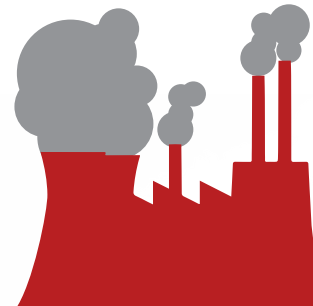


NEPLAĆENI ZDRAVSTVENI RAČUN

Kako nas termoelektrane na ugalj NA ZAPADNOM BALKANU čine bolesnima



Ovaj izveštaj predstavlja procenu **uticaja na zdravlje i troškova** povezanih sa **zagađivačima vazduha** koji se stvaraju **sagorevanjem uglja i lignita u termoelektranama na Zapadnom Balkanu u Bosni i Hercegovini, na Kosovu, u Makedoniji, Crnoj Gori i Srbiji**. U njemu je takođe data procena troškova za buduća, planirana postrojenja.

Postojeće termoelektrane na ugalj godišnje stvaraju do 8,5 milijardi evra zdravstvenih troškova

Termoelektrane na ugalj svake godine emituju hiljade tona štetnih zagađujućih materija i tako znatno doprinose zagađenju vazduha u regionu Balkana, ali i šire. Postojeće termoelektrane na ugalj u gore pomenutih pet zemalja Zapadnog Balkana godišnje stvaraju zdravstvene troškove u ukupnoj vrednosti između 2,9 i 8,5 milijardi evra stanovnicima i vladama evropskih zemalja. Ova postrojenja generalno rade po niskim ekološkim standardima stvarajući visoke nivoe emisija zagađivača koji imaju mnogobrojne uticaje na zdravlje.

Termoelektrane na ugalj na Zapadnom Balkanu uzrokuju štete po zdravlje koje izlaze van okvira državnih granica zbog toga što se zagađujuće materije u vazduhu prenose na velikim udaljenostima. Ali postojeće elektrane na ugalj takođe uzrokuju znatnu štetu u zdravstvenim troškovima u regionu Zapadnog Balkana sa 1,2 na 3,4 milijarde evra godišnje.

Planovi za povećavanje kapaciteta

Energetski sektor na Zapadnom Balkanu je u tranziciji. Zapadni Balkan na kom se trenutno nalazi 15 postojećih termoelektrana na ugalj sa instaliranim kapacitetom od 8,1 gigavata (GW) mogao bi da dobije 24 nova projekta sa kapacitetom od 7,8 GW. Sa prelaskom na nova postrojenja na ugalj, neka stara postrojenja koja stvaraju zagađenje biće ugašena iako je nejasno o kojim se postrojenjima radi i koliko njih će nastaviti da radi. Izgradnja novih postrojenja na ugalj mogla bi na kraju dovesti do celokupnog povećavanja kapaciteta u regionu.

Nove termoelektrane na ugalj mogle bi povećati zdravstvene troškove za 528 miliona evra godišnje

Nove termoelektrane na ugalj bi radile po mnogo strožijim standardima vezanim za emitovanje u vazduh od današnjih. Međutim, nova postrojenja bi i dalje stvarala dodatne zdravstvene troškove za evropsko stanovništvo koji bi iznosili **između 190 i 528 miliona evra godišnje (uključujući 73 do 203 miliona evra u zemljama Zapadnog Balkana)**.

HEAL preporučuje: Treba izvršiti reviziju nacionalnih planova za proizvodnju energije kako bi se smanjilo oslanjanje na ugalj da bi se on na kraju eliminisao i kako bi se povećalo ulaganje u obnovljive izvore energije. Ovo predstavlja važanu priliku za efikasan program zdravstvene prevencije na Zapadnom Balkanu.



Zapadni Balkan u fokusu

Zemlje ovog regiona su Bosna i Hercegovina, Kosovo, Makedonija, Crna Gora i Srbija. Bilo bi normalno da se i Albanija uključi u ovaj region, međutim isključena je jer u toj zemlji nema postrojenja koja rade na uglj. Ovih pet zemalja je ponovo usvojilo evropsku političku agendu nakon niza regionalnih konflikata posle kojih je usledila značajna tranzicija tokom prethodnih decenija i postoje izgledi za pristupanje ovih zemalja EU. Ovaj region je geografski sličan nekim zemljama EU, kao što su Poljska i Ujedinjeno Kraljevstvo (UK), a broj stanovnika se može uporediti sa brojem stanovnika Holandije. Prosečan BDP je niži nego u zemljama EU kao i izdaci za zdravstvenu negu po glavi stanovnika.

Zagađenost vazduha je glavna opasnost po zdravlje u zemljama Zapadnog Balkana. Skorašnji rezultati do kojih je došla Svetska zdravstvena organizacija (SZO) pokazuju značajne ekonomske troškove za slučajevne prerane smrti uzrokovane zagađenjem vazduha. Srbija ima gubitak od 33,5 procenata svog BDP zbog troškova povezanih sa slučajevima prerane smrti usled zagađenosti vazduha; Bosna i Hercegovina 21,5 procenat, Makedonija 19,9 procenata, a Crna Gora 14,5 procenata. Radi poređenja, Nemačka ima gubitak od 4,5 procenata, a UK 3,7 procenata.¹

Šta su neplaćeni zdravstveni troškovi?

U ovom izveštaju je predstavljena monetizacija uticaja koje zagađenost vazduha iz termoelektrana na uglj ima na zdravlje na Zapadnom Balkanu. U procenu su uključeni troškovi ili štete za pojedince, vlade i ekonomiju zbog slučajeva prevremene smrti i lošeg zdravlja povezanih sa izlaganjem vazduhu zagađenom sagorevanjem uglja.

Šteta po zdravlje uzrokovana ugljem na Zapadnom Balkanu ubraja se među najveće u evropskom regionu. Na Zapadnom Balkanu se trenutno nalazi 15 postojećih termoelektrana na uglj sa 35 blokova i instaliranim kapacitetom od 8,1 GW. Do novembra 2015. godine postojali su planovi za moguću izgradnju 24 nova postrojenja koja bi proizvodila dodatnih 7,8 GW. Dok će neka od starih postrojenja biti zamenjena novim postrojenjima na uglj, dakle neće doći do povećanja kapaciteta, neki planovi za nova postrojenja su namenjeni za povećavanje kapaciteta. Dok se u mnogim zemljama u EU prelazi sa uglja na zdravije izvore energije, kao što su postrojenja za proizvodnju solarne energije i postrojenja vetrenjača, energija iz uglja još uvek zauzima važno mesto u budućnosti zemalja Zapadnog Balkana.

“Zdravstveni troškovi od proizvodnje energije iz uglja su veći nego iz bilo kog drugog izvora energije.”

Profesor Paul Wilkinson
iz londonskog centra School of
Hygiene and Tropical Medicine, UK



Zapadni Balkan nije usamljen primer kada je u pitanju stvaranje zdravstvenih troškova zbog sagorevanja uglja i zatim subvencionisanja ovog oblika energije koji uzrokuje najveće zagađenje. U većini zemalja sa termoelektranama na uglj u Evropi i širom sveta postupa se na isti način. Proizvođači dobijaju subvencije u vidu „neplaćenih zdravstvenih troškova“ ljudi zahvaljujući tome što troškove za narušeno zdravlje snose oštećeni pojedinci, njihove porodice i društvo, a ne oni koji su odgovorni za zagađenje vazduha. Drugim rečima, ogromne subvencije ili novčani iznosi koje dobijaju vlasnici postrojenja u velikoj meri su zapravo novac koji postrojenja koja vrše zagađivanje ne plaćaju ljudima i vladama za štete uzrokovane sagorevanjem uglja radi proizvodnje električne energije. Neke vlade takođe daju direktne finansijske subvencije.

“U ovom izveštaju se prvi put kvantifikuju zdravstveni troškovi u Evropi povezani sa izlaganjem zagađenosti vazduha iz termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu koji iznose do 8,5 milijardi evra godišnje. Prestanak korišćenja uglja nudi bolje izgleda za budućnost sa čistijim vazduhom i boljim zdravstvenim uslovima u ovim zemljama i mogao bi doprineti smanjenju nejednakosti u kvalitetu zdravlja koje su uslovljene životnom sredinom. EU takođe ima svoj interes u podsticanju Zapadnog Balkana da izvrši reviziju svog oslanjanja na uglj jer velik dio ukupnih godišnjih zdravstvenih troškova stvara se u evropskim zemljama.”



Génon K. Jensen, izvršni direktor
iz Health and Environment Alliance (HEAL)

Proračun

Istraživanje stavljeno u službu ovog izveštaja bavilo se procenom zdravstvenih troškova ili šteta koje nastaju kao posledica zagađenja vazduha iz postrojenja na uglj na Zapadnom Balkanu i potencijalnih troškova povezanih sa planovima za proširivanje u budućnosti. Ono pokazuje da termoelektrane na uglj u pet zemalja Zapadnog Balkana proizvode troškove između 2,9 i 8,5 milijardi evra godišnje za štete po zdravlje građana u Evropi.

Najniži ukupni broj u donjoj tabeli, 2,988 miliona evra godišnje je procena koja je zasnovana na jednom pristupu vrednovanja smrtnosti: „vrednost godine života“ (engl. value of a life year, skr. VOLY) na procenjenom gubitku očekivane dužine trajanja života u populaciji. A broj od 8,561 miliona evra godišnje zasnovan je na drugom pristupu: „vrednost statističkog života“ (engl. value of a statistical life, skr. VSL) na procenjenom broju smrtnih slučajeva.

