

ZAPADNI BALKAN REDOVNI EKONOMSKI IZVJEŠTAJ
br.17 | proljeće 2020.

Ekonomski i socijalni uticaj COVID-19

IZAZOVI ZAGAĐENJA ZRAKA



“Ti i ja” autor Tanja Burzanović (Crna Gora)

RER br. 17 je zbirka bilješki o ekonomskom i socijalnom uticaju COVID-19 koje će biti objavljene u tri dijela. Prvi dio je objavljen 29. aprila i fokusiran je na makroekonomski uticaj COVID-19. Ovaj drugi dio pokazuje kako se makroekonomski uticaj odražava na ljude u regiji. Ovaj dio govori o društvenom uticaju COVID-19 u zemljama Zapadnog Balkana u šest zasebnih bilješki o siromaštvu i blagostanju, radu, zdravlju, obrazovanju, zagađenju zraka i socijalnoj zaštiti. Treći dio, koji bi trebao biti objavljen početkom juna, fokusirat će se na specifična područja ekonomske politike - fiskalni, vanjski i finansijski sektor - te krizni uticaj na privatni sektor na osnovu izvještavanja firmi.

Kako bi COVID-19 mogao povećati izazove zagađenja zraka na Zapadnom Balkanu¹

- Prisutni dokazi ukazuju da zagađenje ambijentalnog zraka ima ulogu u širenju i uticajima pandemije COVID-19.
- Zemlje Zapadnog Balkana su naročito osjetljive, obzirom da su mnoge od njih pogođene zagađenjem zraka, naročito tokom zimskih mjeseci, kad dominiraju izuzetno visoki nivoi toksičnog zagađenja od grijanja domaćinstava.
- Dolazak zime s većim zagađenjem zraka bi mogao djelovati kao okidač za izbijanje i visoke nivoe infekcije COVID-19 na Zapadnom Balkanu.
- Domaćinstva koja budu pogođena ekonomskim poteškoćama zbog gubitka direktnih ili indirektnih prihoda, će možda zamijeniti čistija goriva jeftinijima, koja više zagađuju, što može dovesti do povećanog zagađenja zraka.
- Zemlje s visokim nivoom zagađenja zraka trebaju primjenjivati propise i uvesti mjere za unaprjeđenje kvaliteta zraka u cilju smanjenja izloženosti stanovništva zagađenju tokom predstojeće zime.

1. Uvod

Zagađenje ambijentalnog zraka (AAP) predstavlja glavni ambijentalni rizik od smrti i invaliditeta u regiji Zapadnog Balkana, gdje su gradovi najveća žarišta zagađenja. Uz pojavu pandemije COVID-19 zapaženo je nekoliko veza između pandemije i zagađenja zraka. U početku su stroge vladine naredbe da se ostane kući dovele do poboljšanja kvaliteta zraka, iako uz značajne razlike, u zavisnosti od lokacije i izvora zagađenja zraka. Potom se globalni diskurs tih veza odomacio u hipotezi da je stanovništvo koje je izloženo većem zagađenju zraka, pa mu je time narušeno respiratorno zdravlje, osjetljivije na virus i podložno većem morbiditetu i mortalitetu.

Iako su ova rana zapažanja zabilježena van regije Zapadnog Balkana, kombinacija tih efekata bi mogla imati negativne posljedice na morbiditet i mortalitet u regiji. Bez efektivne vakcine ili liječenja, pandemija COVID-19 se može nastaviti ili ponovno pojaviti sljedeće zime, još jednom skrećući pažnju na veze između zagađenja zraka i socio-ekonomskih efekata pandemije.

Ova bilješka razmatra moguće veze između zagađenja zraka i COVID-19 koje bi se mogle javiti na Zapadnom Balkanu. U njoj se navodi na koji bi način očekivani ekonomski efekti pandemije mogli pogoršati ionako veliku okolišnu degradaciju uzrokovanu zagađenjem zraka i prateći morbiditet i mortalitet od COVID-19 i predlažu početne intervencije za ublažavanje najtežih uticaja.

¹ Ovu bilješku je pripremio Klas Sander iz okolišnog tima Svjetske banke na zapadnom Balkanu, a doprinos su dali i Simon D. Ellis, Michael Toman, Urvashi Narain, Nagaraja Rao Harshadeep, Yewande Awe, Sameer Akbar, Juan Jose Miranda Montero, Camilla Erencin, Sasa Eichberger i Hrishikesh Prakash Patel. Dodatne smjernice su dali Kseniya Lvovsky, Gallina Vincelette, Enrique Blanco Armas, Marc Schiffbauer i Edith Kikoni.

