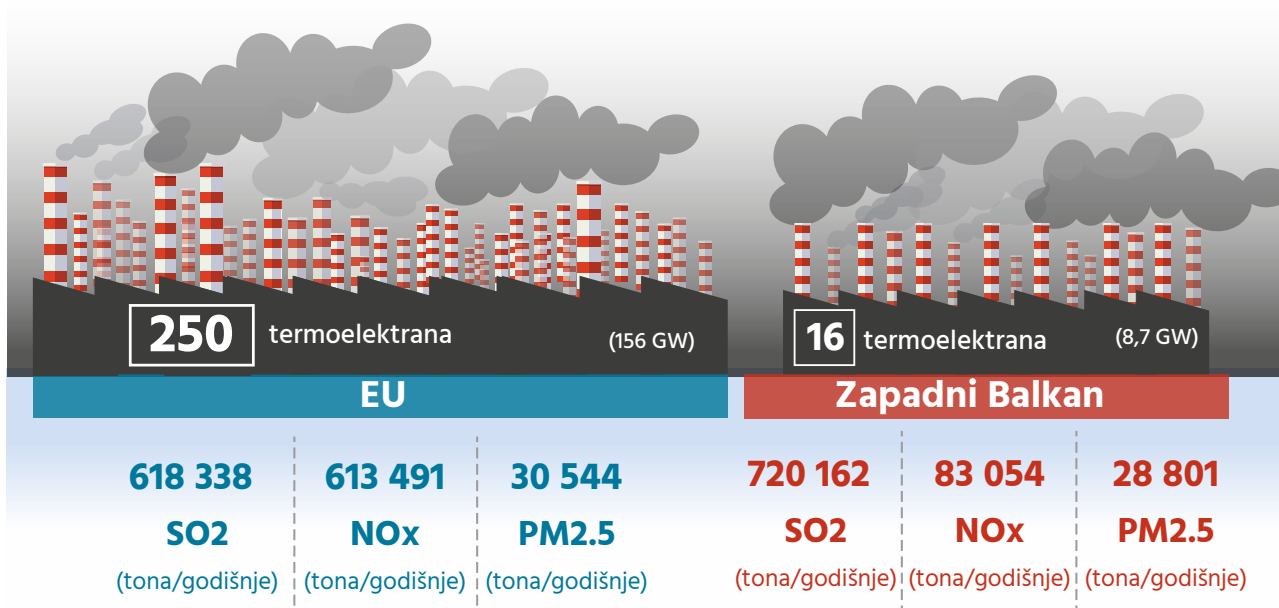
U 2016. godini, ukupne emisije SO₂ i PM 2.5 iz 16 termoelektrana na uglj (ukupne snage 8,7 GW) na Zapadnom Balkanu bile su gotovo podjednako visoke kao u 250 postojećih termoelektrana na uglj (ukupne snage 156 GW) u EU.

Emisija sumpor dioksida (SO₂) iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu predstavlja značajan izazov za javno zdravlje. Većina uticaja na zdravlje i ekonomski teret za zdravlje dolazi od ovog zagađenja, zaslužnog za 88% ukupnih troškova za

zdravstvo iz ovih termoelektrana. Istovremeno, u EU, gde su termoelektrane često opremljene tehnologijama za uklanjanje SO₂ iz isparenja iz dimnjaka, emisije SO₂ doprinose manje od polovine (46%) ukupne štete iz termoelektrana.

Tehnologija odsumporavanja u termoelektranama Zapadnog Balkana uopšte nije primenjena, ili, u slučaju Kostolca B u Srbiji, ona je primenjena ali uglavnom ne funkcioniše, što dovodi do ogromnog zagađenja (pogledati slučaja u nastavku).

Slika 8 Ukupne emisije iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu i u EU u 2016.



12. Videti Prilog 1 za izvore podataka o emisijama za svaku termoelektranu.

Kostolac B - Izostanak odsumporavanja

Kostolac B, Srbija, jedna je od malobrojnih termoelektrana na uglj u regionu koja je opremljena tehnologijom za kontrolu zagađenja.

Godine 2016 – pre nego što je postavljena oprema – dva bloka su sagorela gotovo 6 miliona tona¹³ lignita, proizvodeći ukupno 5 216 GVh¹⁴ električne energije - bez kontrole zagađenja SO₂.

U julu 2017, navodno je završena modernizacija blokova B1 i B2, ugradnjom de-SO_x opreme.¹⁵ Od tada, međutim, termoelektrana retko koristi de-SO_x dimnjak¹⁶ što u suštini znači da modernizacija nije dala nikakve rezultate.

Odgovarajući na upit Inspektoratu za zaštitu životne sredine srpskog neprofitnog udruženja građana CEKOR o nefunkcionalnosti de-SO_x opreme u decembru 2017. godine, rukovodilac je objasnio da je odlučeno da se desumporizacija ne odvija tokom zimskog perioda, bez navođenja razloga. U odgovoru se takođe navodi da

oprema za kontinuirano merenje emisije još nije postavljena, što onemogućava precizno merenje. Konačno je potvrđeno da deponija gipsa - nusproizvoda de-SO_x - još nije završena.

Od 1. januara 2018. godine, države potpisnice Sporazuma o Energetskoj zajednici, uključujući Srbiju, obavezne su da kontinuirano prate emisije u dimnjaku, ali lokalna merenja pokazuju da se de-SO_x oprema još uvek uglavnom ne koristi.

Osim toga, nezavisna merenja¹⁷ PM₁₀ i PM_{2.5} emisija koje je zabeležila organizacija CEE Bankwatch između 17. novembra i 16. decembra 2016. u selu Drmno, koje je najbliže termoelektrani Kostolac B, pokazala su da je zakonska dnevna granica za PM₁₀ bila prekoračena 16 dana u posmatranom periodu. Dnevne prosečne vrednosti PM_{2.5} stalno su bile iznad granice od 25 µg/m³, preporučene od strane Svetske zdravstvene organizacije, i to u 26 od 30 dana merenja.



Planirano proširenje Kostolca B i kopa uglja

I rukovodilac termoelektrane i organi za zaštitu životne sredine pokazali su svoju nesposobnost da smanje emisije termoelektrane u Kostolcu, a srpska državna kompanija Elektroprivreda Srbije planira novo postrojenje na lignit od 350 MW u Kostolcu - B3. Potrojenje gradi China Machinery Engineering Corporation (CMEC), a finansira China EximBank kroz kredit od 608 miliona američkih dolara koji je potpisan između Vlade Srbije i China EximBanke decembra 2014. godine.

Pored izgradnje novog bloka, kreditom je obuhvaćeno i proširenje površinskog kopa rudnika lignita Drmno, čija bi se godišnja proizvodnja povećala sa 9 na 12 miliona tona. Proširenje rudnika je već u toku i to bez procene uticaja na životnu sredinu, dok se čini da su počeli i radovi na novom bloku¹⁸, iako građevinska dozvola još nije izdata. Povećanje proizvodnje uglja i dodavanje još jednog bloka će pogoršati kvalitet vazduha okolnog regiona dodatnim zagađenjem iz rudarskih kopova i odlaganjem ugljenog pepela.

13. 5,997,272 tona. <http://195.250.121.20/SiteAssets/Lists/Sitemap/EditForm/Izve%C5%A1taj%20o%20stanju%20%C5%BEivotne%20sredine%20u%20JP%20EPS%20za%202016.%20godinu.pdf>, strana 13

14. <http://195.250.121.20/SiteAssets/Lists/Sitemap/EditForm/Izve%C5%A1taj%20o%20stanju%20%C5%BEivotne%20sredine%20u%20JP%20EPS%20za%202016.%20godinu.pdf>, strana 12

15. <https://www.energetskiportal.rs/blokovi-b1-i-b2-u-kostolcu-dobili-postrojenja-za-odsumporavanje/>

16. Oba bloka koriste jedan zajednički dimnjak

17. <https://bankwatch.org/blog/call-the-chimney-sweepers-independent-monitoring-shows-for-first-time-true-level-of-air-pollution-near-coal-plant-in-serbia>

18. <https://vimeo.com/302397223>

Ugljevik emituje više SO₂ od svih nemačkih termoelektrana



Emisije otrovnih materija termoelektrane Ugljevik izazivaju



635

preuranjenje
smrti



1 689

slučajeva bronhitisa
kod dece i odraslih



494

hospitalizacije



192 236

izgubljenih radnih
dana u 2016

Termoelektrana Ugljevik snage 300 MW u Bosni i Hercegovini je jedinstven zagađivač. Za relativno malu termoelektranu emituje nezamislive količine opasnog sumpor dioksida – 127 524 tona u 2016. To je više od svih nemačkih termoelektrana zajedno koje su emitovale ukupno 110 255 tona u 2016. Ugljevikov neslavni rekord bio je bez premca u Evropi do 2016. godine kada je srpska termoelektrana Kostolac B (kapaciteta 700 MW, dvostruko više od Ugljevika) u vazduh emitovala 128 000 tona SO₂.

Ugljevik se nalazi na istoku Bosne i Hercegovine, u blizini granica sa Srbijom i Hrvatskom. Termoelektrana je počela sa radom pre 33 godine, što je čini jednom od novijih u Bosni i Hercegovini u poređenju sa prosečnom starošću termoelektrana od 38 godina.

Prema Nacionalnom planu smanjenja emisija u BiH, emisije SO₂ u Ugljeviku trebale su biti smanjene na 9 100 tona u 2018. godini sa nastavljanjem pada do 2027. godine, kada svaka bosanska termoelektrana na uglj mora biti u skladu s Direkti-

vom EU o industrijskim emisijama, Prilog V deo 1.

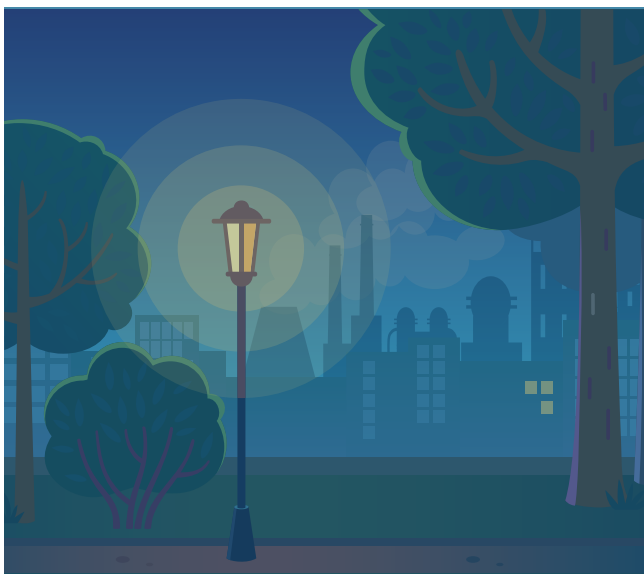
Ugovor za instalaciju opreme za odsumporavanje dimnih gasova potpisan je¹⁹ jula 2016, i očekuje se da bude realizovan 2019. godine. Ostaje da se vidi koliko će to biti efikasno. Ugljevikove emisije otrovnih materija samo u 2016. godini uzrokovale su 635 smrtnih slučajeva, 1 689 slučajeva bronhitisa kod dece i odraslih, 494 hospitalizacije i 192 236 izgubljenih radnih dana.