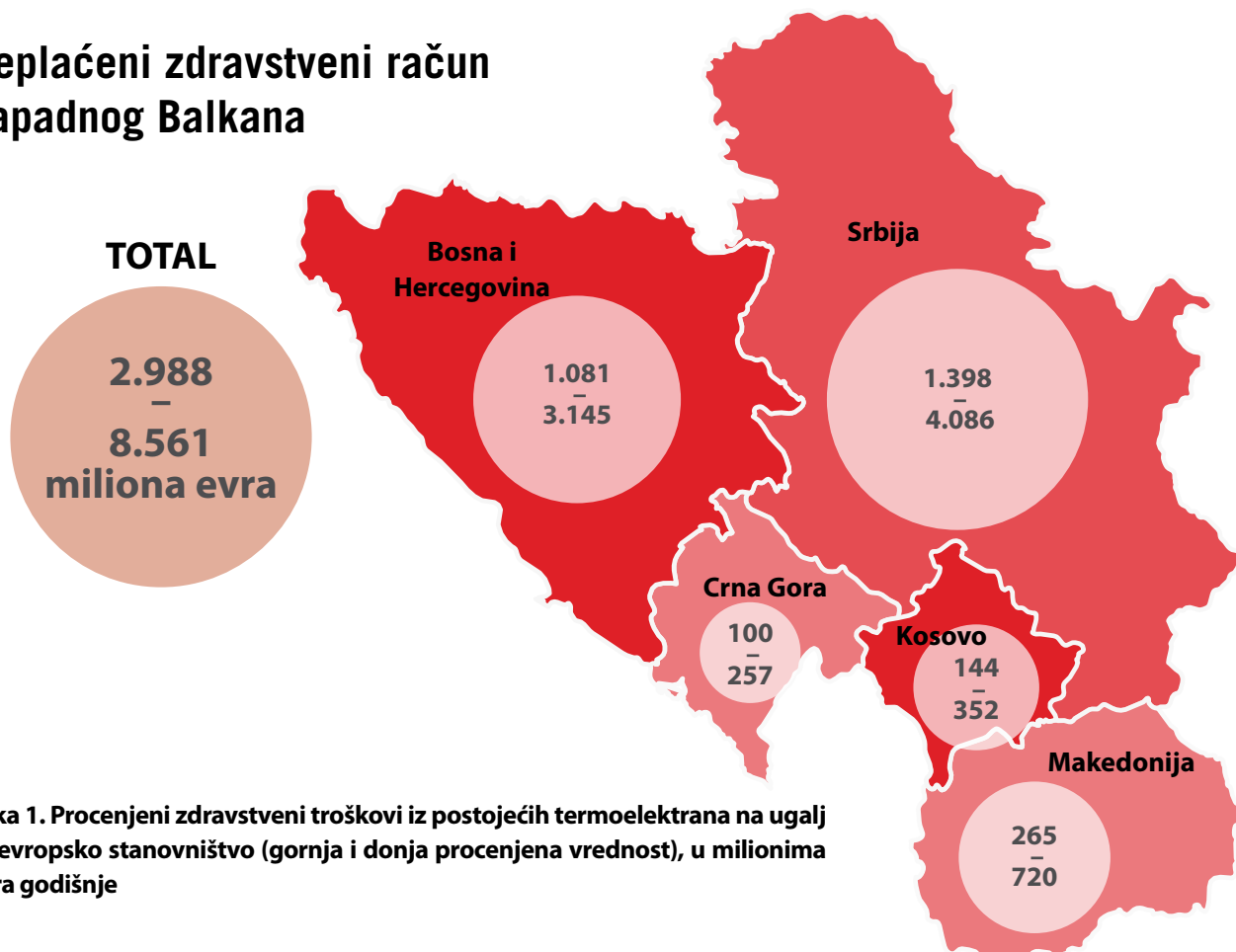
Brojevi u ovoj analizi su dobijeni na osnovu metodologije korišćene od strane EU komisije i Svetske zdravstvene

organizacije (SZO) (pogledajte „Kratki pregled metodologije“). Naučno je dokazano da zagađenost vazduha dovodi do slučajeva prerane smrti i pojave bolesti srca i pluća. Ovi uticaji su uključeni u analizu na osnovu raspoloživih podataka. Zagađenost vazduha je odgovorna za veliki broj uticaja na zdravlje u celokupnoj populaciji, ali ona predstavlja poseban problem za ranjive grupe kao što su deca i starije osobe^{2,3,4}.

Procene su izvedene iz različitih komponenti štete po ljude uzrokovane zagađenjem vazduha povezanim sa postrojenjima za proizvodnju električne energije sagorevanjem uglja. Štete po zdravlje odnose se na troškove povezane sa:

- slučajevima prerane smrti;
- dodatnim troškovima zdravstvene nege koji proizlaze iz hospitalizacija, povećanog uzimanja lekova itd.;
- izgubljenom produktivnošću radnika koji izostaju sa posla zbog bolesti i smanjene aktivnosti u populaciji radno sposobnog stanovništva i;
- gubitkom koji se označava kao „korisnost“ ili „zadovoljstvo“ u ekonomskoj literaturi usled boli, patnje i smanjenog očekivanog životnog veka.

Neplaćeni zdravstveni račun Zapadnog Balkana



Slika 1. Procenjeni zdravstveni troškovi iz postojećih termoelektrana na uglj za evropsko stanovništvo (gornja i donja procenjena vrednost), u milionima evra godišnje

Šta su štete po zdravlje?

Na slici 2 ispod predstavljena je šteta po zdravlje manifestovana slučajevima prerane smrti i hospitalizacijama zbog kardiovaskularnih problema, novih slučajeva hroničnog bronhitisa i problema sa donjim disajnim traktom, upotrebe lekova i dana sa ograničenjem aktivnosti uključujući izgubljene radne dane.

Najozbiljniji uticaji su prikazani na vrhu (slučajevi prerane smrti) koji pogađaju manji deo populacije, a najlakši uticaji su na dnu i oni pogađaju najveći broj ljudi (slučajevi problema sa donjim disajnim traktom).

Zdravstveni račun predstavlja podcenu

Ukupni broj od **maksimalno 8,5 milijardi evra godišnje** je preniska procena jer ne uključuje sva zdravstvena stanja koja su povezana sa izlaganjem zagađenosti vazduha. Na primer, ona ne uključuje procenu troškova ili bilo kakvu kvantifikaciju zdravstvenih troškova koji su posledica zagađenosti životom iz postojećih i budućih postrojenja koja rade na uglj. Tu se ne uzima u obzir nedavno otkriće koje ukazuje na to da je izlaganje zagađenosti vazduha povezano i sa rakom pluća, hroničnom opstruktivnom bolesti pluća, smanjenjem funkcije pluća, malom porođajnom težinom, prevremenim porođajima i kognitivnim razvojem kod dece. Procena ne uključuje ni zdravstvene troškove koji su posledica punog životnog ciklusa uglja, kao što su kopanje ulja i odlaganje otpada niti indirektno zdravstvene troškove koji su posledica emisija CO₂ koji dovode do promene klime što opet utiče na zdravlje.

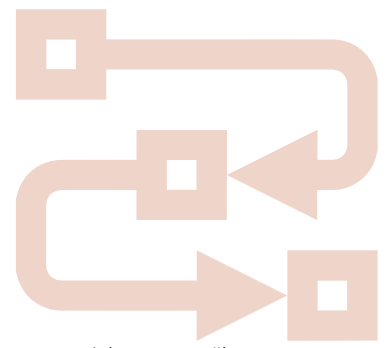
Zdravstveni uticaji i zdravstveni troškovi od proizvodnje električne energije iz uglja