² Ova se bilješka nadovezuje na opsežan analitički rad Svjetske banke o zagađenju ambijentalnog zraka i upravljanju kvalitetom zraka objavljenom 2019. za Bosnu i Hercegovinu, Kosovo i Sjevernu Makedoniju. Izvještaji za pojedine zemlje i regionalni sažetak se mogu naći na: <https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/air-quality-management-in-western-balkans>; <http://documents.worldbank.org/curated/en/330811585586168639/pdf/Regional-Note-on-Air-Quality-Management-in-the-Western-Balkans-Bosnia-and-Herzegovina-Kosovo-and-North-Macedonia.pdf>

Obzirom na način širenja i suzbijanja virusa, mnoge veze su takođe još uvijek neizvjesne, naročito za Zapadni Balkan.

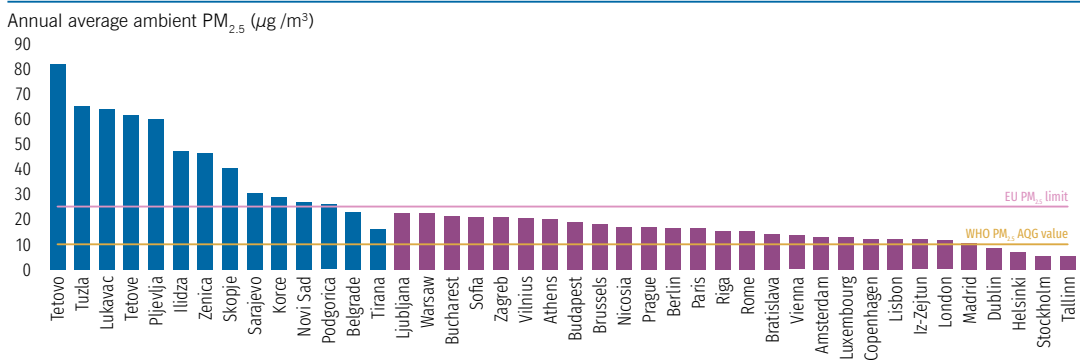
2. Zagađenje ambijentalnog zraka na Zapadnom Balkanu

Širom istočne Evrope, uključujući i regiju Zapadnog Balkana, zagađenje zraka je uobičajno glavni okolišni uzrok smrti i invaliditeta, naročito u gradovima i urbanim centrima gdje je koncentracija zagađenja zraka jako visoka. Iako su formalni standardi kvaliteta zraka u Bosni i Hercegovini (BiH), na Kosovu i u Sjevernoj Makedoniji dosta dobro usklađeni sa standardima kvaliteta zraka Evropske Unije (EU), stanovništvo regije obično udiše zrak više zagađen toksičnim česticama nego susjedi u Zapadnoj Evropi (Slika 1). Koncentracije PM_{2.5} prevazilaze preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) u tolikoj mjeri da se mogu porediti

s koncentracijama u Pekingu, Bombaju i Nju Delhiju. U Skoplju, Sjeverna Makedonija, nivoi PM_{2.5} su četiri puta viši od onih koje WHO smatra sigurnim; u Tetovu, Sjeverna Makedonija, osam puta; a u Sarajevu, BiH, tri puta.

Ograničenja kapaciteta i pitanja upravljanja vezana za implementaciju sveobuhvatnih, inter-resornih programa upravljanja kvalitetom zraka su osnovni razlog istrajnog prisustva velikog zagađenja zraka u regiji. Neadekvatni zakoni i nedovoljno provođenje zakona, kombinirani s nedostatkom tehničkog kapaciteta, kao što su nepotpuni podaci o emisijama i nepostojanje odgovarajućeg monitoringa kvaliteta zraka, predstavljaju tipične probleme. Nadalje, ograničen institucionalni kapacitet, naročito vertikalna i horizontalna institucionalna koordinacija, otežava zemljama pružanje adekvatnog odgovora na inter-resorne aspekte zagađenja zraka.

Slika 1: Zagađenje zraka u izabranim gradovima Zapadnog Balkana i Evrope



Izvor: WHO baza podataka kvaliteta ambijentalnog zraka.