Ako bi Ugljevik nastavio sa radom do januara 2028. godine, trebalo bi da smanji emisije SO₂ na oko 2,100 tona godišnje²⁰ - što je smanjenje od 99% u odnosu na vrednosti iz 2016. Tehnologije za odsumporavanje koje bi podržale ovu vrstu smanjenja primenjuju se u većini termoelektrana na uglj u EU. Ovako veliko smanjenje zagađenja vazduha takođe bi značilo veliko smanjenje uticaja na zdravlje, i uštede: 0,9 do 1,8 milijardi EUR zdravstvenih troškova godišnje.

19. <https://www.mhps.com/news/20160721.html>

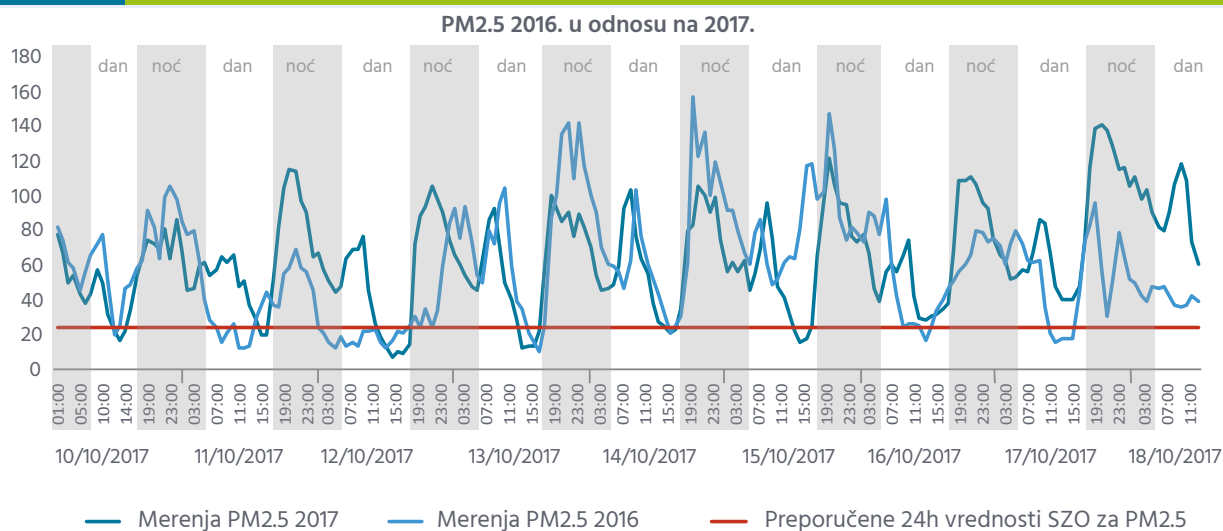
20. Ograničenja za emisije SO₂ treba da uslede: do 2024. emisije SO₂ treba da budu u rasponu od 2 000 do 400 mg/Nm³ (linearno smanjenje), a do 2028. linearno smanjenje na 200 mg/Nm³.

Tamno i tamnije: Tuzla se zagađuje noću



Nezavisna merenja²¹ zagađujućih čestica u Tuzli otkrila su pogoršanje emisija u 2017. u odnosu na isti period 2016. godine. Ove nalaze Tuzlaci su koristili za tvrdnje da je izvor zagađenja gradska termoelektrana, koja sagoreva oko 3,8 miliona tona mrkog uglja i lignita godišnje. Tokom perioda nezavisnih nadgledanja 2016. i 2017. godine pokazalo se da su emisije drastično povećane čim padne mrak, posle 7 uveče, što sugeriše da su filteri za prašinu u termoelektrani Tuzla isključeni tokom noći.

Slika 9 Srednje vrednosti PM2.5 po satu zabeležene u Tuzli tokom 8 dana, odnos 2016 - 2017



Uprkos prekomernim emisijama, planira se izgradnja novog bloka u državnoj energetskej kompaniji Elektroprivreda BiH, koja je u novembru 2017. potpisala sporazum o finansiranju sa China Exim bankom. Predloženi projekat Tuzla 7 snage 450 MW predstavljao bi dodatni kapacitet jer su samo manji postojeći blokovi planirani za zatvaranje pre 2030. godine.



‘Loš kvalitet vazduha izaziva bolesti srca i pluća i donosi ogromne patnje, posebno ugroženim građanima. Lekari, medicinske sestre i zdravstveni radnici širom regiona treba da naglase preventivan potencijal čistijeg vazduha. Smanjenje zagađenja vazduha može da ima veliki uticaj na spašavanje života i poboljšanje javnog zdravlja.’

Dr. sci. Maida Mulić

Direktorica Zavoda za javno zdravstvo Tuzlanskog kantona

21. <https://bankwatch.org/blog/race-to-the-bottom-dire-air-quality-worsens-as-bih-government-mulls-new-coal-plant-at-tuzla>

3.

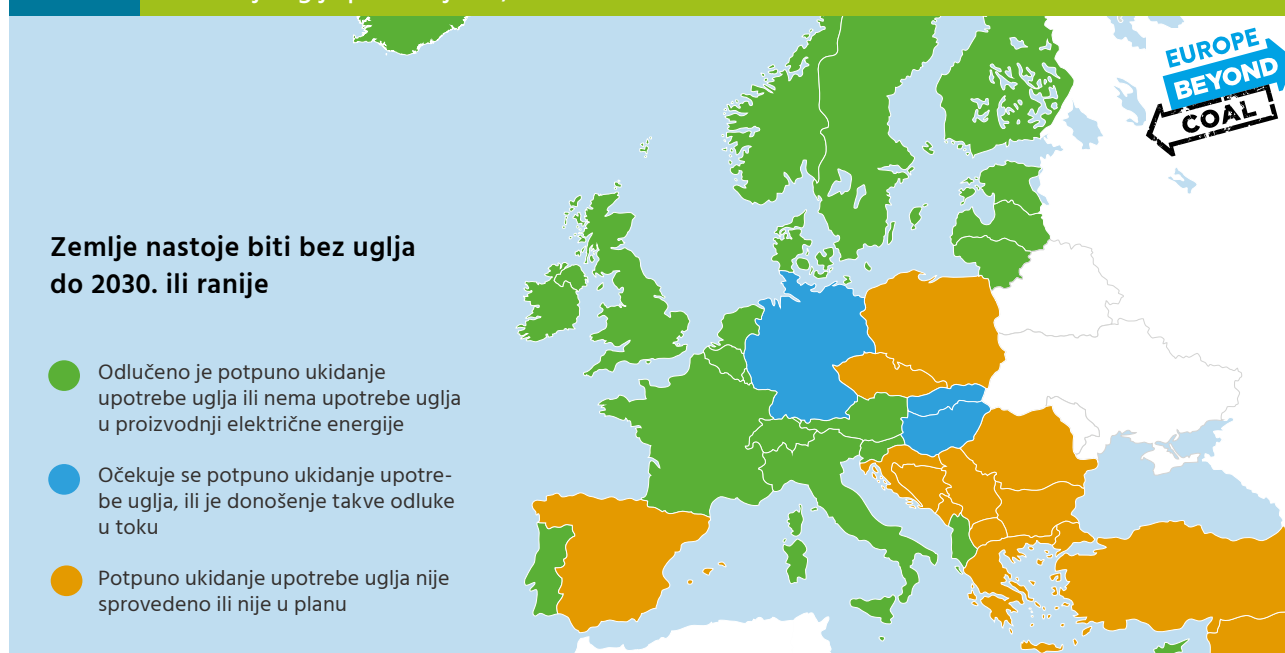
Dekarbonizacijom do zdravog energetskeg sistema



Sa sedam država članica EU koje su već danas bez eksploatacije uglja, i još 10 koje planiraju da ukinu upotrebu uglja do 2030. godine, ukidanje uglja u EU je gotovo izvesno. U 2018. je došlo do dodatnih zatvaranja i najava zatvaranja termoelektrana²², dok u svom nedavnom nacrtu dugoročne klimatske strategije Evropska komisija zahteva nulte neto emisije do 2050.²³ - tačnije Evropu bez uglja.

Zemlje Zapadnog Balkana treba podjednako da teže potpunoj dekarbonizaciji energetskeg sektora do 2050. kako bi obezbedile adekvatnu klimatsku akciju, manju zagađenost vazduha, poboljšanje zdravlja svojih građana, kao i smanjenje zdravstvenih troškova i povećanje produktivnosti. Uprkos tome, danas ove zemlje trpe rastuće energetske siromaštvo u izrazito centralizovanim energetskeg sistemima koji se oslanjaju na stare, energetske intenzivne i zagađujuće termoelektrane na lignit.

Slika 10 Ukidanje uglja po zemljama, februar 2019.



22. <https://twitter.com/EurBeyondCoal/status/1075007131668176898>

23. https://ec.europa.eu/clima/news/commission-calls-climate-neutral-europe-2050_en

Obnovljiva energija je lako upotrebljivo rešenje. Sa stalnim smanjenjem troškova obnovljivih izvora energije (OIE), oni su sada na mnogim mestima jeftinije rešenje od izgradnje novih kapaciteta na uglj.

Za uvođenje obnovljive energije u energetske sisteme potrebni su određeni preduslovi i izmene regulatornih okvira. Osim toga, pošto obnovljivi izvori imaju veće inicijalne investicione troškove od konvencionalnih jedinica na uglj ili lignit, takođe je potrebno obezbediti i tzv. pametno finansiranje kako bi se smanjili troškovi.

Vlade zemalja Zapadnog Balkana izrazile su svoju političku opredeljenost za sprovođenje Pariskog sporazuma o klimatskim promenama. Prema Agora En-

ergiewende, istraživačkom centru za energetiku: "EU se zalaže za integrativan pristup na nivou privrede u kreiranju politike za klimu i energetiku koji je u skladu sa pravnim tekovinama EU, posebno zato što su četiri zemlje Zapadnog Balkana kandidati za pristupanje EU, a dve su potencijalni kandidati. Takođe, zemlje Zapadnog Balkana imaju bliske geografske i političke veze sa zemljama Centralne i Istočne Evrope, i sa zemljama Jugoistočne Evrope - članicama EU. Uz angažovanje zemalja Zapadnog Balkana, prelazak na čistu energiju će suziti podelu i jaz između zemalja članica EU i onih koje to nisu"²⁴. Ovo će dodatno ublažiti alarmantan uticaj energetskih sistema regiona na kvalitet vazduha i javno zdravlje širom Evrope.