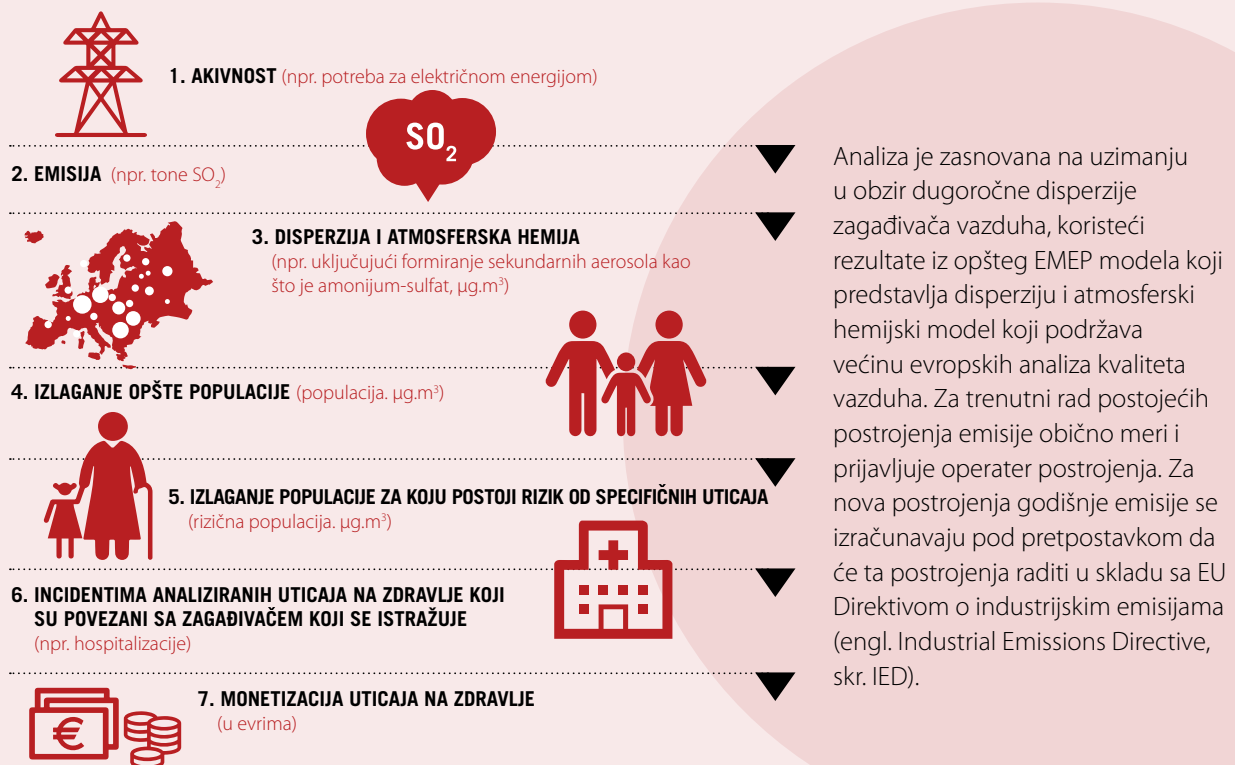
Slika 2. Faktori koji doprinose ukupnim štetama uzrokovanim termoelektranama na uglj na Zapadnom Balkanu

Kratki pregled metodologije

Analiza i monetizacija uticaja na zdravlje sledi pristup toka uticaja koji je razvijen u projektu ExternE (eksterni troškovi energije)⁵ sa logičkim tokom od emisije preko izlaganja populacije zagađenju do opasnog zagađenja koje utiče na procenu i konačno monetizaciju.



Proračun i monetizacija zdravstvenih troškova



Slika 3. Pristup toka uticaja razvijen u projektu ExternE (eksterni troškovi energije)

Podaci korišćeni u ovom izveštaju za postojeća postrojenja odnose se na 2013. godinu ili na poslednju raspoloživu i dolaze iz sledećih izvora:

DRŽAVA	IZVOR PODATAKA ZA EMISIJE IZ POSTROJENJA U KOJIMA SE SAGOREVA UGALJ
Bosna i Hercegovina	Studija sprovedena od strane Centra za ekologiju i energiju: „Uticaj postojećih i planiranih termoelektrana u tuzlanskom regionu na zdravlje stanovništva“, str. 11 Izveštaj o zaštiti životne sredine od strane kompanije za proizvodnju električne energije, Republički hidrometeorološki zavod, Banja Luka
Kosovo	Studija Svetske banke „Kosovo Country Environmental analysis“ („Analiza vezana za životnu sredinu države Kosovo“), str. 55
Makedonija	Studija koju je sprovedla Eco-vest, „What is the cost of life? – economic valuation of effects on human health and life from Macedonian thermal power plants“ („Kolika je cena života? - ekonomska valuacija uticaja na zdravlje i život ljudi iz makedonskih termoelektrana“), str. 19
Crna Gora	Nacionalna strategija za kvalitet vazduha od strane Ministarstva za održivi razvoj i turizam, str. 128
Srbija	E-PRTR baza podataka za 2013. godinu

Štete po zdravlje uzrokovane emisijama iz termoelektrana na uglj

Kako udisanje suspendovanih čestica može uticati na naše zdravlje

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

Krv

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

OSTALI UTICAJI

- Smanjena porođajna težina
- Prevrmeni porođaj
- Rak kože, rak mehura
- Dijabetes

Mozak

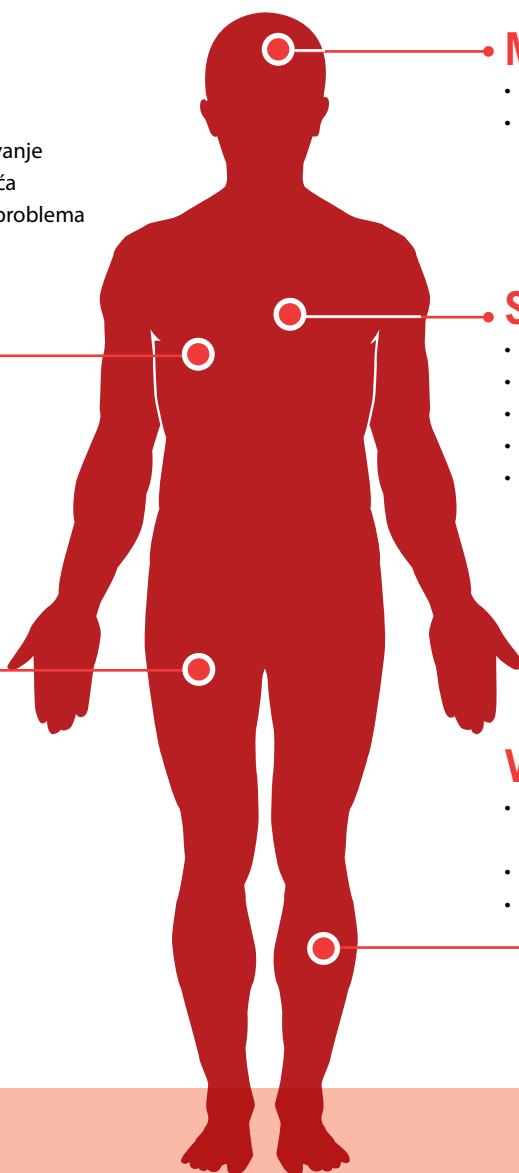
- Povećana cerebrovaskularna ishemija
- ADHD

Srce

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

Vaskularni sistem

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



Deca su, čak i pre rođenja, podložna uticajima zagađenja iz vazduha. Novi dokazi pokazuju kako izlaganje zagađenosti vazduha u ranoj životnoj dobi doprinosi većem riziku od pojave hroničnih bolesti kasnije u životu, uključujući gojaznost, dijabetes i neke vrste raka povezane sa hormonima. Sem toga, nedavno sprovedene studije su utvrdile da postoji povezanost između izlaganja zagađenosti vazduha na otvorenom tokom trudnoće i male porođajne težine kao i velikog broja prevremenih porođaja i preeklampsije.

Zagađujuće materije kao što su sumpor dioksid (SO₂), azotovi oksidi i drugi reaguju u atmosferi formirajući suspendovane čestice koje onda uzrokuju brojne uticaje na zdravlje. Uz suspendovane čestice, ozon je takođe veoma štetan po zdravlje.

Slika 4. Izlaganje suspendovanim česticama (PM_{2,5}) uzrokuje mnogobrojne uticaje na zdravlje

Izvor: Prilagođeno iz APHEKOM projekta iz 2012. godine; i Pope&Dockery 2006. godine

Kvalitet vazduha kao neodložan problem

Kvalitet vazduha u zemljama Zapadnog Balkana je među najgorim u Evropi.

Prema statistici Svetske zdravstvene organizacije, region Jugoistočne Evrope ima gubitak od 19 procenata svog BDP zbog troškova povezanih sa slučajevima prerane smrti uzrokovane zagađenjem vazduha. U Srbiji zdravstveni troškovi povezani sa zagađenjem vazduha iznose 33,5 procenata BDP, u Bosni i Hercegovini 21,5 procenata BDP, u Makedoniji 19,9 procenata BDP, a u Crnoj Gori 14,5 procenata. Ovi procenti su mnogo manji u Zapadnoj Evropi.¹

Procenjeno je da su Srbija i Crna Gora (zajedno) na drugom mestu po broju slučajeva pre vremena smrti povezane sa zagađenjem vazduha u Evropi, taj broj je veći samo u Bugarskoj. Rumunija i Poljska zauzimaju treće odnosno četvrto mesto.⁶

„Smanjenje nivoa zagađujućih materija u vazduhu dovelo bi do evidentnog smanjenja smrtnosti, stradanja od respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja i troškova lečenja zdravstvenih posledica stanovništva u Srbiji. Stoga je važno da zdravstveni aspekt bude razmatran prilikom donošenja strateških odluka u oblasti energetike, u skladu sa principom zdravlje u svim politikama.”

Profesor dr. Berislav Vekić,
državni sekretar u Ministarstvu
zdravlja Srbije



Periodi sa visokim prisustvom smoga na Zapadnom Balkanu mogu da traju danima. U Sarajevu, glavnom gradu Bosne i Hercegovine, dani sa maksimalnim nivoima smoga u 2015. godini naterali su vlasti da pokušaju da se uhvate u koštac sa opasnim zagađenjem vazduha. Izdali su zdravstvena upozorenja u kojima su od stanovnika zatražili da koriste prevozna sredstva koja ne proizvode zagađenje i da smanje svoje aktivnosti na otvorenom, naročito tokom jutarnjih i večernjih sati, kada je zagađenost smogom najveća.