3 Oko 91 procenat svjetskog stanovništva živi u područjima gdje je zagađenje ambijentalnog zraka iznad vrijednosti koje WHO smatra sigurnim. Procjenjuje se da je, širom svijeta, zagađenje zraka odgovorno za oko 4,2 miliona preuranjenih smrti, uglavnom zbog respiratornih ili srodnih bolesti, poput COVIDa-19; procijenjeni troškovi po dobrostanje iznose 5,7 biliona US\$, što je ekvivalent 4,8 procenata svjetskog BDP-a (2016.). Većina tog tereta se pripisuje finim česticama promjera ispod 2,5 mikrona (PM_{2.5}), koje potiču iz raznih izvora. Preporuke politike i investicije u mjere ublažavanja trebaju biti pažljivo prilagođene izvorima emisije, kojima odgovaraju različite mjere.

4 Udahni život, na osnovu podataka iz WHO-ove Globalne platforme za kvalitet zraka i zdravlje <https://breathelife2030.org>.

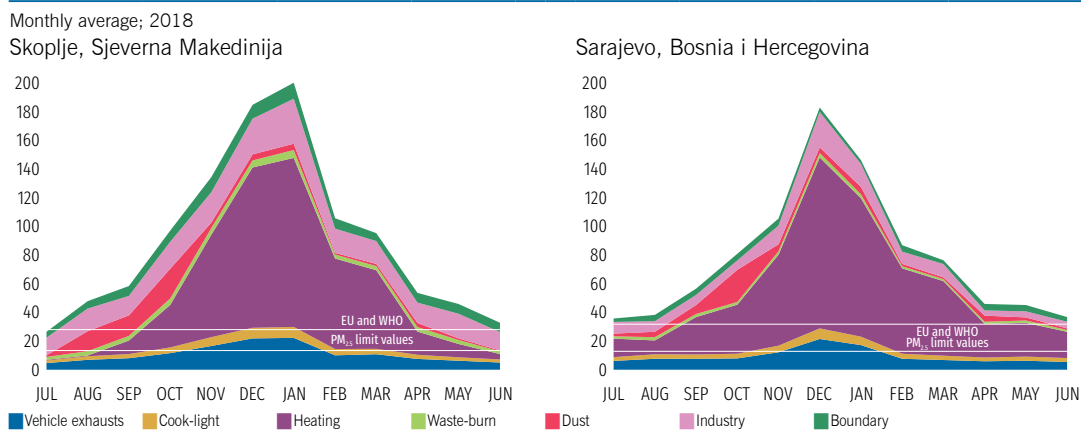
2.1. Nivoi i izvori zagađenja

Kako je navedeno kasnije u ovoj bilješci, prostorna, vremenska i sektorska struktura zagađenja zraka su bitni za evaluaciju mogućih veza s COVID-19 i njegovih uticaja. Korištenjem primjera studija slučajeva za Sarajevo i Skoplje, Slika 2 pokazuje kako se kombinacija te tri karakteristike može pretočiti u vrhunce izuzetno toksičnih nivoa zagađenja u zimskoj sezoni u urbanim centrima na Zapadnom Balkanu. Zagađenje NO₂ vezano za transport je ravnomjernije raspoređeno tokom godine (pogledati Sliku 2), međutim, zagađenje zraka vezano za grijanje je sezonsko, s vrhuncem tokom pada temperatura zimi, u zavisnosti od lokacije i lokaliziranih zimskih obrazaca. Hemijske karakteristike čestica zagađenja, takođe, mogu uticati na veze između zagađenja zraka i COVID-19, a one se mogu razlikovati u zavisnosti od porijekla emisije (npr. transport ili grijanje).

Na Zapadnom Balkanu je grijanje domaćinstava najveći izvor emisije zagađenja po pojedinim zemljama, uz česte ekstreme i vrhunce toksičnog zagađenja tokom zimskih mjeseci. Značajnije smanjenje tih emisija se ne očekuje sve dok su čvrsta goriva glavni izvor grijanja domaćinstava – uglavnom nečista drva i (lignit) ugalj, ali otpad i peleti od gume, čija je upotreba za zagrijavanje domaćinstava nezakonita – i sve dok su kotlovi i peći neefikasni.

Transportni sektor relativno malo doprinosi ukupnom zagađenju zraka, naročito ako se mjeri na nivou zemlje, ali je značajniji kad se uzme u obzir izloženost zagađenju ambijentalnog zraka. Za razliku od zagađenja koje potiče od grijanja, zagađenje transportom je prisutno cijele godine, naročito u gradovima, obzirom da je koncentracija vozila povećana prometnim gužvama, neefikasnim sistemom transporta i zastarjelim voznim parkom.