Što je mnogo, mnogo je: Samonikli građanski pokreti na Balkanu sve glasnjiji protiv smoga

Februara 2018. godine, kada je zagađenost vazduha dostigla svoj uobičajen zimski špic, Pokret za čist zrak - grupa od preko deset hiljada građana iz Tuzle, u Bosni i Hercegovini, izašla je na ulice zahtevajući od vlasti da pronađe dugoročna rešenja za ovaj problem koji ne jenjava.

Tuzla nije jedino žarište zagađenja vazduha u regionu gde su stanovnici izašli na ulice. Građani u Pljevljima, u Crnoj Gori, i u Bitolju, Skoplju i Tetovu u Severna Makedonija kao i u Prištini na Kosovu, izrazili su zabrinutost na javnim mitinzima²⁵ o uticajima zagađenja vazduha, uključujući i sagorevanje uglja, na njihovo zdravlje.



Photos: Clean Air Movement

24. Interni dokument Agora Energiewende: A clean energy transition in the Western Balkans: Challenges, options and policy priorities

25. <http://stories.bankwatch.org/up-in-smoke>

Srpski lekari protiv uglja

U junu 2015. godine, srpski zdravstveni stručnjaci javne i kliničke medicine zahtevali su poboljšanje kvaliteta vazduha radi smanjenja respiratornih, kardiovaskularnih i drugih bolesti povezanih sa zagađenjem vazduha, kao i dugoročnih ekonomskih troškova vezanih za sistem zdravstva.

Medicinski stručnjaci su istakli da je kvalitet vazduha u Srbiji ozbiljan problem, a koncentracije PM2.5 i PM10 značajno veće od onih u EU, i više od praga koji preporučuje SZO. Oni su utvrdili da sagorevanje uglja u termoelektranama igra ključnu ulogu u zagađenju vazduha, što stvara negativne efekte na kardiovaskularni i respiratorni sistem, potencijalno ozbiljno oštećuje mozak i razvoj nervnog sistema kod dece, ometa fetalni razvoj, i izaziva rak.

Oni su naglasili da za svaki TWh (teravat sat) električne energije proizvedene iz uglja, u proseku nastupi 24,5 smrtnih slučajeva povezanih sa zagađenjem vazduha, 225 slučajeva teških kardiovaskularnih, respiratornih i cerebrovaskularnih bolesti, kao i 13 288 slučajeva lakših bolesti u Evropi²⁶. Ove brojke su još veće kada se posmatra samo lignit, vrsta uglja koji najviše zagađuje, iz koga se proizvodi oko 70% električne energije u Srbiji.²⁷

Oni su predložili da se sektor zdravstva uključi u razvoj i regulaciju energetske politike, usvajanje zakonodavstva o kvalitetu vazduha u zatvorenom prostoru, podizanje svesti o štetnim efektima zagađenja vazduha na zdravlje, kao i poboljšanje kvaliteta podataka i razmenu podataka uključujući transparentnost i indicije zdravstvenog rizika od zagađenja životne sredine u javnom mnjenju.

Ovaj poziv su potpisali Katedra za higijenu Medicinskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu, Institut za javno zdravlje Valjevo i Institut za javno zdravlje „Timok“ Zaječar, kao i više od 10 zdravstvenih stručnjaka lično.



'Kvalitet vazduha u Srbiji je ozbiljan problem. Koncentracije PM2.5 i PM10 su znatno više nego u zemljama EU i prelaze granične vrednosti koje preporučuje SZO. Loš kvalitet vazduha utiče na ljudsko zdravlje i takođe je povezan sa slučajevima prevremene smrti. Moramo delovati sada kako bismo zaštitili javno zdravlje i sprečili nepotrebnu zdravstvenu štetu.'

Prof. Dr Marija Jevtic

Redovni profesor na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, Institut za javno zdravlje Vojvodine, Republika Srbija



'Zagađenje vazduha postaje sve ekstremnije i intenzivnije kako se klima menja. Očekuje se da će se loš kvalitet vazduha zadržati ili pogoršati, a upotreba uglja radi proizvodnje električne energije je jedan od glavnih izvora zagađenog vazduha.'

Prim.dr sci.med. Branislava Matić

Šef Odseka za humanu ekologiju i školsku higijenu
Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"

26. The Lancet 2007. Markandya A. Electricity generation and health.

27. IEA: Electricity and heat for 2016: <https://www.iea.org/statistics/?country=SERBIA&year=2016&category=Electricity&indicator=ElecGenByFuel&mode=table&dataTable=ELECTRICITYANDHEAT>

Mere za kontrolu zagađenja iz Sporazuma o Energetskoj zajednici previše kasne

Sporazum o Energetskoj zajednici (ECT), međunarodni sporazum koji se bavi stvaranjem integriranog i održivog panevropskog energetskog tržišta, stupio je na snagu 2006. godine. Cilj mu je da proširi energetsko tržište Unije na Jugoistočnu Evropu. Njegove ugovorne strane su Evropska unija, šest zemalja Zapadnog Balkana, Moldavija, Ukrajina i Gruzija.

Ciljevi Sporazuma su integracija energetskih tržišta, olakšavanje investicija, povećanje sigurnosti snabdevanja i poboljšanje uslova životne sredine u regionu kroz usvajanje i primenu zakonodavstva EU u oblasti energetike i srodnih područja uključujući konkurenciju i životnu sredinu.

Jedan od izvornih delova regulative o zaštiti životne sredine uključen u Sporazum bila je Direktiva o velikim postrojenjima za sagorevanje, koja je stupila na snagu početkom 2018. Međutim, između 2006. i 2018. godine, vlade su preduzele mali broj aktivnosti na sprovođenju ove regulative na vreme. Jedan od mehanizama za njeno sprovođenje naziva se Nacionalni plan za smanjenja emisija koji omogućava zemljama da se usaglase u periodu od 2018-2027. putem sumiranja emisija iz vazduha iz postrojenja obuhvaćenih planom i usklađivanjem ukupnih gornjih granica za celi sektor pre nego da se svako postrojenje zasebno uskladi. Ovo bi trebalo da dovede do fleksibilnosti i isplativosti u smanjenju emisija, ali se do sada pokazalo kao samo još jedan izgovor koji su vlade u regionu iskoristile za dalje odlaganje akcije: postrojenja izgledaju kao da će umnogome premašiti gornje granice za 2018. godinu.²⁸

Sporazum o Energetskoj zajednici često se navodi kao jedan od najuspešnijih instrumenata spoljne energetske politike EU²⁹. Međutim njemu nedostaje snažan mehanizam obezbeđenja sprovođenja, što ometa postizanje njegovih ciljeva. Zemlje Energetske zajednice na Zapadnom Balkanu uspele su da izbegnu ispunjenje svojih obaveza pošto nije bilo direktnih kaznenih mera ili sankcija od strane sudova. Nažalost, kreatori energetske politike u regionu i dalje doživljavaju neizbežan energetski prelazak sa fosilnih goriva na obnovljive izvore energije kao pretnju postojećim modelima prava i privilegija, uglavnom vođenih kratkoročnim političkim dobitcima, nasuprot srednje i dugoročnoj ekonomskoj, zdravstvenoj i ekološkoj održivosti.

Ipak, s obzirom da ECT vuče svoju snagu iz EU, zemlje potpisnice su više puta proglašene neusklađenim sa Sporazumom kroz njen mehanizam rešavanja sporova. Imajući u vidu negativan uticaj istih na njihove izgleda za pristupanje EU i finansiranje od strane međunarodnih donatora, to ih često podstiče na akciju, s izuzetkom nekih veoma politizovanih slučajeva.

28. HEAL: Veći kvalitet vazduha i zdravlja na Balkanu, decembar 2017, https://www.env-health.org/wp-content/uploads/2018/06/ied_heal_briefing_blk.pdf

29. Energetska zajednica, (jun 2014) Izveštaj Grupe za razmatranje visokog nivoa <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/3178024.PDF>

Dekarbonizacija energetskeg sektora u Bosni i Hercegovini

Da li je dekarbonizacija nešto što Bosna i Hercegovina (BiH) može da postigne bez ogromnih troškova i rizika po sigurnost snabdevanja? Činjenica 1: Postizanje vrlo visokog udela obnovljivih izvora u kombinovanoj električnoj energiji do 2050. je i tehnički moguće i finansijski održivo³⁰.

Očekuje se da će u Bosni i Hercegovini više od 35% postojećih kapaciteta za proizvodnju iz fosilnih goriva biti stavljeno van pogona do 2030. i skoro 85% do 2050, u skladu sa nacionalnim planovima i starošću termoelektrana³¹. Zemlja ima izvanredne potencijale za obnovljivu energiju. Modeli Mape puta elektroprivrede Jugoistočne Evrope (SEERMAP) pokazuju da će BiH iskusiti značajan pomak od proizvodnje električne energije bazirane na fosilnim gorivima prema obnovljivim izvorima, prvenstveno zbog cene emisije ugljenika u EU sistemu trgovine emisijama (EU ETS), koja još nije primenjena u regionu Zapadnog Balkana, ali će jednom kada se uspostavi proizvodnju električne energije na bazi uglja i lignita neminovno učiniti finansijski neodrživom.

U SEERMAP-ovom scenariju 'dekarbonizacije'³², udeo obnovljive energije kao procenta bruto domaće potrošnje doseći će 107% do 2050. Proizvodnja putem hidroenergije i vetroenergije će imati istaknutu ulogu, doprinoseći oko 60% i 30% ponaosob, dok će solarna energija doprineti 8%. Udeo biomase u proizvodnoj kombinaciji se povećava ali ostaje zanemarljiv.