„U velikim, urbanim oblastima kao što je naša zagađenost vazduha ima značajan uticaj na zdravlje građana. Ljudi koji žive u velikim industrijskim zonama gde postoji visoko razvijeni sistem gustog saobraćaja udišu veliku količinu štetnih materija koje se nalaze u vazduhu. Naročito kada je vreme toplije, u vazduhu se nalazi velika količina pepela, dima i alergena. Ono što ja mogu da zaključim je to da je ovo period kada pomažemo velikom broju pacijenata, pre svega sa respiratornim bolestima, astmom, bolesti pluća kao i onima sa akutnim respiratornim bolestima koje nastaju kao posledica štetnih uticaja zagađujućih materija u atmosferi.”

Dr. Radmila Šehić,
doktor Gradskog zavoda za hitnu medicinsku pomoć u Beogradu,
glavnom gradu Srbije

Loš kvalitet vazduha u celom regionu

SZO je izvršila sveobuhvatne revizije istraživanja o uticajima zagađenja vazduha na zdravlje. U njima su iznete preporuke za koncentracije kvaliteta vazduha koje bi trebalo da se održavaju da bi se zaštitilo zdravlje. Na primer, za veće delove čestične materije, poznate kao PM_{10} , SZO je postavila smernicu za godišnji prosek od $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Standard za kvalitet vazduha u EU je $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Međutim, SZO takođe naglašava da ne postoji bezbedan nivo čestične materije. Čak i najniži nivo ima uticaj na zdravlje.

Preporučene vrednosti se redovno prekoračuju u regionu Zapadnog Balkana⁷. Granične vrednosti PM_{10} su prekoračene u Bosni i Hercegovini, na Kosovu, u Makedoniji i Crnoj Gori 2012. godine.

Godišnji prosek za koncentracije PM_{10} za celi Zapadni Balkan iznosi $56,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – dosta iznad graničnih vrednosti postavljenih sa ciljem zaštite zdravlja. Godišnji prosek u Makedoniji ($87,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ koncentracije PM_{10}) dvostruko je veći od standarda EU za kvalitet vazduha.

Dodatno uz utvrđivanje godišnjeg proseka za PM_{10} koji je veći od smernica SZO, EU takođe dozvoljava maksimalno 35 dana godišnje u kojima dnevne koncentracije PM_{10} mogu da prekorače $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na Zapadnom Balkanu je izlaganje veoma zagađenom vazduhu veoma česta pojava. Smog može da traje danima. Zagađenost vazduha

može da dostigne visoke nivoe tokom dva ili tri meseca godišnje. 2012. godine Makedonija je imala više od četiri meseca (129 dana) sa visokim nivoima PM_{10} .

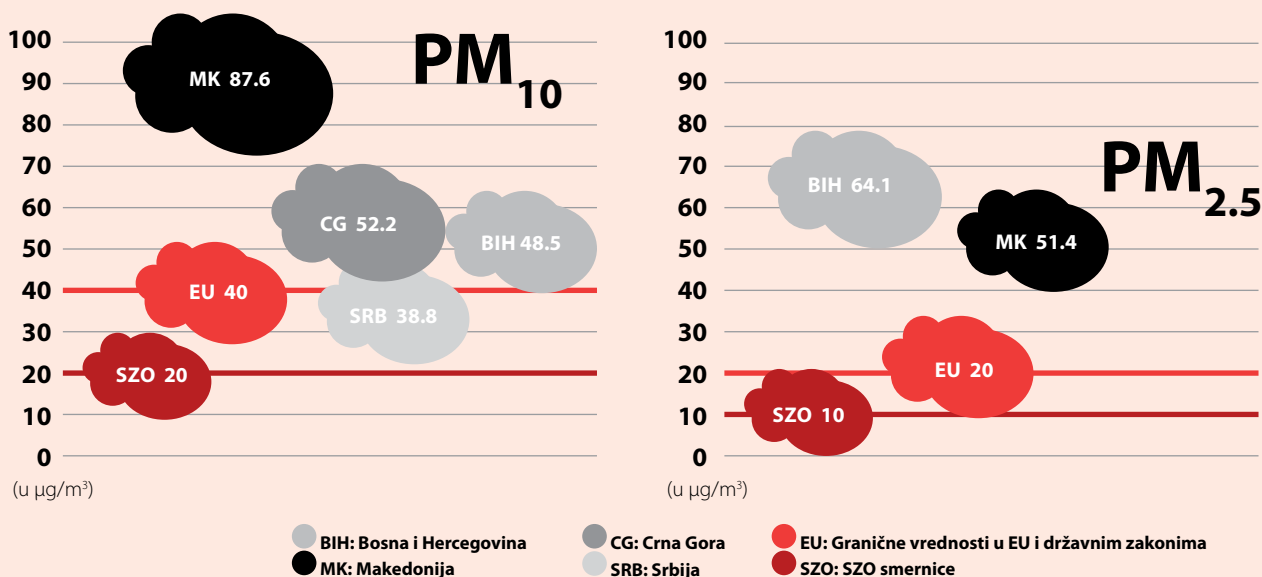
Kada je reč o šteti po zdravlje, fina čestična materija - $PM_{2,5}$ - je od najvećeg značaja za zaštitu zdravlja, s obzirom da ove sićušne čestice mogu dospeti u krvotok kroz pluća. U dve zemlje u regionu zabeležene su koncentracije: U Bosni i Hercegovini i Makedoniji zabeleženi su nivoi koji prekoračuju granične vrednosti za $PM_{2,5}$. U Bosni i Hercegovini nivo je iznosio $64,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$; to je 2,5 puta više od granične vrednosti.



“U Beogradu i drugim delovima Srbije, kvalitet vazduha većim delom tokom zime je iznad zakonskih graničnih vrednosti. Ovo zagađenje vazduha utiče na naše zdravlje, posebno u respiratornom sistemu.”

Profesor dr. Gorica Sbutega Milošević,
Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Kvalitet vazduha na Zapadnom Balkanu štetan po zdravlje



Slika 5. Prosečne godišnje koncentracije PM_{10} u zemljama Zapadnog Balkana i granične vrednosti utvrđene državnim zakonima/EU zakonima i smernicama SZO

Zavisnost od energije proizvedene iz ulja i njenog doprinosa zagađenosti vazduha u Zapadnom Balkanu

Emisije iz termoelektrana na uglj daju važan doprinos lošem kvalitetu vazduha⁸. Svake godine jedna velika termoelektrana na uglj emituje hiljade tona štetnih zagađivača vazduha uključujući teške metale. Zagađivači kao što su sumpor-dioksid (SO₂) i azot-oksidi (NO₂) reaguju u atmosferi i stvaraju ozon i sekundarnu čestičnu materiju koji su veoma štetni po zdravlje.

Termoelektrana Pljevlja je sama proizvela 90 posto nacionalnih emisija SO₂ i pola emisija NO₂ u Crnoj Gori 2011. godine. Sem toga, ovo postrojenje je doprinelo emisijama PM₁₀ u vrednosti 59% i PM_{2,5} procenta.

U Srbiji su termoelektrane proizvele više od 80 posto nacionalnih emisija SO₂ i pola emisija NO₂ 2013. godine⁹. Ova postrojenja su proizvele više od 15 procenata emisija od čestične materije (PM_{2,5} i PM₁₀).

Countries are heavily dependent on coal for electricity generation

Srbija ima najveći sistem proizvodnje električne energije u regionu sa nekih 60% električne energije proizvedene iz lignita¹⁰. **Bosna i Hercegovina** proizvodi dve trećine svoje električne energije iz uglja. **Makedonija i Kosovo** imaju manje energetske sisteme, ali su u velikoj meri zavisni od fosilnih goriva. Makedonija proizvodi malo manje od 80% električne energije iz uglja i kao država se u velikoj meri oslanja na uglj. Kosovo proizvodi 85% svoje električne energije iz uglja. **Crna Gora** koristi najmanje uglja u svojoj energetskej mešavini, ali on se još uvek koristi za gotovo polovinu proizvodnje energije. Trenutno

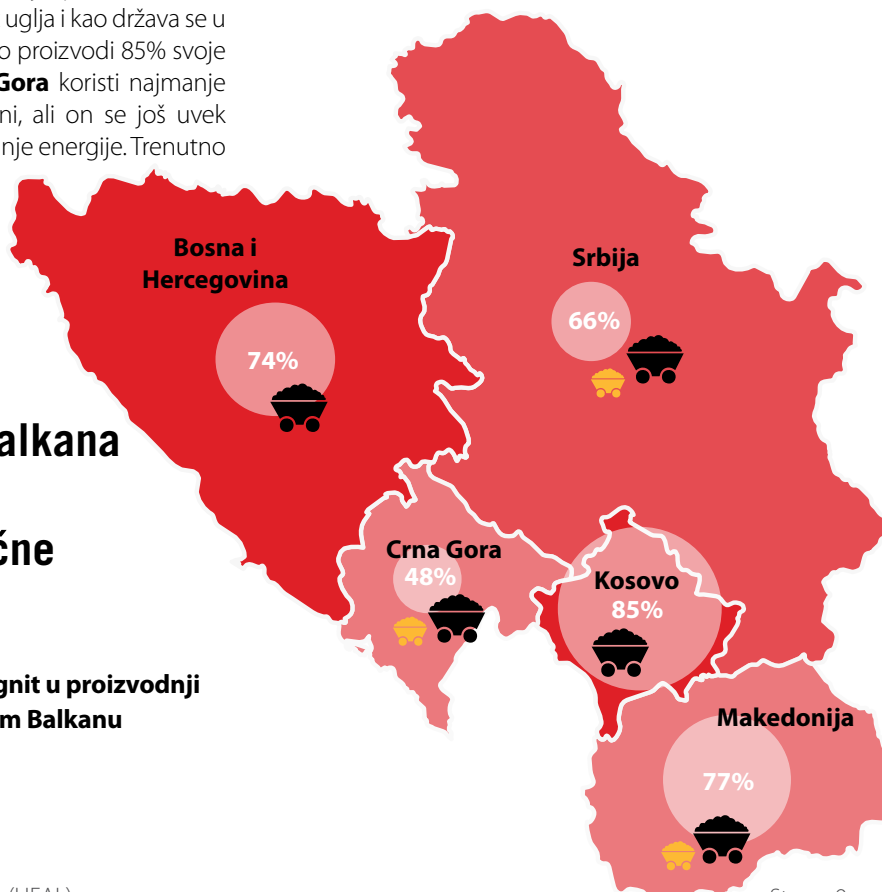
ovih pet zemalja nema planove za prestanak korišćenja uglja.