Slika 2: Pripisivanje izvora modeliranom PM_{2.5} zagađenju tokom godišnjeg ciklusa u dva izabrana grada na Zapadnom Balkanu (mjesečni prosjek; 2018.)

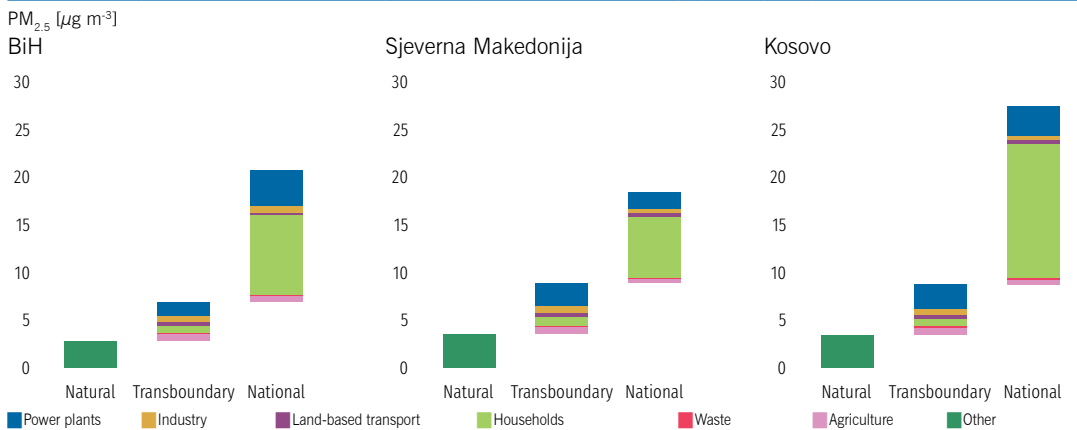


Izvor: Modeliranje uradio UrbanEmissions.info za Svjetsku banku, novembar 2019.
Napomena: veh exh = ispušni gasovi vozila

5 Na primjer, Radna grupa za čisti zrak navodi da „Čestice dizela djeluju kao magnet za toksične organske hemikalije. Najmanje čestice dizela („ultra-fine čestice“) mogu prodrijeti duboko u pluća i ući u krvotok noseći sa sobom niz toksina. Ispušni gasovi dizela sadrže 40 opasnih zagađivača zraka koje navodi EPA, 15 od kojih se nalaze na listi Međunarodne agencije za istraživanje raka (IARC) kao poznati, vjerovatni ili mogući kancerogeni.“ Analiza zagađenja zraka dizelom i javnog zdravlja u Americi; Radna grupa za čisti zrak, jun 2005.

6 WHO procjenjuje da je cestovni transport, uglavnom zbog cijene dizela, odgovoran za do 30 procenata sitnih čestica (PM) u evropskim gradovima i do 50 procenata emisije u OECD zemljama.

Slika 3: Srednja godišnja koncentracija PM2.5 u tri zemlje, ponderisana za stanovništvo, 2015.



Izvor: GAINS model, 2018.

Posebna karakteristika regije Zapadnog Balkana je velik udio prekograničnog zagađenja. Kako je jasno pokazano na Slici 3, iako većina zagađenja PM2.5 potiče iz područja unutar granica svake od tri zemlje iz modela (BiH, Kosovo i Sjeverna Makedonija) — što naglašava potrebu za opredijeljenost njihovih vlada za smanjenje zagađenja zraka, udio prekograničnog zagađenja pokazuje i potrebu za regionalnom saradnjom. U svakoj zemlji će se stanje popraviti samo ako se istovremeno ostvare poboljšanja u svima.

2.2 Uticaji na zdravlje i ekonomski troškovi

Uzročni uticaj zagađenja zraka, naročito PM2.5, na kardiovaskularne i plućne bolesti je dobro dokumentiran. Izloženost PM2.5 je naročito opasno za ljudsko zdravlje, jer te čestice nalaze put duboko u pluća i krvotok, što ima za posljedicu bolest

i smrt. Preuranjene smrti i bolesti uzrokovane zagađenjem zraka mogu dovesti do povećanja potrošnje za zdravstvo i smanjiti produktivnost radne snage; ali imaju negativan uticaj i na kognitivno učenje, što je ozbiljna prijetnja za djecu i mlade.