Po pitanju potencijalnih sukoba usled konkurentne upotrebe vode, zaštite prirode i brige za životnu sredinu, izvodljivost postizanja pomaka prema OIE je takođe analizirana u scenariju gde se pretpostavlja da su velike hidroelektrane i potencijali vetroelektrana na kopnu 25% niži nego u osnovnom scenariju, iako po višoj ceni. Međutim, potrebno je uzeti u obzir i politička pitanja o proširenju proizvodnje iz hidroelektrana u Bosni i Hercegovini. Rastući društveni otpor treba da bude signal institucijama da svako odlučivanje o lokacijama novih hidroelektrana mora da bude predmet opreznog i transparentnog procesa učestvovanja.³³

30. Na osnovu informacije iz: Myths and facts about deploying renewables in the power systems of Southeast Europe, Fanni Sáfián, Gabriella Dóci, Dóra Csernus, Ágnes Kelemen, Xuenan Mao, Klimapolitika, Budapest, December 2018. <https://www.agora-energiawende.de/en/publications/myths-and-facts-about-deploying-renewables-in-the-power-systems-of-southeast-europe/>

31. Mapa puta elektroprivrede Jugoistočne Evrope – SEERMAP https://rekk.hu/analysis-details/238/south_east_europe_electricity_roadmap_-_seermap

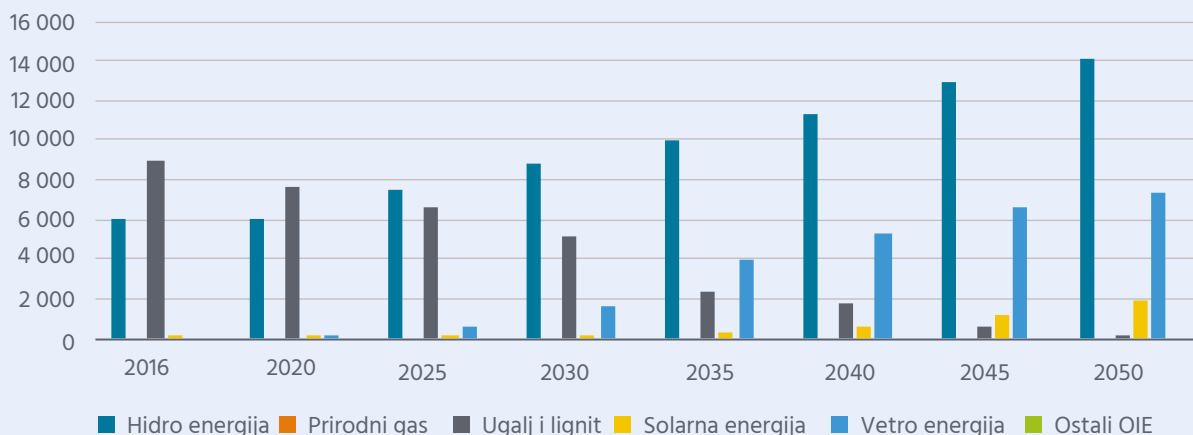
32. Scenarij 'dekarbonizacije' odražava dugoročnu strategiju za značajno smanjenje emisije CO₂ u skladu sa indikativnim ciljevima EU za smanjenje emisija u sektoru električne energije u celosti do 2050, vođen cenama CO₂ i jakim, kontinuiranom podrškom OIE

33. SEERMAP ne pokriva upravljanje energijom u zemljama. Informacije o rizicima koji okružuju nove kapacitete HE u Bosni i Hercegovini možete naći ovde: riverwatch.eu

Slika 11

Scenarij za postepeno ukidanje uglja i povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora u Bosni i Hercegovini do 2050. godine, izvor: SEERMAP

Scenarij za postepeno ukidanje uglja u BiH - Neto proizvodnja električne energije GWh do 2050



U Bosni i Hercegovini, SEERMAP-ovo modeliranje pokazalo je da visok udeo obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije može da zadovolji potražnju za električnom energijom sa samo 300 MW postojećih termoelektrana koje će raditi do 2050. godine. Međutim, termoelektrane će raditi samo povremeno, stvarajući manje od 1% ukupne neto proizvodnje električne energije u BiH.

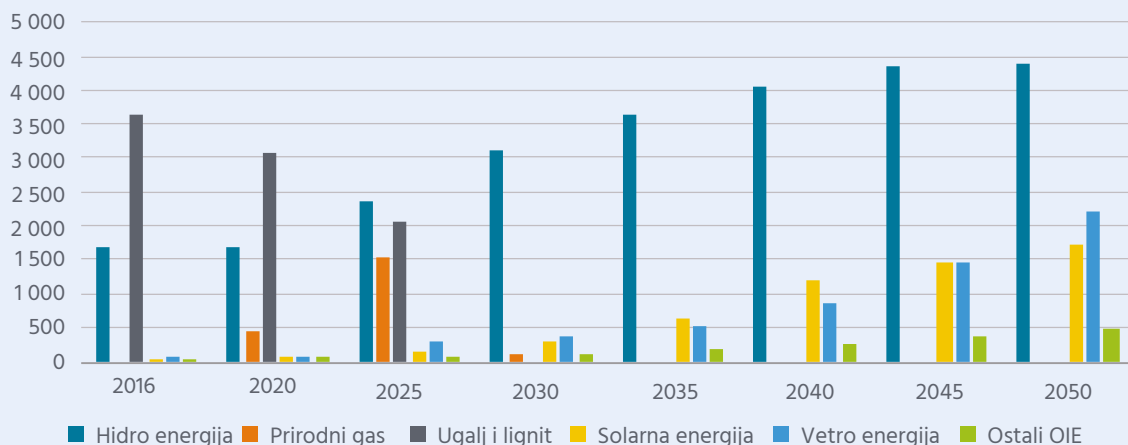
Obnovljivi izvori energije u Severna Makedonija³⁴

Severna Makedonija može značajno da poveća svoj sadašnji udeo proizvodnje OIE u svim scenarijima do 2050, sa 85% udela u scenariju "dekarbonizacije". Istovremeno, udeo fosilnih goriva će pasti na nulu do 2050. godine.

Slika 12

Scenarij za postepeno ukidanje uglja i povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora u Severnoj Makedoniji do 2030. godine, izvor: SEERMAP

Scenarij za postepeno ukidanje uglja u Severnoj Makedoniji - Neto proizvodnja električne energije GWh do 2050



34. Na osnovu informacija i podataka iz: Myths and facts about deploying renewables in the power systems of Southeast Europe, Fanni Sáfián, Gabriella Dóci, Dóra Csernus, Ágnes Kelemen, Xuenan Mao, Klimapolitika, Budapest, December 2018. Link do dokumenta: <https://www.agora-energiawende.de/en/publications/myths-and-facts-about-deploying-renewables-in-the-power-systems-of-southeast-europe/>

Hydroenergija se javlja kao dominantna tehnologija OIE, dostižući 40-50% ukupne proizvodnje do 2050³⁵. Shodno tome, mere energetske efikasnosti i upravljanja potražnjom (inicijative i tehnologije koje podstiču potrošače da optimizuju svoju potrošnju energije) su od najveće važnosti, jer razvoj hidroelektrana uvek pokreće pitanja zaštite prirode i biodiverziteta.³⁶ Pored toga, klimatske promene mogu da utiču na vodene resurse Severne Makedonije i nova stroža pravila u skladu sa Direktivom o prirodi i staništima i Okvirnom direktivom o vodama. Baš kao i u BiH i drugde na Zapadnom Balkanu, bilo koji proces odlučivanja o lokaciji novih hidroelektrana mora biti predmet opreznog i transparentnog procesa učestvovanja javnosti. Fokus bi trebalo staviti na vetroenergiju i solarnu energiju koji su uvećani na 25% od ukupne proizvodnje za vetar i 20% za solarnu energiju do 2050. godine, prema scenariju "dekarbonizacije" po modelu SEERMAP-a. U poređenju sa sadašnjim nivoima, ovo je 30-struko povećanje proizvodnje vetroenergije i više od 50 puta povećanje solarne energije. Biomasa ostaje neznatna (ispod 6%) u svim scenarijima.

Politike dekarbonizacije ne podižu veleprodajne cene električne energije u odnosu na scenario s ciljem smanjenja emisije. Ovo je važno otkriće za jedan od najmanje razvijenih regiona u Evropi: OIE neće biti dodatni teret za potrošače. Po SEERMAP-u, cena električne energije sledi sličnu putanju u svim scenarijima, odstupajući samo posle 2045, kada su cene niže zbog niskog marginalnog troška proizvodnje električne energije iz OIE.

Da bi iskoristili OIE i postepeno ukidanje lignita, političari u Severnoj Makedoniji treba da se fokusiraju na tržišne reforme i integraciju regionalnog tržišta električne energije. Adekvatnost sistema, pre sa regionalnog stanovišta nego sa čisto nacionalnog nivoa, smanjuje troškove postizanja pouzdanog elektroenergetskog sistema. Dok se veličina tržišta povećava, količina potrebnih resursa će se s jedne strane smanjiti, štedeći vreme i novac svih zainteresovanih strana, dok će se sa druge opcije za uravnoteženje sistema proširiti, garantujući sigurnost snabdevanja. Sem toga, moraju se ukloniti regulatorne, administrativne, finansijske i političke prepreke za OIE, kako bi se omogućilo da se kapitalni troškovi za vetro i solarnu energiju smanje. Sve ovo treba izvršiti celovitim i zdravim energetske i klimatskim planiranjem, kako bi se izazovi predvideli i proaktivno rešavali.

35. Modeliranje SEERMAP-a pokazuje povećanje hidro kapaciteta na 1754 MW do 2050, a u scenariju ograničenog potencijala na 1388 MW. To je okvirno ista količina kao u studiji UNDP iz 2011. o Proceni ekonomskog uticaja klimatskih promena za Severnu Makedoniju, koja predlaže tri optimalne kombinacije proizvodnih kapaciteta (scenarija) uz očekivanje 1279 MW hidrokapaciteta do 2030. Ipak, definisanje održivih hidrokapaciteta traži pažljivo planiranje po pitanju zona zaštite prirode i pregovora sa uključivanjem lokalnog stanovništva (Myths and Facts dokument).

36. SEERMAP je bio restriktivniji u odnosu na upravljanje potražnjom. Međutim, energetska efikasnost kao "prvo gorivo" je jedan od stubova Energetske unije i time važna mera za postizanje dekarbonizacije. Više o značaju energetske efikasnosti na Zapadnom Balkanu: <https://www.wbif.eu/content/stream//Sites/website/library/EE-Brochure.pdf>

4.

Preporuke

Ozbiljne posledice intenzivne upotrebe uglja u energetske sistemima Zapadnog Balkana i hroničnog zagađenja koje ona proizvodi se može sanirati. Preporuke političarima kako u Evropskoj uniji tako i u

zemljama Zapadnog Balkana koje traže članstvo u EU, uključuju usklađivanje klimatskih i energetske politike sa zajedničkom potrebom za očuvanje javnog zdravlja.