Najveće postrojenje koje radi na uglj na Zapadnom Balkanu smešteno je samo 40 kilometara od Beograda, glavnog grada Srbije. Postrojenje pod nazivom Nikola Tesla A ima šest blokova sa ukupnim kapacitetom od 1.690 megavata (MW). Drugo postrojenje po veličini je Nikola Tesla B sa dva bloka koji imaju kapacitet 1.240 MW.

Gotovo sve zemlje Zapadnog Balkana imaju ogromna postrojenja koja rade na uglj i koja su smeštena u blizini najvećih gradova. U blizini Prištine, glavnog grada Kosova, nalaze se Kosovo A i Kosovo B sa ukupnim kapacitetom preko 1.000 MW. Slična situacija je i u Bosni i Hercegovni, postrojenje Tuzla ima kapacitet od 715 MW, u neposrednoj blizini Tuzle, drugog grada po veličini u Federaciji Bosne i Hercegovine.

Zemlje Zapadnog Balkana zavisne od uglja za proizvodnju električne energije

Slika 6. Oslanjanje na uglj ili lignit u proizvodnji električne energije na Zapadnom Balkanu



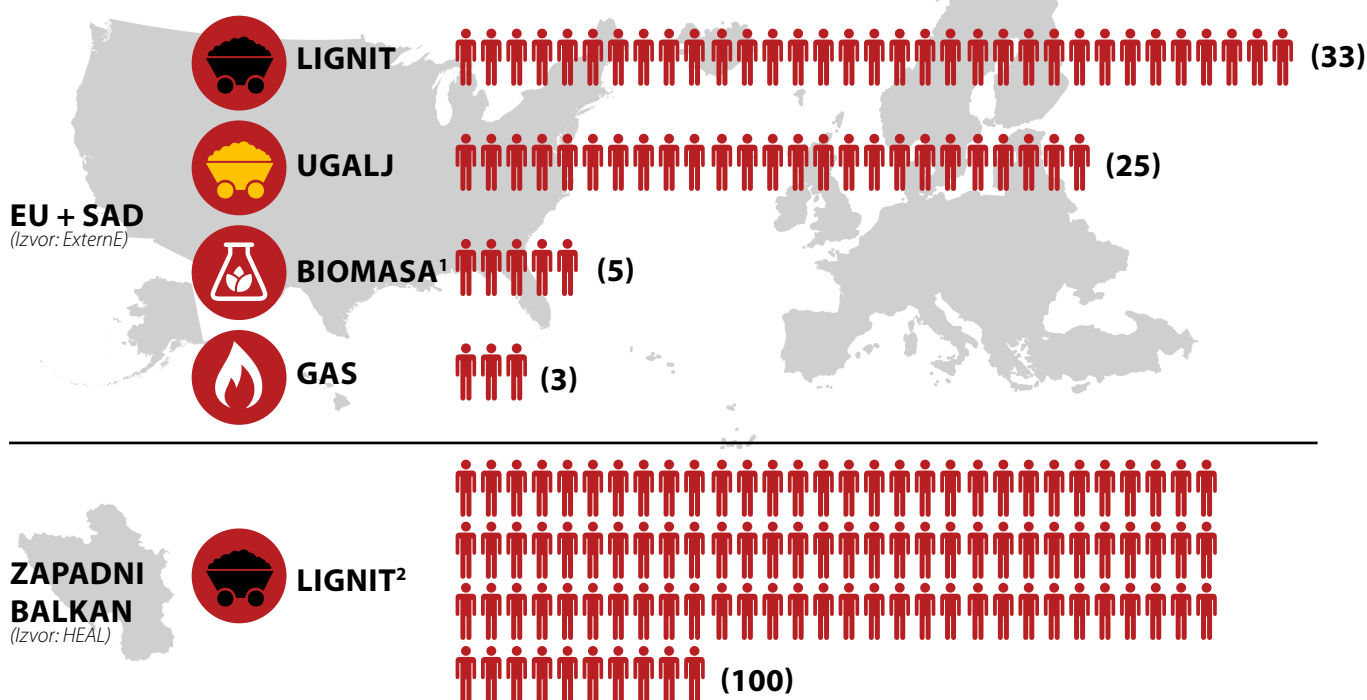
U većini postrojenja loži se lokalni lignit koji dolazi iz rudnika u blizini postrojenja. Mnoštvo rudnika uglja i termoelektrana izgradilo je neke od najvećih industrijskih centara u ovim zemljama i oblikuje socijalnu i ekonomsku strukturu celog regiona¹¹. Većina termoelektrana (60% blokova) staro je preko 35 godina i trebalo bi ih remodelirati (modifikovati sa novom tehnologijom radi poboljšanja efikasnosti) ili ugasiti¹².

Zdravstveni troškovi kod upotrebe goriva kao što su lignit i ugalj proizvode neke od najvećih eksternih troškova među svim oblicima energije¹³. Oni su najskuplji vidovi energije kada je reč o posledicama poput slučajeva prerane smrti. To se može prikazati poređenjem zdravstvenih troškova kod proizvodnje energije iz lignita ili uglja (po proizvedenim teravat-satima ili Twh) po broju slučajeva prerane smrti upoređenim sa posledicama korišćenja drugih oblika energije. Teravat-sat (TWh) meri proizvedenu električnu energiju (1 TWh je jednak 1.000.000.000 kilovat-sati). To je jedinica koja se koristi na računima potrošača električne energije.

Jedna studija (poznata pod nazivom ExternE)⁵ procenila je glavne uticaje na zdravlje za različita goriva i pokazala je da je broj slučajeva prerane smrti uzrokovanih lignitom mnogo veći od broja slučajeva prerane smrti uzrokovanih drugim izvorima energije kao što su gas ili biomasa (slika 7). To se može pripisati veoma velikim količinama zagađivača vazduha oslobođenih iz sagorevanja lignita. Radi poređenja, slučajevi prerane smrti uzrokovani upotrebom obnovljive energije verovatno su zanemarivi.

Prema HEAL-ovoj proceni, postrojenja koja rade na ugalj na Zapadnom Balkanu uzrokuju mnogo veći broj slučajeva prerane smrti po Twh nego što pokazuju rezultati studije ExternE za EU i neka postrojenja u SAD-u. To je najverovatnije tako zbog nedostataka filtera u postrojenjima na Zapadnom Balkanu. Neke napredne vrste filtera mogu odstraniti do 98% SO₂ iz dima i 10–30% čestične materije.

Prerane smrti kao posledica korišćenja različitih oblika energije po teravat-satu proizvedene energije



Slika 7. Uticaji na zdravlje od proizvodnje električne energije iz primarnog izvora energije (slučajevi prerane smrti po teravat-satu (TWh)).

¹ Opterećenje za zdravlje iz biogoriva zavisi od vrste goriva i načina sagorevanja.

² Na osnovu pretpostavke da postrojenja (koja koriste lignit i u manjoj meri ugalj) u svakoj zemlji rade pod punim opterećenjem.

Da li su postrojenja koja rade na uglj na Zapadnom Balkanu najveći kontributori zagađenja u Evropi?

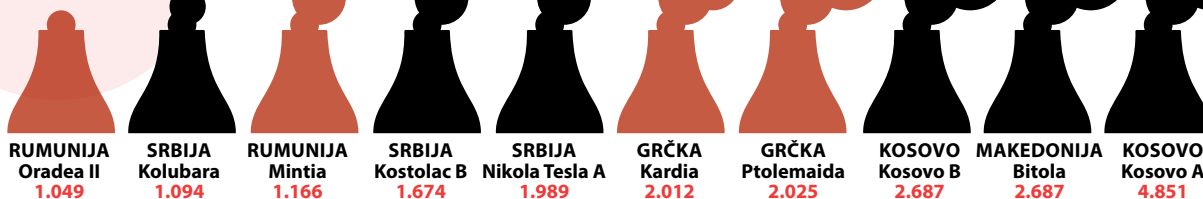
U regionu Zapadnog Balkana nalaze se neke od termoelektrana na uglj koje proizvode najveće zagađenje u Evropi¹⁴.

Donji podaci pružaju informacije o emisijama nekih od najproblematičnijih zagađivača vazduha: PM_{2,5}, sumpor-dioksid (SO₂) i azot-oksidi (NO_x). Šest najvećih emitera PM_{2,5} u Evropi nalazi se u zemljama Zapadnog Balkana. Tri su u Srbiji. PM_{2,5} je zagađivač koji je najopasniji za zdravlje.