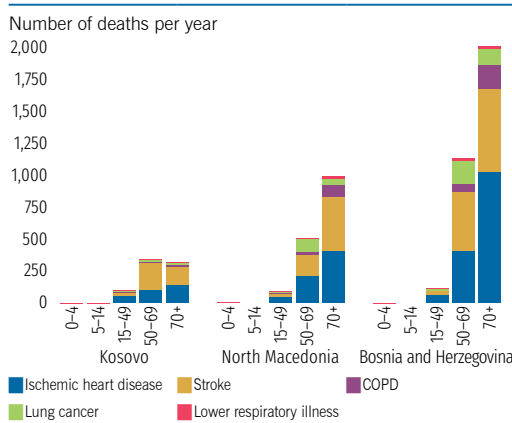
Zagađenje zraka predstavlja faktor okolišnog rizika, uz najveći doprinos smrtnosti i invaliditetu na Zapadnom Balkanu. Procjenjuje se da zbog izloženosti zagađenju zraka PM2.5 svake godine prerano umre 3.300 ljudi u BiH; 1.600 u Sjevernoj Makedoniji; i 760 na Kosovu. Oko 80 – 90 procenata tih smrti je uzrokovano kardiovaskularnim bolestima (moždani udar i ishemična bolest srca). Većina smrti, između 50 i 70 procenata, vezanih za kvalitet zraka otpada na ljude produktivne dobi. Godišnji ekonomski troškovi uzrokovani narušavanjem zdravlja zbog zagađenja zraka u BiH, na Kosovu i u Sjevernoj Makedoniji, tri zemlje Zapadnog Balkana za koje je

7 Iako se ova bilješka nadovezuje na analitički rad Svjetske banke objavljen za određene zemlje u novembru 2019., on se trenutno proširuje, između ostalih zemalja, na Srbiju.

8 Kako WHO preporučuje, faktori rizika po zdravlje se dijele u tri grupe: metabolički, vezani za ponašanje i okolišni (<http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>). Ostali faktori rizika za kardiovaskularne i plućne bolesti uključuju pušenje, konzumaciju alkohola i droga, nezdravu prehranu i visok krvni pritisak.

9 Izvještaji za zemlje, Regionalno upravljanje kvalitetom zraka na Zapadnom Balkanu.

Slika 4. Godišnji teret bolesti od zagađenja zraka po zemlji i dobnoj grupi

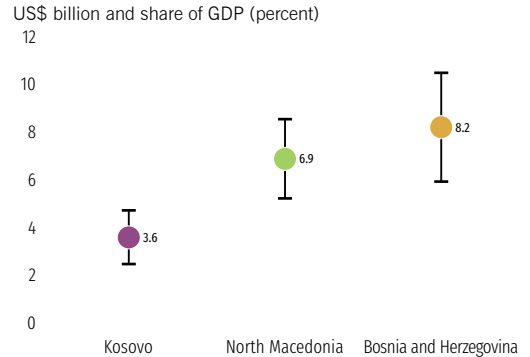


Source: World Bank Country Reports BiH, Kosovo, North Macedonia (2019); see also footnote 2 in this report.

rađen model, se kreću od 3,6 do 8,2 procenta ekvivalenta BDP-a – u 2016. prosjek od 240 miliona US\$ do 1,38 milijarde US\$.

Veća prevalenca plućnih, akutnih respiratornih i hronične opstruktivne plućne bolesti kao posljedica izloženosti zagađenju zraka je ključna veza zašto pandemija COVID-19 pogoršava uticaje zagađenja zraka na zdravlje. Iako postoje određene nijanse povezanosti, pacijenti s prethodnim bolestima, naročito hroničnim plućnim i srčanim bolestima uzrokovanim ili pogoršanim dugotrajnom izloženosti zagađenju zraka, su osjetljiviji na uobičajne bolesti i sekundarna oboljenja, kao što su gripa ili infekcije. Čini se da COVID-19 dominantno pogađa pluća i druge dijelove ljudskog respiratornog sistema, pa su ljudi s bolestima vezanim za zagađenje zraka osjetljiviji na ovu novu bolest.

Slika 5. Ekonomski troškovi narušavanja zdravlja zagađenim zrakom, 2016., milijarde US\$ i udio BDP-a



Source: World Bank Country Reports BiH, Kosovo, North Macedonia (2019); see also footnote 2 in this report.