Za Evropsku uniju:

- Pokazati liderstvo i dati prioritet zdravoj energetske i klimatske ambiciji na Zapadnom Balkanu. Zahtevati isti nivo klimatskih ambicija za sve zemlje kandidate. Plan EU za klimu i energiju treba da bude primer ubrzanja ka ugljenično neutralnom društvu.
- Podržati Energetske zajednice da pravovremeno sprovodi postojeće propise o kontroli zagađenja: Direktivu o velikim postrojenjima za sagorevanje i Poglavlje III i Prilog V Direktive o industrijskim emisijama za nove termoelektrane.
- Učvrstiti mandat Energetske zajednice da rešava zagađenja vazduha kroz hitno predlaganje dodatne regulative u Sporazumu i jačanje mehanizma za rešavanje sporova. Takva regulativa obuhvata: Poglavlje II Direktive o industrijskim emisijama, Direktivu o kvalitetu vazduha, i/ili Direktivu o granicama nacionalnih emisija kao i Paket mera čiste energije za sve Evropljane.
- Dati prioritet sprovođenju kontrole zagađenja i regulative o kvalitetu vazduha u procesu pristupanja EU, uključujući primenu Poglavlja II Direktive o industrijskim emisijama na postojeće i nove termoelektrane. Zemlje koje nisu uspele da preduzmu mere od 2006. radi sprovođenja Direktive o velikim postrojenjima za sagorevanje sada imaju priliku da pređu na više standarde i EU treba da izvrši pritisak na njih, jer će u suprotnom imati dodatne troškove većih ulaganja u roku od nekoliko godina.
- Imajući u vidu opasnost od visokih emisija ugljenika i sredstava zarobljenih u projektima novih termoelektrana, EU uopšte ne bi trebala da daje finansijsku podršku kompanijama

koje planiraju nove termoelektrane na uglj, bez obzira na vrstu projekta za koji se prijavljuju. Budući da fosilna goriva predstavljaju finansijsku i ekološku odgovornost, podrška kompanijama koje planiraju nove termoelektrane na uglj nije u skladu sa planom dekarbonizacije na nivou EU.

- Podržati inovativne finansijske mehanizme za povećanje ulaganja u obnovljive izvore energije i energetska efikasnost.
- Nastaviti snažno sprovođenje EU regulative o kvalitetu vazduha i industrijskim emisijama u samoj EU kako bi ona sopstvenim primerom predvodila i Energetsku zajednicu.

Za zemlje Zapadnog Balkana:

- Hitno sprovesti Direktivu o velikim postrojenjima za sagorevanje za postojeće termoelektrane. Obezbediti da sva ulaganja za smanjenje zagađenja u termoelektranama na uglj budu u skladu sa regulativom iz 2017. godine (Referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama (BREFs) u Direktivi o velikim postrojenjima za sagorevanje), kako bi se bolje zaštitilo javno zdravlje i izbegla potreba za još većim ulaganjima za nekoliko godina.
- Zatvoriti sve postojeće i zastarele termoelektrane na uglj što je pre moguće i ne graditi nove.
- Napraviti informisane energetske izbore zasnovane na proceni uticaja na zdravlje i životnu okolinu i na ekonomskoj analizi isplativosti koja uključuje kratkoročne i dugoročne troškove i lokalne i prekogranične uticaje.
- Učiniti planiranje energetskog sektora efikasnijim kroz povezivanje strategija i zakonodavstva iz ekonomskog, energetskog i ekološkog sektora, i povećati transparentnost dozvoljavajući učešće stručne i opšte javnosti. Pokazati to u naredne dve godine usvajanjem ambicioznih ciljeva za smanjenje emisija gasova s efektom staklene bašte do 2030, povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije i postizanje veće energetske efikasnosti, uključujući i usvajanje nacionalnih energetskih i klimatskih planova (tzv. NECP).
- Odlučiti se za održive oblike obnovljive energije i uštedu energije. Iskoristiti niske troškove solarne energije i vetroenergije. Ukloniti carinske i necarinske barijere (regulatorne, administrativne, itd.) radi uvođenja OIE.
- U potpunosti sprovesti standarde dogovorene u Pariskom sporazumu iz 2015. godine. Jačati doprinos na nacionalnom nivou i razvijati do 2020. ambicioznije dugoročne razvojne strategije za nisku emisiju gasova s efektom staklene bašte, što će takođe dovesti do smanjenja zagađenja vazduha. Ovo će doneti koristi po javno zdravlje kao i uštedu zdravstvenih troškova.
- Regionalna saradnja je od suštinskog značaja za dekarbonizaciju na Balkanu jer je to jeftiniji i jednostavniji način postizanja željene sigurnosti snabdevanja električnom energijom. Zemlje treba da teže poboljšanju međusobne saradnje i da rade na integraciji tržišta električne energije.

Lekari, medicinske sestre, pacijenti koji boluju od astme i zdravstveno ranjive grupe ljudi imaju jedinstvenu ulogu i mogu da pruže dugo vremena zapostavljenu perspektivu u dijalogu o energetskej budućnosti Evrope.

- Povećati zdravstvene i medicinske organizacione i individualne kapacitete radi uključivanja u dijalog o uticaju na zdravlje i troškove od proizvodnje uglja i energije kroz komunikaciju i pružanje dokaza, npr. u javnim konsultacijama.
- Istaći dokaze i materijale Svetske zdravstvene organizacije (SZO), uključujući revolucionarnu mapu puta *Zdravlje, životna sredina i klimatske promene*³⁷ i rezoluciju *Rešavanje zdravstvenog uticaja zagađenja vazduha*³⁸, kao i *Ministarsku deklaraciju SZO iz Ostrave o životnoj sredini i zdravstvu*³⁹, kako bi se omogućili bolji kvalitet vazduha i akcije za ublažavanje klimatskih promena u korist po javno zdravlje i bržu energetskej tranziciju.
- Distribuirati *Lancet Countdown Pregled za 2018. godinu za kreatore politike u EU*⁴⁰, razvijen u saradnji sa Stalnim komitetom evropskih lekara (eng. Standing Committee of European Doctors, CPME); sažetak preporučuje postepeno ukidanje uglja. CPME snažno podstiče udruženja svojih zemalja članica i lekare pojedinačno da preporuke iz sažetka dostave nacionalnim telima.
- Istaći stvarne troškove proizvodnje električne energije iz uglja u dijalogu i tokom procesa donošenja odluka vezanim za ekonomiju i javno zdravlje, i raditi na povećanju javne svesti o tome kakvu će korist imati javno zdravlje od smanjenja neplaćenih zdravstvenih računa zbog uglja.
- Ministarstva zdravlja, učestvovati i dati doprinos u razvijanju i sprovođenju aktivnosti i planova za čist vazduh, kao i politika za energiju i klimu, podržavajući mere za smanjenje zagađenja ugljem i ambiciozne planove za postepeno ukidanje istog, kao i da proces prilagođavanja bude ugrađen u svaku vrstu planiranja i donošenja strateških odluka u mnogim oblastima.

37. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_10Add1-en.pdf

38. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68/A68_ACONF2Rev1-en.pdf

39. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/341944/OstravaDeclaration_SIGNED.pdf?ua=1

40. <http://www.lancetcountdown.org/media/1420/2018-lancet-countdown-policy-brief-eu.pdf>

5.

Prilozi

Prilog 1

Metodologija i izvori za modeliranje uticaja na zdravlje

Ova metodologija opisuje kako smo izračunali uticaje na zdravlje prouzrokovane zagađenjem vazduha iz termoelektrana na Zapadnom Balkanu u 2016. godini.

Postoji niz diskretnih koraka:

1

Identifikovanje aktivnih termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu u 2016. godini.

2

Pronalaženje podataka o emisiji termoelektrana na ugalj za 2016. godinu.

3

Modeliranje izloženosti zagađenjima nastalih emisijama iz svih termoelektrana na ugalj Zapadnog Balkana.

4

Izračunavanje uticaja na zdravlje povezanih sa modeliranom izloženošću zagađenjima.

5

Određivanje uticaja na zdravlje po pojedinačnim termoelektranama na ugalj.

6

Izračunavanje troškova uticaja na zdravlje.

1

Identifikovanje aktivnih termoelektrana na ugalj na Zapadnom Balkanu u 2016. godini.

Evropa bez uglja vodi bazu podataka o termoelektranama na ugalj³⁷. Na osnovu toga smo identifikovali 16 termoelektrana na ugalj koje su bile aktivne na Zapadnom Balkanu 2016, kao i komunalna preduzeća koja su bila vlasnici ovih termoelektrana.

2

Pronalaženje podataka o emisiji termoelektrana na ugalj za 2016. godinu.

U modeliranju su obračunate emisije SO₂ i NO_x, kao i emisije finih (PM_{2.5}) i krupnih (PM_{2.5-10}) čestica iz svih objekata. Podaci o emisijama za svaku termoelektranu dobijeni su iz sledećih izvora:

Bosna: za termoelektrane Gacko, Ugljevik i Stanari, podaci o emisijama su dobijeni od Republičkog hidrometeorološkog zavoda i Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Podaci o termoelektranama Kakanj i Tuzla dolaze iz Godišnjeg izveštaja o zaštiti okoliša za 2016. godinu Elektroprivrede Bosne i Hercegovine.

Kosovo: podaci o termoelektranama potiču iz godišnjeg izveštaja o energetskom operateru KEK "Raport i gjendjes mjedisore në kek për vitin 2016".

Crna Gora: podatke je dostavio operater termoelektrane na ugalj "Elektroprivreda Crne Gore".

Severna Makedonija: podaci su dobijeni od nacionalnog operatera ELEM.

Srbija: termoelektrane na ugalj prijavljuju svoje emisije u Evropskom registru ispuštanja i prenosa zagađenja (E-PRTR).⁴² Za naše modeliranje koristili smo E-PRTR emisije za 2016.

41. <https://beyond-coal.eu/data/>

42. Skup podataka koji se koriste za modeliranje SO₂, NO_x i prašine bio je EPRTR v13 za podatke iz 2016. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/member-states-reporting-art-7-under-the-european-pollutant-release-and-transfer-register-e-prtr-regulation-21>

Modeliranje izloženosti zagađenjima nastalih emisijama iz svih termoelektrana na uglj Zapadnog Balkana.

Za modeliranje je korišten Open Source EMEP/MSC-W model za transport hemikalija⁴³ i pridružene skupove podataka koji je razvio Evropski meteorološki instituti u skladu sa Konvencijom o prekograničnom zagađenju vazduha (CLRTAP). Konkretno, za ovaj izveštaj smo se oslanjali na podatke koje su dostavili EMEP/ MSC-W, ECMWF i Norveški meteorološki institut.

EMEP/MSC-W je napredan model hemijskog transporta koji simulira kvalitet vazduha širom Evrope koristeći prostorne podatke o emisijama iz različitih sektora i izvora, zajedno sa trodimenzionalnim vremenskim nizovima podataka o meteorološkim varijablama, kao što su brzina i smer vetra, temperatura, vlažnost i padavine, kao i korišćenje zemljišta, topografske i druge relevantne geofizičke podatke. Model se kontinuirano razvija i proverava svake godine upoređivanjem predviđenih ukupnih nivoa zagađenja i sastava zagađenja sa merenjima na desetinama zemaljskih stanica⁴⁴. U svim skupovima podataka i meteorološkim podacima koristili smo izveštaje za 2016.