U regionu se takođe nalazi sedam od 10 najvećih emitera sumpor-dioksida (SO₂) i jedan od 10 najvećih emitera azot-oksida (NO_x) u evropskom regionu.

Upoznajte termoelektrane na uglj koje su najveći zagađivači u Evropi

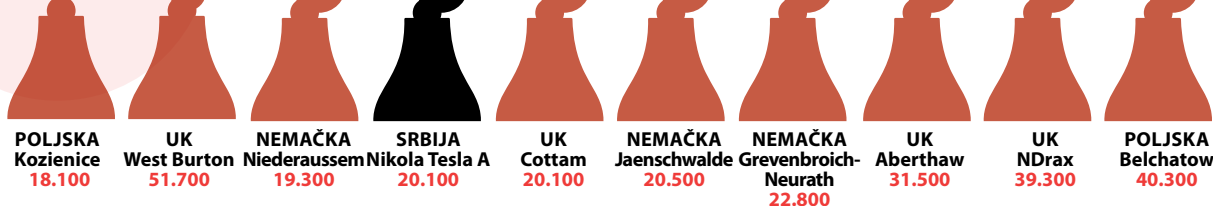
PM_{2,5}



SO₂



NO_x



Slika 8. Termoelektrane na uglj u Evropi koje emituju najveće količine PM_{2,5}, SO₂ i NO_x

 EU  Zapadni Balkan

Suspendovane čestice (PM_{2.5}) je najveća pretnja po zdravlje jer njegove sićušne fine čestice mogu ući u ljudski krvotok. Oba kosovska postrojenja (Kosovo A i Kosovo B) su vodeći emiteri na Zapadnom Balkanu sa ukupno 7.500 tona godišnje (t/g). Postrojenje Bitola je drugi značajni emiter ovog zagađivača sa preko 2.700 t/g. Među 10 postrojenja koja su najveći zagađivači u pogledu PM_{2.5} su takođe i Nikola Tesla A, Kostolac B i Kolubara u Srbiji.

Iako se PM smatra najgorim zagađivačem po zdravlje, SO₂ je zagađivač koji se generalno uzima za definisanje koje postrojenje je najveći zagađivač uopšte. On može da reaguje u atmosferi pri čemu se formira PM koji uzrokuje mnoštvo uticaja na zdravlje.

Među sedam postrojenja na uglj u Zapadnom Balkanu koja su najveći zagađivači SO₂ na širem području Evrope, postrojenje Ugljevik u Bosni i Hercegovini je prvak među zagađivačima SO₂ sa 154.380 t/g. To postrojenje je najveći

zagađivač među postrojenjima na uglj u celoj Evropi. Nikola Tesla B i Kostolac B, oba se nalaze u Srbiji, takođe su veliki zagađivači SO₂ i svaki od njih emituje oko 90.000 t/g.

Najveće emisije NO_x na Zapadnom Balkanu proizvodi postrojenje Nikola Tesla A u Srbiji koje emituje 20.100 tona NO_x godišnje. Postrojenje Bitola u Makedoniji je odmah iza njega sa 16.600 t/godišnje. Postrojenje Kosova B emituje 14.520 t/g ovog zagađivača u vazduh i gotovo istu količinu emituje i Nikola Tesla B. NO_x ponovo reaguje u atmosferi i stvara PM. U bliskoj prošlosti mnoge studije su pokazale da sam NO_x uzrokuje uticaje na zdravlje.

Postrojenja na uglj takođe oslobađaju velike količine CO₂ što doprinosi klimatskim promenama.

„...usklađivanjem svojih politika o proizvodnji energije sa EU mapom puta za proizvodnju energije, zatvaranjem svih termoelektrana na uglj i korišćenjem izvora obnovljive energije umesto njih, zemlje jugoistočne Evrope (SEE) mogu imati čistiji i jeftiniji sistem proizvodnje energije.“

Garret Tankosic Kelly, iz SEE Change Network, regionalne istraživačke organizacije o održivom razvoju



Planovi za gradnju novih termoelektrana na uglj bi samo povećali opterećenje za zdravlje

Zemlje regiona Zapadnog Balkana najavile su planove za izgradnju novih postrojenja na uglj. Proširenje bi moglo uključiti 24 nove instalacije sa kapacitetom od 7,8 GW, za neka od njih je predviđeno da će povećati kapacitet i proizvodnju električne energije. Trenutno postoji 15 postrojenja sa kapacitetom 8,1 GW¹⁵

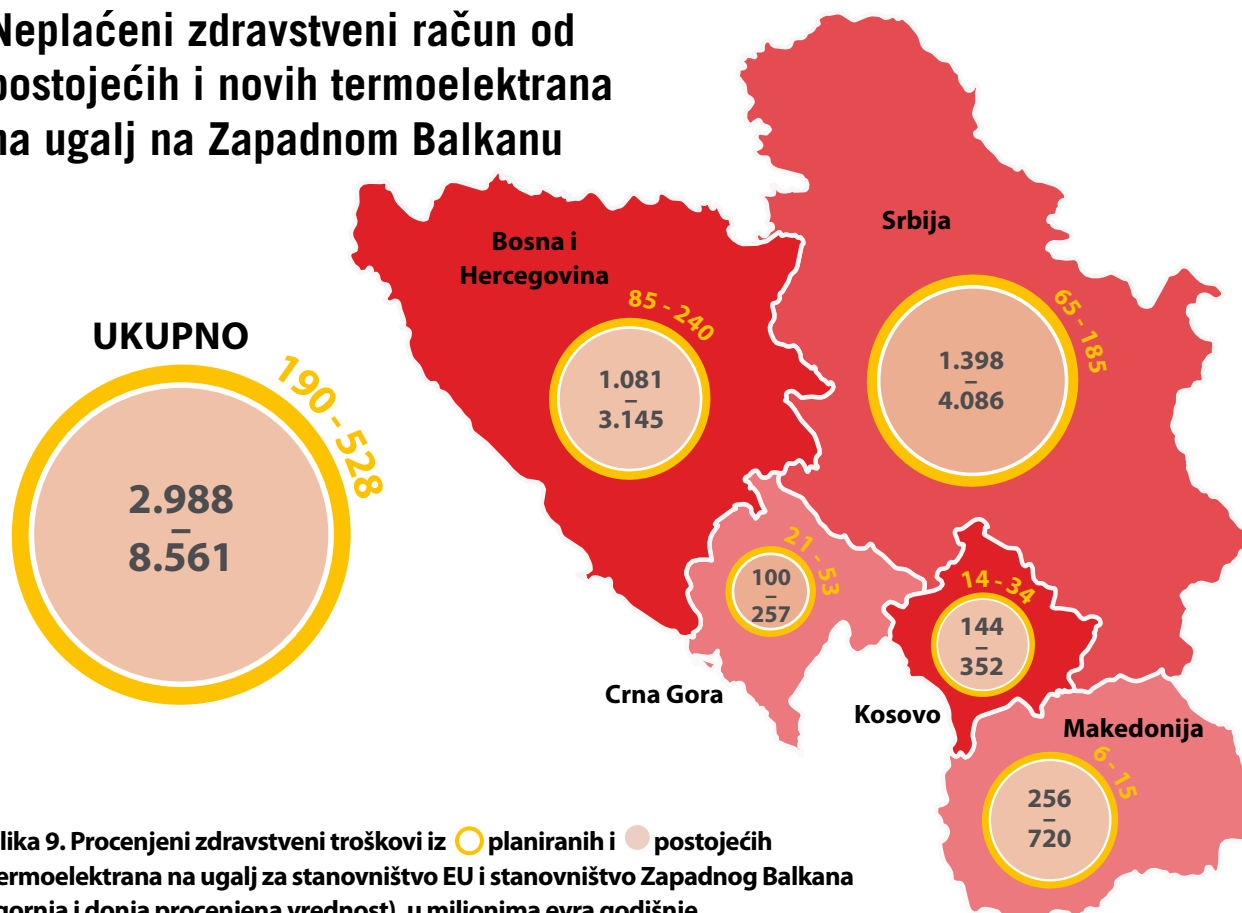
Ako se planovi za buduća postrojenja na uglj u potpunosti ostvare, dodatni zdravstveni troškovi bi mogli iznositi između 190 i 528 miliona evra godišnje.

Svako proširenje kapaciteta bi povećalo štetu po zdravlje. Međutim, zbog postavljenih viših standarda kontrole zagađenja, troškovi po zdravlje biće relativno mali.

Neke najave za cilj imaju proširenje postojećih kapaciteta; druge se odnose na postrojenja koja bi zamenila postojeća. Previđanje koje će postrojenje na uglj u stvarnosti biti izgrađeno nije tema ovog izveštaja¹⁶.

Novo termoelektrane na uglj su planirane u svih pet zemalja. Crna Gora je najavila planove da proširi kapacitet za 0,8 GW; to bi značilo četverostruko povećanje trenutnog kapaciteta uglja. Postrojenje Pljevlja II je planirano uz istovremeno zatvaranje starog postrojenja. Srbija koja trenutno ima najveći kapacitet (4,2 GW) najavila je projekte ili planove za dodatnih 2,2 GW. Kosovo ima planove za izgradnju novih postrojenja u poslednjoj deceniji. Poslednji predloženi projekat je blok kapaciteta 500 MW. Ta zemlja ima dve termoelektrane sa instaliranim kapacitetom od preko 1 GW. U 2014. godini tehnički kvarovi su doveli do tragične eksplozije u postrojenju Kosovo A kada je život izgubilo nekoliko ljudi. Bosna i Hercegovina planira da investira u postrojenja na uglj koja bi utrostručila trenutni kapacitet: sa 1,7 GW za dodatnih 3,9 GW iz novih instalacija.

Neplaćeni zdravstveni račun od postojećih i novih termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu



Slika 9. Procenjeni zdravstveni troškovi iz planiranih i postojećih termoelektrana na uglj za stanovništvo EU i stanovništvo Zapadnog Balkana (gornja i donja procenjena vrednost), u milionima evra godišnje

LOKACIJA I VELIČINA POSTOJEĆIH I PLANIRANIH TERMoeLEKTRANA NA UGALJ NA ZAPADNOM BALKANU

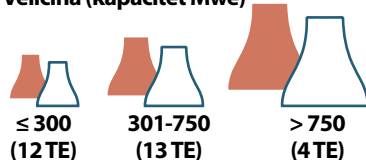
Termoelektrana	Kapacitet (MWe)
1 Tuzla	715
2 Kakanj	450
3 Ugljevik	300
4 Gacko	300
5 Banovici	350
6 Bugojno	300
7 Gacko	300
8 Kakanj	600
9 Kongora	550
10 Stanari	300
11 Tuzla	900
12 Ugljevik	600
13 Kosovo A+B	988
14 Kosovo C	600

 **Postojeće**  **Planirano**

Termoelektrana	Kapacitet (MWe)
15 Bitola	675
16 Oslomej	125
17 Mariovo	300
18 Pljevlja I	210
19 Berane	110
20 Maoce	500
21 Pljevlja II	220
22 Nikola Tesla A+B	2930
23 Kolubara	238
24 Morava	125
25 Kostolac A+B	1006
26 Kolubara B	750
27 Kostolac	350
28 Nikola Tesla	750
29 Štavalj	350



Veličina (kapacitet Mwe)



Kako su evropske zemlje oštećene zbog termoelektrana na Zapadnom Balkanu

Štete po zdravlje uzrokovane sagorevanjem u postrojenjima na uglj u nisu ograničene na blizinu termoelektrane. Neki zagađivači u izduvnim oblacima iz dimnjaka mogu da se prenose u susedne zemlje EU pa i dalje. To znači da zemlje na Zapadnom Balkanu mogu dati značajan doprinos zagađenosti vazduha u evropskom regionu.

Rezultati istraživanja za ovaj izveštaj pokazuju da je prekogranična šteta značajna. Procenjuje se da je ukupna šteta po zdravlje u evropskim zemljama iz

termoelektrana na uglj na Zapadnom Balkanu između 2,9 i 8,5 milijardi evra godišnje

Prethodna analiza koju je napravio HEAL procenila je zdravstvene troškove zbog proizvodnje električne energije na uglj unutar EU na 15,4 do 42,8 milijardi evra godišnje¹⁷.

Kad bi se svi najavljeni planovi realizovali, nova postrojenja na Zapadnom Balkanu mogla bi uzrokovati dodatnih 190 do 528 miliona evra godišnje štete po zdravlje u Evropi

Tabela 1. Zdravstveni troškovi uzrokovani postojećim postrojenjima koja rade pod trenutnim uslovima (gornja i donja procenjena vrednost), u milionima evra godišnje

	ŠTETA U EVROPI (od niže do više procenjene vrednosti), u milionima evra godišnje	ŠTETA NA ZAPADNOM BALKANU (od niže do više procenjene vrednosti), u milionima evra godišnje
Postojeće postrojenje		
Bosna i Hercegovina	1.081–3.145	390–1.134
Kosovo	144–352	70–169
Makedonija	265–720	109–297
Crna Gora	100–257	43–109
Srbija	1.398–4.086	600–1.756
UKUPNO	2.988–8.561	1.211–3.464

Tabela 2. Zdravstveni troškovi uzrokovani planiranim novim postrojenjima (gornja i donja procenjena vrednost), u milionima evra godišnje

	ŠTETA U EVROPI (od niže do više granične vrednosti), u milionima evra godišnje	ŠTETA NA ZAPADNOM BALKANU (od niže do više granične vrednosti), u milionima evra godišnje
Novo/planirano postrojenje		
Bosna i Hercegovina	85–240	30–85
Kosovo	14–34	6–14
Makedonija	6–15	2–6
Crna Gora	21–53	9–22
Srbija	65–185	26–76
UKUPNO	190–528	73–203

Napomena: Prikazani troškovi zdravstva za zemlje Zapadnog Balkana su deo ukupnih troškova zdravstvene zaštite za Evropu, i na taj način iznosi ne mogu da se sabiraju. U tom kontekstu, Evropa obuhvata 28 zemalja članica EU plus Albaniju, Belorusiju, Moldaviju, Norvešku, zapadne regione Rusije, Švajcarsku, Ukrajinu, Bosnu i Hercegovinu, Kosovo, Makedoniju, Crnu Goru i Srbiju.

Glavni kontributori prekograničnom problemu su NO_x i SO₂ jer mogu putovati na vetrovima na udaljenosti oko 500 km. PM_{2,5} su takođe problem za susedne zemlje pa čak i dalje – oni su veoma lagani i mogu da putuju dalje od 1.000 km. PM₁₀ je teži i predstavlja lokalni problem jer obično putuje samo u krugu od 10 km.

Svako prekogranično zagađenje pogoršava postojeći loši kvalitet vazduha sa posledicama po zdravlje ljudi i državni sistem zdravstvene nege.

Put napred: izbor “zdravih” oblika energije

PREPORUKE



DONOSIOCI MA ODLUKA NA ZAPADNOM BALKANU

TREBALO BI DA >>>>>

→ **Podrže brzo napuštanje upotrebe uglja: Zatvaranje svih postrojenja na uglj i odustajanje od izgradnje novih**

Sve državne strategije vezane za energiju, klimu i zdravlje treba ozbiljno da pristupe ovom problemu uticaja proizvodnje električne energije na uglj na zdravlje i životnu sredinu.

Prioritet treba da bude zatvaranje postojećih postrojenja na uglj jer ona uzrokuju najveću štetu po zdravlje i životnu sredinu, naročito u poređenju sa proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora.

HEAL smatra da je napuštanje upotrebe uglja, prelazak sa fosilnih goriva na obnovljive, u EU moguće do 2040. godine. Zapadni Balkan bi trebao postići dekarbonizaciju energetske sektora u istom vremenskom razdoblju.

Izgradnja novih postrojenja nema smisla sa tačke gledišta poboljšavanja zdravlja a možda nema smisla ni gledano sa ekonomske tačke gledišta. Ako se kapacitet proširuje da bi se zadovoljili zahtevi za izvoz, ta pretpostavka se mora pažljivo revidirati. Najnovija evropska dostignuća na polju električne energije ukazuju da postoji ograničeno tržište za izvezenu električnu energiju u EU. Na kraju, Zapadni Balkan bi mogao shvatiti da postaje pogodno tlo za nezdrave projekte proizvodnje energije sa postrojenjima koja predstavljaju mrtvi kapital.

→ **Uzimu u obzir zaštitu zdravlja i okrenu se obnovljivim izvorima energije i uštedi energije**

Svaki oblik energije dolazi sa rizikom (i mogućim koristima) po zdravlje. Kod odlučivanja o energiji i odabira energije, zdravstveni troškovi i posledice po zdravlje za buduće generacije treba da budu

prioritet u razmatranju. Donosioci odluka takođe treba da imaju na umu evropske i globalne trendove o dekarbonizaciji. EU kao celina se okreće obnovljivoj energiji, a popularnost energije iz uglja sve više opada. Od 2000. godine udeo obnovljivih izvora u proizvodnji energije u EU je porastao četrnaest puta, sa 1 na 14 procenata i očekuje se da će i dalje rasti.

Sem toga, zamena kapaciteta fosilnog goriva obnovljivim izvorima energije će pomoći u usklađivanju pravila i infrastrukture sa EU mapom puta vezanom za energiju. To bi predstavljalo pozitivan doprinos procesu pristupa EU i moglo bi da umanj izazove koje sa sobom nosi tranzicija. Sem toga, zemlje Zapadnog Balkana mogle bi da daju važan doprinos smanjenju zagađenja vazduha, štiteći javno zdravlje i životnu sredinu, smanjujući nejednakosti u kvalitetu zdravlja zbog uslova u životnoj sredini i uticaj na klimatske promene.

→ **Ispunjavanje obaveza i potpuna implementacija standarda dogovorenih međunarodnim sporazumima kao što je Energetska zajednica, Kjoto protokolom i Pariskim dogovorom 2015. godine**

Ispunjavanje obaveza i potpuna implementacija standarda koji bi doveli do potpisivanja međunarodnih sporazuma kao što su protokol Energetske zajednice i protokol iz Kjota. Nacionalne vlade treba ozbiljno da shvate svoje odgovornosti i da pokažu liderstvo u globalnim procesima dekarbonizacije za koje su se lideri zemalja Zapadnog Balkana složili da treba da počnu do sredine tekućeg veka što su i potpisali nedavnim Pariskim sporazumom o klimatskim promenama (2015. godine).

ŠTA KAŽE REZOLUCIJA SZO?