Po prvi put u ovom nizu izveštaja, ukupan kvalitet vazduha i uticaj na zdravlje iz svih proučavanih termoelektrana procenjen je korišćenjem nove EMEP mreže visoke rezolucije⁴⁵. Koristili smo dve simulacije⁴⁶ koje su izdvojile emisije SO₂ i NO_x kao i emisije finih (PM_{2.5}) i grubih (PM₁₀) čestica iz svih objekata.

MSC-W model je model na regionalnom nivou. Koncentracije lokalnih zagađujućih materija na najugroženijim lokacijama bile bi mnogo veće nego što je navedeno po vrednostima za celu mrežnu ćeliju, ali većina uticaja na zdravlje je povezana sa dalekosežnim prenosom zagađenja. Dalekosežno zagađenje izlaže milione ljudi malim dodatnim koncentracijama, izazivajući bolesti i smrtnost.

43. Verzija 4.17a

44. EMEP MSC-W model uspešnosti za 2016. godinu za komponente zakiseljavanja i eutrofikacije, foto-oksidante i čestice: http://emep.int/publ/reports/2018/sup_Status_Report_1_2018.pdf

45. A 0.1 x 0.1-stepena normalna mreža geografske dužine i širine (za razliku od polarne stereografske mreže niže rezolucije 50 x 50 km koja je korišćena u prethodnim godinama) - to predstavlja približno 26-struko povećanje rezolucije modela.

46. Simulacija sa svim emisijama iz svih sektora - poznata kao osnovna linija - i simulacija sa uklonjenim emisijama iz termoelektrana na uglj (sa svim ostalim emisijama nepromenjenim). Razlika između ove dve simulacije identifikuje uticaj termoelektrana na uglj na kvalitet vazduha.

Izračunavanje uticaja na zdravlje povezanih sa modeliranim izloženošću zagađenjima.

Metodologija za procenu mortaliteta i morbiditeta uzrokovanih emisijama termoelektrana na uglj u ovom izveštaju sledila je preporuke stručnjaka iz Evrope i Severne Amerike, koje je okupila Svetska zdravstvena organizacija Evrope za procenu uticaja zagađenja vazduha u Evropi. (vidi preporuke HRAPIE⁴⁷).

Izloženost primarnim i sekundarnim česticama, ozonu i azot-dioksidu prouzrokovana emisijama iz ispitivanih termoelektrana procenjena je pomoću ranije opisanog procesa modeliranja.

Uticaji na zdravlje koji su rezultat modeliranih koncentracija zagađivača evaluirani su procenom rezultirajuće izloženosti populacije, na osnovu podataka o tabelarnoj populaciji visoke rezolucije za 2015. iz NASA-ine SEDAC Tabelarne svetske populacije v.4⁴⁸. Zatim smo primenili SZO HRAPIE preporuke za zdravstvene parametre praćenja i za funkcije koncentracije-reakcije za procenu uticaja na zdravlje.⁴⁹ Korišćen je i prošireni skup parova zagađivača/ishoda koji se preporučuje za uključivanje u celokupan efekat (HRAPIE grupe A* i B*).⁵⁰ Procenti pogođene populacije su ravnomerno primenjeni na sve mrežne ćelije. Potrebni podaci o osnovnom zdravlju su dobijeni iz baza podataka SZO⁵¹ i iz dokumenta o tehničkim smernicama za sprovođenje preporuka HRAPIE.⁵²

47. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/health-risks-of-air-pollution-in-europe-hrapie-project.-recommendations-for-concentrationresponse-functions-for-costbenefit-analysis-of-particulate-matter,-ozone-and-nitrogen-dioxide>

48. <http://beta.sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/gpw-v4-population-density>

49. Zdravstveni rizici zagađenja vazduha u Evropi - projekat HRAPIE. Preporuke za funkcije koncentracije-reakcije za analizu isplativosti za čestice, ozon i azot dioksid: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/health-risks-of-air-pollution-in-europe-hrapie-project.-recommendations-for-concentrationresponse-functions-for-costbenefit-analysis-of-particulate-matter,-ozone-and-nitrogen-dioxide>

50. Grupe A* i B* su preporuka HRAPIE za procenu ukupnog efekta kao jedne od opcija za analizu uticaja, što predstavlja prošireni skup efekata. Grupe B* i B dolaze sa većom nepodudanošću od grupa A* i A.

51. Globalne zdravstvene procene SZO, 2012, , http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html

52. Holland, M. (2014), Implementation of the HRAPIE Recommendations for European Air Pollution CBA work, <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/CBA%20HRAPIE%20implement.pdf>

Utjecaji na zdravlje u svakoj mrežnoj ćeliji su izračunati kao:

[broj slučajeva] = [populacija u mrežnoj ćeliji] * [procenat pogođene populacije] * [osnovna vrednost] * [promena koncentracije zagađivača] * [faktor koncentracija-reakcija],

Osnovna vrednost se odnosi na učestalost ili prevladavanje proučenog uticaja u populaciji – isključujući uticaj modeliranih emisija uglja; npr. novi slučajevi hroničnog bronhitisa na 100 000 ljudi.

Procenat pogođene populacije se odnosi na procenat ukupne populacije na koju se primenjuje procena uticaja, npr. populacija od ili preko 30 godina starosti za hroničnu smrtnost. Procenti su izračunati za ukupnu populaciju i primenjeni na sve mrežne ćelije.

Promena koncentracije zagađivača odnosi se na promenu predviđenih koncentracija između osnovne vrednosti i simulacije.

Faktor koncentracije-reakcije odnosi se na procenat povećanja u slučajevima za porast koncentracije zagađivača izveden iz naučnih studija, npr. povećanja smrtnosti od 6,2%⁵³ kada se koncentracije PM2.5 povećaju za 10 mg/m³ tokom dugog perioda. Ovi rezultati za svaku mrežnu ćeliju se zatim sumiraju za geografsko područje na kome se izračunavaju uticaji.

Tabela 1 Funkcije koncentracije/reakcije za smrtnost

Povećanje rizika za 10mg/m³ povećane koncentracije osnovnog mortaliteta funkcioniše bez smrtnosti novorođenčadi koju treba dodati za ukupan uticaj sa mogućim preklapanjem od 33% između efekata PM2.5 i NO₂, a koncentracija ozona se odnosi na prosek u letnjem periodu (od aprila do septembra).

Uticaj	Podgrupa	Vrsta zagađivača	Srednji	Niži	Viši
Sve izazivaju prirodnu smrt usled dugoročne izloženosti	Iznad 30 godina	PM2.5	6,20 %	4 %	8,30 %
Sve izazivaju prirodnu smrt usled trenutne izloženosti	Svi uzrasti	O ₃	0,29 %	0,14 %	0,43 %
Sve izazivaju prirodnu smrt usled dugoročne izloženosti	Iznad 30 godina	NO ₂	5,5 %	3,1 %	8,0 %
Smrtnost norovoređnih beba	1 do 12 meseci	PM2.5	4,0 %	2,0 %	7,0 %

53. Prirodan mortalitet kod starijih od 30 godina, eliminisanje smrti ispod tog uzrasta, i svaka smrt od slučajnih i namernih uzroka (samoubistva, ubistva, itd.).

Tabela 2

Funkcije koncentracije/reakcije i podaci o populaciji i morbiditetu za nefatalne uticaje na zdravlje

Vrsta zagađivača	Efekti	Veličina populacije pod uticajem zagađivača	Učestalost	Funkcija reakcije	Uvećanje količine (10mg/m ³)	HRAPIE grupa
PM10	Učestalost hroničnog bronhitisa u populaciji starijih od 27 godina	67,6 %	0,39 %	11,70 %	10	B*
PM10	Bronhitis kod dece od 6 do 12 godina	7 %	18,6 %	8 %	10	B*
PM10	Učestalost simptoma astme kod astmatiče dece od 5 do 19 godina	0,6 %	62 %	2,8 %	10	B*
PM2.5	Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma, svi uzrasti	100 %	1,165 %	1,9 %	10	A*
PM2.5	Hospitalizacije kardiovaskularnih simptoma, svi uzrasti	100 %	2,256 %	0,91 %	10	A*
PM2.5	Dani ograničene aktivnosti	100 %	19 %	4,7 %	10	B*
PM2.5	Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	42,5 %	9,4 %	4,6 %	10	B*
Ozone (SOMO35)	Dani sa manjim ograničenjima aktivnosti, svi uzrasti	100 %	7,8 %	1,54 %	10	B*
Ozone (SOMO35)	Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma u populaciji starijih od 64 godine	16,4 %	2,2 %	0,44 %	10	A*
Ozone (SOMO35)	Hospitalizacije kardiovaskularnih simptoma u populaciji starijih od 64 godine	16,4 %	5 %	0,89 %	10	A*
NO2	Bronhitis kod dece od 5 do 14 godina	0,5 %	1,52 %	2,1 %	1	B*
NO2	Hospitalizacije zbog respiratornih simptoma, svi uzrasti	100 %	1,165 %	1,8 %	10	A*

Procene mortaliteta uključuju efekat direktne izloženosti NO₂, u skladu sa preporukama SZO. Centralne i niske procene mortaliteta u ovom izveštaju (nizak opseg sa intervalom pouzdanosti od 95%) samo uključuju 67% efekta smrtnosti od NO₂ zasnovano na jednom modelu rizika od zagađivača. Razlog je moguće preklapanje sa uticajem PM_{2.5} na zdravlje koje je identifikovala SZO (izveštaj HRAPIE projekta).

Samo mrežne ćelije sa pozadinskim koncentracijama NO₂ iznad 20 mg po m³ su objavljene u AQ e-Reporting skupu podataka⁵⁴ iz evropskih kontrolnih stanica, kao i mrežne ćelije za koje su MSC-W simulacije dale koncentracije iznad 20 mg po m³ za izračunavanje smrtnosti NO₂.

Naša analiza, zasnovana na najnovijim preporukama SZO iz 2013, sugeriše da je ~ 1% štete koju izazovu termoelektrane na ugalj na Zapadnom Balkanu povezan sa izlaganjem NO₂. Postoji relativno više istraživanja o efektima finih čestica nego o izlaganju NO₂, tako da naši rezultati za NO₂ imaju veći nivo neodređenosti. Nedavnu reviziju dao je COMEAP (2018)⁵⁵ u ime Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Velike Britanije. On daje detaljan prikaz neodređenosti u procenama NO₂.

5

Određivanje uticaja na zdravlje po pojedinačnim termoelektranama na ugalj.

Za potrebe daljih simulacija, termoelektrane su grupisane u dva geografska skupa i izvršena je simulacija zasebno za emisije SO₂ i NO₂ iz svakog skupa. Zbog ograničenja u dostupnosti izračunavanja, ove dodatne simulacije su izvedene na nižoj rezoluciji 50 x 50 km polarne stereografske mreže. Ovo je omogućilo ukupno šest simulacija, uključujući dve osnovne simulacije sa i bez svih skupova.

Izloženost zagađenju i uticaji na zdravlje koji proizlaze iz jedne jedinice emisije SO₂ i jedne jedinice NO₂ iz svakog skupa zatim su izračunati i primenjeni na emisije iz svakog objekta u skupu. Na ovaj način su procenjeni uticaji na zdravlje izazvani SO₂ i NO₂ za svaki objekat.

54. Evropska agencija za zaštitu životne sredine, e-izveštavanje o kvalitetu vazduha (AQ e-Reporting). Evropska baza podataka o kvalitetu vazduha. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/aqereporting-8>

55. <https://www.gov.uk/government/publications/nitrogen-dioxide-effects-on-mortality>

Da bismo dodelili primaran uticaj PM2.5 i PM10 na emisije, koristili smo postojeće vrednosti zemlja-po-zemlja emisije-po-izloženosti iz metodologije CAFE CBA. Primarne emisije PM odgovorne su za mali udeo u ukupnom uticaju na zdravlje, tako da za njih nismo uradili dodatni komplet pregleda skupova - verujemo da bi dodata vrednost bila zanemarljiva.

Ovakav pristup je sličan onom koji se koristi u metodologiji Evropske komisije za analizu troškova i koristi "Čist vazduh za Evropu (CAFE)"⁵⁶, kao i izveštaju Evropske agencije za životnu sredinu "Obelodanjivanje troškova zagađenja vazduha iz industrijskih objekata u Evropi", koji je bolji od prethodnog u nekim aspektima:

- Atmosfersko modeliranje sprovodi se posebno za proučene termoelektrane na ugalj. Raniji pristupi procenama uticaja na zdravlje na nivou termoelektrana temeljili su se na rezultatima modeliranja, uključujući emisije iz svih sektora, koristeći faktore sektorskog prilagođavanja kako bi procene bile pogodnije za termoelektrane.
- Koncentracije PM10 simulirane su direktno, a ne izračunavanjem iz PM2.5 koristeći fiksnu srazmeru.
- Uticaj termoelektrana na ugalj na ambijentalne nivoe NO₂ je obuhvaćen. Raniji radovi su samo posmatrali uticaje na PM2.5 i ozon, ali preporuke SZO sada priznaju da izloženost NO₂ takođe ima dugoročne uticaje na zdravlje.

6

Izračunavanje troškova uticaja na zdravlje.

Ekonomsko vrednovanje uticaja na zdravlje ljudi je sredstvo za procenu prihvatljivih troškova za izbegavanje tih uticaja. Pristup koga koriste Evropska komisija i Evropska agencija za životnu sredinu kao i Svetska zdravstvena organizacija usvojen u ovom dokumentu, obuhvata i direktne troškove, kao što su troškovi zdravstvene zaštite i izgubljeni prihodi ekonomije zbog odsustva sa posla, kao i merenje spremnosti ljudi da plate kako bi izbegli rizik od smrti ili bolesti. Pretpostavka je da pošto zdravstveni ri-

56. AEA Technology Environment (2005), Metodologija analize isplativosti za CAFE. Volume 2: Health Impact Assessment. http://ec.europa.eu/environment/archives/cape/pdf/cba_methodology_vol2.pdf

57. AEA Technology Environment 2005: Štete po toni emisije PM2.5, NH₃, SO₂, NO_x i VOC iz svake države članice EU25 (bez Kipra) i okolnih mora. Tabele 4 i 5. http://ec.europa.eu/environment/archives/cape/activities/pdf/cape_cba_externalities.pdf

58. Evropski region SZO (2015), Ekonomski troškovi zdravstvenog uticaja zagađenja vazduha u Evropi: Čist vazduh, zdravlje i bogatstvo. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2015/economic-cost-of-the-health-impact-of-air-pollution-in-europe>

zici od zagađenja vazduha utiču na sve građane, a pojedinci nemaju mogućnost da troše novac za značajno smanjenje toksičnih emisija iz termoelektrana, spremnost vlade da usmeri sredstva za smanjenje uticaja zagađenja vazduha na zdravlje treba da bude ista kao spremnost ljudi kojima upravlja.

Troškovi povezani sa zdravstvenim uticajima termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu procenjeni su na osnovu vrednosti troškova korišćenih u procenama uticaja iz 2014, iz EU paketa politika za čist vazduh.⁵⁹ Oni su ažurirani iz cena za 2005. (referentna godina za vrednosti u izveštaju) za cene iz 2016. prema sledećoj metodologiji:

- Za uticaje na zdravlje koji su nastali unutar EU, cene iz 2005. su prilagođene prema Stvarnoj individualnoj potrošnji, stvarnim troškovima po stanovniku (EU).⁶⁰
- Za uticaje na zdravlje koji su nastali u šest zemalja Zapadnog Balkana, cene iz 2005. su korigovane odnosom populacijski ponderisane vrednosti BDP Zapadnog Balkana po stanovniku za 2016. godinu, (paritet kupovine električne energije - PPP) i BDP EU po stanovniku za 2005. godinu (PPP)⁶¹. Fleksibilnost od 0,8 primenjena je da bi se objasnile varijacije u spremnosti za plaćanje usled promena prihoda.
- Za uticaje na zdravlje koji su nastali van zemalja EU i zemalja Zapadnog Balkana, cene iz 2005. su korigovane odnosom populacijski ponderisane vrednosti BDP za Tursku, Ukrajinu i Egipat⁶² po stanovniku za 2016. godinu, i BDP EU po stanovniku za 2005. godinu (PPP). Fleksibilnost od 0,8 primenjena je da bi se objasnile varijacije u spremnosti za plaćanje usled promena prihoda.

59. Amann, M. (ed.) (2014), The Final Policy Scenarios of the EU Clean Air Policy Package. International Institute for Applied Systems Analysis IIASA. <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/TSAP.pdf> as well as Holland, M. (2014), Cost benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package. <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/TSAP%20CBA.pdf>

60. Razvoj cena izražen po Eurostatovom indikatoru "Pariteti kupovne moći (PPP), indeksi nivoa cena i realni troškovi za zbirove ESA 2010 [prc_ppp_ind]" za Stvarnu individualnu potrošnju, stvarne troškove po stanovniku (EU-28). <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

61. Broj stanovnika i BDP po stanovniku (PPP) brojke iz Svetske banke. <https://data.worldbank.org/indicator/ny.gdp.pcap.pp.cd> & <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

62. Ove tri zemlje odgovorne su za veliki deo uticaja na zdravlje koji se dešavaju izvan EU i Zapadnog Balkana.

Tabela 3

Novčane vrednosti primenjene na parametre smrtnosti i morbiditeta u EU, Zapadnom Balkanu i ostalim zemljama

	Evropsku uniju		Zapadni Balkan		Ostale zemlje	
	Srednja vrednost, EU srednje cene u 2016	Viša vrednost, EU srednje cene u 2016	Srednja vrednost, paritet kupovne moći na Zapadnom Balkanu, usklađeno sa srednjom cenom EUR 2016	Viša vrednost, paritet kupovne moći na Zapadnom Balkanu, usklađeno sa srednjom cenom EUR 2016	Srednja vrednost, paritet kupovne moći u drugim zemljama, usklađeno sa srednjom cenom EUR 2016	Viša vrednost, ostale zemlje, paritet kupovne moći u drugim zemljama, usklađeno sa srednjom cenom EUR 2016
Zdravstveni troškovi						
Smrtnost norovoređenih beba (1 do 12 meseci)	1 335 915	2 720 854	657 826	1 339 792	774 967	1 578 374
Smrtnost norovoređenih beba (1 do 12 meseci)	1 960 976	4 044 512	965 616	1 991 583	1 137 567	2 346 231
Hospitalizacije respiratornih i kardiovaskularnih simptoma	2 721		1 340		1 578	
Hronični bronhitis odraslih	65 693		32 348		38 108	
Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	159		78		92	
Dani ograničene aktivnosti	113		56		65	
Dani sa manjim ograničenjima aktivnosti	51		25		30	
Bronhitis kod dece	721		355		418	
Simptomi astme kod astmatične dece	51		25		30	

Rezultati uticaja na zdravlje i ostali zdravstveni troškovi

Zemlja	Modelirani godišnji uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi nastali u svakoj zemlji EU zbog emisija zagađenog vazduha iz termoelektrana na uglj iz Zapadnog Balkana, emisije u 2016											Ukupni trošak srednja vrednost (€)
	Preuranjenje smrti	Smrtnost beba (1-12 mesec)	Bronhitis kod dece	Dani sa simptomima astme kod astmatične dece	Hronični bronhitis kod odraslih	Hospitalizacije zbog respiratornih ili kardiovaskularnih simptoma	Dani ograničene aktivnosti	Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	Ukupni trošak visoka vrednost (€)			
Austrija	48	0	94	1 286	28	57	77 978	20 676	141 860 738	75 596 771		
Belgija	3	0	5	67	1	1	4 100	844	7 644 144	4 056 802		
Bugarska	253	0	275	2 697	96	129	261 580	53 856	728 856 412	377 489 289		
Hrvatska	164	0	263	2 621	76	99	213 809	50 665	478 974 523	251 299 359		
Kipar	4	0	7	72	2	3	5 891	1 213	10 993 301	5 834 017		
Češka Republika	54	0	87	843	29	45	81 191	30 474	158 866 136	84 409 709		
Danska	0	0	1	9	0	0	648	133	1 237 098	656 295		
Estonija	0	0	0	5	0	0	341	70	906 674	471 706		
Finska	0	0	1	12	0	0	575	118	1 043 984	560 109		
Francuska	27	0	76	949	17	20	48 623	10 011	81 060 921	43 415 055		
Nemačka	72	0	117	1 510	39	59	105 091	38 527	212 178 903	112 459 955		
Grčka	171	0	309	3 855	97	128	265 543	54 672	504 415 742	267 553 433		
Mađarska	266	0	362	3 818	110	222	310 082	67 454	770 417 823	401 580 843		
Irska	0	0	0	4	0	0	171	35	197 116	109 379		
Italija	370	0	661	8 517	223	228	592 223	121 932	1 095 395 710	582 341 360		
Letonija	1	0	1	14	0	1	1 228	253	3 248 970	1 687 869		
Litvanija	3	0	5	49	1	3	3 890	739	8 743 114	4 581 861		
Luksemburg	0	0	1	10	0	0	531	102	717 231	391 554		
Malta	2	0	6	87	2	2	4 594	500	6 296 051	3 421 513		
Holandija	3	0	8	100	2	2	5 574	1 539	9 011 987	4 844 175		
Poljska	106	0	201	2 118	59	101	167 492	48 827	313 639 231	166 804 994		
Portugal	0	0	1	13	0	0	769	158	1 340 935	715 437		
Rumunija	380	1	620	6 013	171	239	486 190	75 909	1 107 492 473	579 444 102		
Slovačka	45	0	91	933	26	44	74 945	16 302	134 724 572	71 737 734		
Slovenija	24	0	44	417	15	21	40 931	11 649	71 868 875	38 427 086		
Španija	12	0	24	306	8	8	21 051	4 334	34 407 949	18 461 939		
Švedska	0	0	1	12	0	0	153	1 388 386	739 214	738 472		
Velika Britanija	4	0	10	131	2	2	1 095	11 635 426	6 217 825	5 961 398		

Napomena: brojevi su zaokruženi, bez decimalnih mesta. Zbir može biti zaokružen na višu ili nižu decimalu.