Rezolucija Svetske zdravstvene organizacije o uticaju zagađenosti vazduha na zdravlje doneta je tokom 68. Sednice o svetskom zdravlju u Ženevi (od 18. do 26. maja 2015. godine). To je prva rezolucija ikada koju je SZO donela vezano za kvalitet vazduha i njome se od država članica traži da udvostruče napore za identifikovanje, rešavanje i sprečavanje uticaja zagađenosti vazduha na zdravlje. SZO je pozvana da pomogne državama da implementiraju smernice SZO o zagađenosti vazduha. Rezolucija ukazuje da su ministri zdravlja svesni da je smanjenje upotrebe fosilnih goriva radi promovisanja kvaliteta vazduha „prioritet za zaštitu zdravlja i pruža dodatne prednosti za klimatske uslove, održavanje ekosistema, biološku različitost i bezbednost hrane“ i „da promovisanje energetske efikasnosti i proširenje upotrebe čiste i obnovljive energije može imati dodatne koristi za zdravlje i održivi razvoj“. Rezolucija takođe naglašava „da će raspoloživost ove energije pomoći da ove prilike dobiju maksimalan prostor“. Od Svetske zdravstvene organizacije se očekuje da usvoji mapu puta za implementaciju rezolucije tokom svoje sednice u maju 2016. godine

→ **Usklađivanje državnih zakona sa preporukama SZO, potpuna implementacija postojećih zakona o kvalitetu vazduha te preuzimanju odgovornosti za obezbeđivanje čistog vazduha stanovništvu dotične zemlje**

Zemlje Zapadnog Balkana imaju državne standarde koji se tiču kvaliteta vazduha u pogledu zagađivača vazduha, ali njihova implementacija nije uspešna. Vlasti treba da implementuju ove zakone u potpunosti. Treba da se pozovu na rezoluciju Svetske zdravstvene organizacije (SZO) o kvalitetu vazduha i da usklade svoje standarde sa nivoima zdravstvene zaštite preporučenim od strane SZO. Takođe treba da usvoje državne planove za smanjenje emisija koji u obzir uzimaju štetu po zdravlje iz postrojenja na uglj u regionu i u Evropi. Ovo će demonstrirati koristi i uštedu troškova javnog zdravstva



DONOSIOCIMA ODLUKA U EU

TREBALO BI DA >>>>>

→ **Stave težište na kvalitet vazduha i kontrolu zagađenja u procesu pristupa Zapadnog Balkana EU**

Sve zemlje Zapadnog Balkana su kandidati za članstvo u EU i pregovori o pristupu su trenutno u toku. Donosioci odluka u EU treba da podstiču Zapadni Balkan da u kratkom roku izvrši sveobuhvatno usklađivanje i primenu EU standarda za zaštitu životne sredine, naročito visokih standarda o kvalitetu vazduha. Insistiranje na kvalitetu vazduha i standardima vezanim za zagađenost doneće više koristi za zdravlje u kratkom roku i sprečiti dodatno usklađivanje i administrativne troškove na srednjeročnom planu.

→ **Insistiraju da Energetska zajednica što pre uključi strože zakone i standarde o kvalitetu vazduha**

Sve zemlje Zapadnog Balkana su članice Energetske zajednice koja za cilj ima proširenje internog energetskeg tržišta EU na Jugoistočnu Evropu i šire na osnovu zakonski obavezujućeg okvira. Harmonizacija tržišta energije ne može se izvršiti na račun zdravlja i zaštite životne sredine. Donosioci odluka u EU treba da pokažu liderstvo i da insistiraju na uključivanju svih delova EU legislacije o kvalitetu vazduha u zahteve Energetske zajednice i da detaljno prate njihovu primenu.

STRUČNJACI IZ OBLASTI ZDRAVSTVA TREBA DA PRIČAJU O NEPLAĆENIM TROŠKOVIMA UGLJA

Stručnjaci iz oblasti zdravstva i medicine moraju igrati jedinstvenu ulogu u podsticanju prelaska sa zagađujućih vidova proizvodnje energije na zdrave vidove proizvodnje energije u zemljama Zapadnog Balkana. Oni treba da pokrenu debate o zdravim opcijama proizvodnje energije sa ministarstvima zdravlja, ministarstvima energije i drugim državnim institucijama kao i sa javnošću. Upoznavanje javnosti sa stvarnim troškovima proizvodnje energije pomoći će u poboljšavanju javnog zdravlja.

Reference

- ¹ WHO Regional Office for Europe, OECD (2015). Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- ² WHO (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution (REVIHAAP).
- ³ Committee of The Environmental and Occupational Health Assembly of the American Thoracic Society (ATS). Health effects of outdoor air pollution, Part 1&2. American journal of respiratory and critical care medicine, 153: 3–50 (1996).
- ⁴ Global Burden of Disease: <http://www.thelancet.com/themed/global-burden-of-disease>
- ⁵ ExternE (1995; 1998; 2005) Methodology report, and updates. ExternE (Externalities of Energy) Project for European Commission DG XII. http://www.externe.info/externe_d7/?q=node/4.
- ⁶ Rezultati za ostale tri zemlje Zapadnog Balkana nisu raspoloživi, ali su verovatno visoki. Izvori: Za podatke o slučajevima prerane smrti: Cost-benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package. October 2014. p. 48-49, <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/TSAP%20CBA.pdf>
- ⁷ Podaci iz EEA AirBase v8 za 2012. godinu. Podaci za Bosnu i Hercegovinu za 2010. godinu. Nema raspoloživih podataka za Kosovo
- ⁸ Zbog nedostatka podataka nije moguće utvrditi tačan udeo koji proizvodnja energije iz uglja ima u emisijama i koncentracijama zagađivača vazduha za Zapadni Balkan kao celinu. Tamo gde je to moguće, ovaj udeo je naveden u listovima sa podacima za zemlje.
- ⁹ Nacionalne emisije su zabeležene od strane Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP Convention) baze podataka
- ¹⁰ https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/MEMBERS/PARTIES
- ¹¹ SEE Change Net (2013): Time to Phase Out Dirty Coal in South Eastern Europe: The Hidden Cost We Can Avoid
- ¹² EU je već dala neka finansijska sredstva za remodeliranje postrojenja.
- ¹³ Markandya A, Wilkinson P. (2007) Electricity generation and health. Lancet
- ¹⁴ Ovi podaci odnose se na emisije na državnom nivou ili na nivou industrije zabeležene za 2013. godinu ili najnovije raspoložive, za dalje informacije pogledajte odeljak „Kratak pregled metodologije“.
- ¹⁵ Ove informacije su bile tačne u vreme vršenja analize za ovaj izveštaj u novembru 2015. godine.
- ¹⁶ Više detalja o uticajima na zdravlje i šteti po jedinici uglja predstavljeno je u tehničkom izveštaju ove publikacije i pruža informacije o (ponovnoj) evaluaciji nacionalnih i industrijskih planova vezanih za postrojenja koja rade na uglj.
- ¹⁷ Health and Environment Alliance (HEAL): The unpaid health bill: How coal power plants make us sick (2013)

O HEAL-u

Udruženje za zdravlje i životnu sredinu (engl. Health and Environmental Alliance, skr. HEAL) je vodeća evropska neprofitna organizacija koja istražuje kako životna sredina utiče na zdravlje u Evropskoj uniji (EU). Uz podršku više od 70 organizacija članica, HEAL vrši nezavisnu ekspertizu i pribavlja dokaze iz medicinskih istraživanja u različitim procesima donošenja odluka. Naše široko udruženje uključuje stručnjake iz oblasti zdravstva, neprofitna zdravstvena osiguranja, doktore, medicinsko osoblje, udruženja obolelih od astme i raka, građane, ženska udruženja, omladinska udruženja, nevladine organizacije za zaštitu životne sredine, naučnike i javne institute za zdravstvena istraživanja. Među članovima su međunarodne i evropske organizacije kao i državne i lokalne grupe.



Odgovorni urednik: Génon K. Jensen, izvršni direktor iz HEAL-a

Glavni autor i istraživač: Vlatka Matković Puljić, službenica za zdravlje i energiju u regionu Balkana (HEAL)

Tehnički izveštaj: Mike Holland, Ecometrics Research and Consulting (EMRC)

Grupa savetnika i revizora: Pippa Gallop (mreža CEE Bankwatch), Igor Kalaba (Centar za životnu sredinu, Bosna i Hercegovina), Denis Žiško (Centar za ekologiju i energiju Tuzla, Bosna i Hercegovina), Nevena Smilevska (Ekosvest, Makedonija), Nikola Ninković (GreenHome, Crna Gora), Dragana Mileusnić (Climate Action Network Europe), Anne Stauffer, zamenica direktora u HEAL-u; Diana Smith, savetnica za komunikacije u HEAL-u i Lucy Mathieson, službenica za komunikacije u HEAL-u

Dizajn: Lies Verheyen, www.mazout.nu

Implementacija: Marko Zakovski, www.zakovskidesign.com

Štampa: Štampano na 100% recikliranom otpadnom papiru mastilom na bazi povrća

Objavljeno u martu 2016. godine



HEAL sa zadovoljstvom zahvaljuje za podršku objavljivanju ove publikacije koju su pružili Evropska klimatska fondacija (engl. European Climate Foundation, skr. ECF) i Evropska unija (EU). Za sadržaj su odgovorni autori i stavovi izraženi u ovoj publikaciji ne reflektuju nužno stavove EU institucija i finansirera.