Tabela 2

Modelirani godišnji uticaji na zdravlje i zdravstveni troškovi nastali u svakoj zemlji Zapadnog Balkana zbog emisija zagađenog vazduha iz sopstvenih termoelektrana na uglj, emisije u 2016

Zemlja	Preuranjenje smrti	Smrtnost beba (1-12 meseci)	Bronhitis kod dece	Dani sa simptomima astme kod astmatične dece	Hronični bronhitis kod odraslih	Hospitalizacije zbog respiratornih ili kardiovaskularnih simptoma	Dani ograničene aktivnosti	Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	Ukupan trošak visoka vrednost (€)	Ukupan trošak srednja vrednost (€)
Srbija	570	1	1 042	10 682	303	439	853 836	175 795	1 682 648 627	890 007 062
Bosna i Hercegovina	334	0	616	6 410	181	276	521 436	107 358	985 388 752	522 794 194
Severna Makedonija	104	0	216	2 060	46	70	140 355	4 036	302 709 554	158 402 008
Kosovo	99	0	180	1 540	42	61	124 144	25 560	288 102 961	150 691 157
Albanija	96	0	300	2 958	46	79	161 035	33 155	286 481 092	152 333 167
Crna Gora	35	0	64	548	15	23	44 491	9 160	102 789 489	53 784 642

Napomena: brojevi su zaokruženi, bez decimalnih mesta. Zbir može biti zaokružen na višu ili nižu decimalu.

Tabela 3

Modelirani ukupni godišnji uticaji na zdravlje i ukupni zdravstveni troškovi za svaku termoelektranu na uglj u Zapadnom Balkanu, emisije u 2016, ukupna šteta za sve regione

Naziv termoelektrane	Preuranjenje smrti	Smrtnost beba (1-12 meseci)	Bronhitis kod dece	Dani sa simptomima astme kod astmatične dece	Hronični bronhitis kod odraslih	Hospitalizacije zbog respiratornih ili kardiovaskularnih simptoma	Dani ograničene aktivnosti	Izgubljeni radni dani, radno sposobno stanovništvo	Ukupan trošak visoka vrednost (€)	Ukupan trošak srednja vrednost (€)
Gacko	158	0,3	331	3 371	83	115	235 666	46 306	359 334 036	189 997 369
Kakanj	390	0,7	835	8 494	201	309	602 006	116 864	890 667 791	471 599 963
Stanari	11	0,0	23	233	6	9	15 285	2 998	24 728 867	13 038 542
Tuzla	274	0,5	586	5 961	141	215	423 758	82 285	625 294 558	331 131 952
Ugjevik	635	1,2	1 362	13 845	328	494	990 727	192 236	1 450 692 632	768 524 979
Kosovo A	22	0,1	67	651	13	18	36 076	6 066	46 865 741	24 917 302
Kosovo B	63	0,2	142	1 421	35	32	93 839	18 185	131 983 308	69 830 265
Pijevlja	133	0,2	285	2 894	68	106	204 449	39 686	303 087 731	160 455 296
Bitola	181	0,5	534	5 160	95	154	317 677	52 709	386 325 572	206 016 066
Oslomej	2	0,0	5	48	1	1	2 936	493	3 614 401	1 926 171
Kolubara A	57	0,1	117	1 194	31	35	84 161	16 761	129 433 698	68 412 190
Kostolac A	381	0,7	816	8 295	196	299	590 581	114 625	868 613 242	460 032 698
Kostolac B	657	1,2	1 406	14 301	339	514	1 017 706	197 612	1 498 451 744	793 565 162
Morava	21	0,0	43	440	11	14	30 753	6 081	47 197 468	24 947 484
Nikola Tesla A	600	1,1	1 278	13 003	310	473	915 677	178 138	1 366 077 086	722 995 776
Nikola Tesla B	322	0,6	686	6 983	166	257	488 766	95 114	733 916 837	388 301 602

Napomena: brojevi su zaokruženi, bez decimalnih mesta. Zbir može biti zaokružen na višu ili nižu decimalu.

Tabela 4

Matrica uticaja od ukupnih godišnjih uticaja na zdravlje i ukupnih troškova zdravlja za svaku termoelektanu na uglj u Zapadnom Balkanu, godišnje emisije za sve modelirane regione

Naziv termoelektane	Evropska unija	Zapadni Balkan	Ostale zemlje
Gacko	53%	32%	16%
Kakanj	53%	32%	16%
Stanari	53%	32%	16%
Tuzla	53%	32%	16%
Ugljevik	53%	32%	16%
Kosovo A	38%	32%	30%
Kosovo B	38%	32%	30%
Pljevlja	52%	32%	15%
Bitola	38%	28%	34%
Oslomej	38%	28%	34%
Kolubara A	52%	32%	15%
Kostolac A	52%	32%	15%
Kostolac B	52%	32%	15%
Morava	52%	32%	15%
Nikola Tesla A	52%	32%	15%
Nikola Tesla B	52%	32%	15%

Direktive koje se odnose na emisije zagađenog vazduha za države potpisnice Sporazuma o Energetskoj zajednici

Pravna tekovina u Energetskoj zajednici	Rokovi sprovođenja za zemlje Zapadnog Balkana	Napomene
Direktiva 2001/80/EZ o ograničavanju emisija određenih zagađivača u vazduh iz velikih termoelektrana za sagorevanje (SO ₂ , NO _x , PM ₁₀)	31. decembar 2017.	<p>Države potpisnice Sporazuma do 31. decembra 2027. mogu da koriste mogućnost nacionalnih planova za smanjenje emisije (NERP). NERP predstavlja alternativu sprovođenju graničnih vrednosti emisija predviđenih u Direktivi, gde usklađenost nije proverena na pojedinačnom nivou termoelektrana. Umesto toga, zemlja može da odredi ukupan gornji limit emisije na nacionalnom nivou.</p> <p>Zemlje takođe imaju mogućnost "povlačenja" (ograničeno doživotno ukidanje). Ovo se primenjuje između 1. januara 2018. i 31. decembra 2023. godine, za ukupan broj od 20 000 radnih sati.</p>
Poglavlje III, Prilog V i Član 72(3)-(4) Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama (integrisana kontrola sprečavanja zagađenja)	1. januar 2018.	<p>Rok za sprovođenje važi za:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potpuno nove termoelektrane izgrađene posle 1. januara 2018. • termoelektrane odobrene pre 31. decembra 2017. s početkom proizvodnje pre 1. januara 2019. • postojeće termoelektrane u kojima se kompletna rekonstrukcija izvodi između 2018. i 2028. godine <p>Sve ostale postojeće termoelektrane moraju da se usklade sa Prilogom V deo 1, najkasnije do 1. januara 2028.</p>
Direktiva (EU) 2016/802 koja se odnosi na smanjenje sadržaja sumpora u određenim tečnim gorivima	30. jun 2018.	Direktiva pokriva dve vrste loživog ulja, tj. rafinisanog ulja koje se koristi za sagorevanje u svrhu proizvodnje toplote ili energije. Ona određuje maksimalan sadržaj sumpora za teška lož ulja i gasno ulje.

Energetska efikasnost i obnovljivi izvori energije

Pored usvajanja novih i strožih direktiva o zagađenju vazduha, sledeći ključan razvoj promena odnosi se na energetske transformacije regiona ka investicijama u korist energetske efikasnosti (EE) i obnovljivih izvora energije (OIE).

U novembru 2018. godine, Ministarski savet Energetske zajednice se složio da novembra 2019. usvoji Direktivu o energetske efikasnosti, Direktivu o obnovljivoj energiji i Uredbu o upravljanju sa ciljevima za 2030.⁶³

To će neminovno imati pozitivan efekat na kvalitet vazduha u regionu i šire kao i potencijal da se pokrene energetske razvoj regiona i zaustavi upotreba uglja. Smanjenje potražnje za energijom kroz poboljšanje energetske efikasnosti i povećanjem uštede energije rešilo bi rastući problem energetskog siromaštva i povećalo pristup energiji za pet miliona domaćinstava na Zapadnom Balkanu.

Ovaj proces vodi Sekretarijat Energetske zajednice, a podržava ga Evropska komisija i približava zemlje Energetske zajednice projektu Energetske unije EU⁶⁴, u skladu sa prethodnim najavama EU o proširenju Energetske unije izvan granica EU.

63. Opšte smernice politike za ciljeve 2030. za ugovorne strane Energetske zajednice, 29. novembar 2018, <https://www.energy-community.org/events/2018/11/MC.html>

64. Energetska unija se zasniva na tri ključna cilja energetske politike EU: sigurnost snabdevanja, održivost i konkurentnost. Da bi se postigli ovi ciljevi, okvir Energetske unije zasnovan je na pet aspekata koji se međusobno podržavaju: energetska sigurnost, solidarnost i poverenje; unutrašnje energetske tržište; energetska efikasnost kao doprinos smanjenju potražnje energije; dekarbonizacija ekonomije; i istraživanje, inovacije i konkurentnost. Samo zajedničkim radom na ovim aspektima, EU i Zapadni Balkan mogu da se kreću ka zajedničkom tržištu.

Health and Environment Alliance (HEAL) vodeća je neprofitna organizacija koja radi u polju uticaja životne sredine na zdravlje ljudi u Evropskoj uniji (EU) i šire. HEAL radi na oblikovanju zakona i politika koji promovišu planetarno i ljudsko zdravlje i štiti one koji su najviše pogođeni problemom zagađenja te podiže svest o prednostima delovanja na životnu sredinu kako bi se unapredilo zdravlje ljudi.

70 organizacija članica HEAL-a uključuje međunarodna, evropska, nacionalna i lokalna udruženja zdravstvenih radnika, neprofitnih fondova zdravstvenog osiguranja, pacijente, građane, žene, mlade i stručnjake za zaštitu životne sredine koji predstavljaju preko 200 miliona ljudi u 53 zemlje evropske regije.

Kao Alijansa, HEAL donosi nezavisne i stručne dokaze od zdravstvene zajednice do evropskih i globalnih procesa odlučivanja kako bi podstakla prevenciju bolesti i promovisala netoksičnu, niskougličnu i zdravu budućnost jednaku za sve.

HEAL-ov registarski broj u EU Transparency Register: 00723343929-96