3. Zagađenje ambijentalnog zraka i COVID-19

Obzirom na to kako se COVID-19 širi i suzbija, naučnici razmatraju dvije osnovne veze između kvaliteta zraka i COVID-19:

1. Smanjena ekonomska aktivnost vezana za rane mjere zatvaranja su dovele do značajnog smanjenja zagađenja zraka. Rezultati se mogu smatrati ekstremnim „pilot testiranjem“ reformi politike koje se često predlažu za smanjenje zagađenja zraka, naročito emisija vezanih za transport.
2. Što su učestalije plućne i akutne respiratorne bolesti i hronična opstruktivna bolest pluća kod stanovništva izloženog zagađenju zraka, to je ono osjetljivije na COVID-19, što će pandemija vjerovatno povećati.

Još jedan analizirani aspekt je mogućnost prenošenja virusa kapljičnim putem na veće udaljenosti i inficiranje većeg broja ljudi.

10 Ova konzervativna procjena troškova ne uključuje troškove boravka u bolnici, troškove bolesti i izgubljenih radnih dana. Za detalje kalkulacije troškova, pogledati izvještaje po zemljama za BiH, Kosovo i Sjevernu Makedoniju objavljene u novembru 2019. na www.worldbank.org.

Ova vrsta prenošenja među ljudima je zapažena kod prethodnih sojeva SARS virusa, koje su ljudi izloženi zagađenom zraku udisali s česticama zagađivača. U ovom momentu je teško procijeniti da li je to slučaj i s COVID-19; potrebne su analize, npr. da li je količina koja se na ovaj način prenese s jednog čovjeka na drugog dovoljna da bi uzrokovala bolest i koliko duboko može prodrijeti u respiratorni trakt. Za sada, zdravstvene veze između zagađenja zraka i COVID-19 trebaju biti dalje analizirane, kad se dobiju dodatni detaljniji podaci. Međutim, analize iz drugih lokacija daju kontekst za razmatranje moguće izloženosti u nekim dijelovima regije Zapadnog Balkana s velikim zagađenjem zraka, da bi se pojačala potencijalna otpornost regije na buduće pojave sličnih bolesti.

3.1 Kvalitet zraka i mjere za suzbijanje COVID-19 – lekcije za politiku

Mjere uvedene za suzbijanje COVID-19 predstavljaju eksperiment velikog obima vezan za zagađenje zraka, naročito za razumijevanje efekata mjera politike za smanjenje zagađenja zraka uzrokovanog transportom, o kojima je bilo dosta rasprava.

U cilju suzbijanja epidemije, milionima ljudi širom svijeta je naloženo da ostanu kod kuće, što je drastično smanjilo cestovni transport, počev od Kine, gdje je mjerama ograničenja kretanja bilo zahvaćeno skoro pola milijarde ljudi. Slične mjere su uslijedile i na drugim mjestima, naročito u Italiji, Španiji, Francuskoj i Njemačkoj u Zapadnoj Evropi i kasnije u Sjedinjenim Državama, Indiji i drugim dijelovima svijeta. Time je prvenstveno smanjeno zagađenje azotnim dioksidom (NO₂) u gradovima, gdje se zagađenje može uglavnom pripisati automobilima i manjoj industriji. U sjevernim kineskim gradovima, poput Pekinga, na primjer, gdje dobar dio zagađenja zimi potiče od grijanja domaćinstava, smanjenje zagađenja je bilo ograničeno. Sagledavanja s različitih aspekata su pokazala da je zaista došlo do pada emisije NO₂ uzrokovane transportom, ali emisija PM_{2.5} uzrokovana grijanjem je ostala nepromijenjena ili se čak nešto povećala.

Različiti uticaji mjera ograničenja u Kini i Zapadnoj Evropi su bitni kod razmatranja mogućih scenarija veze zagađenja zraka i COVID-19 na Zapadnom Balkanu. Transport je dominantan izvor zagađenja zraka na mjestima gdje je u Zapadnoj Evropi (pogledati Sliku 6b za sjevernu Italiju) i SAD-u zapaženo poboljšanje kvaliteta zraka u vezi s COVID-19.

Frontera, i sar. (2020). Postojanje veza između regionalnog zagađenja zraka i zona infekcije COVIDom-19. Žurnal infekcija. Pismo uredniku. Mart 2020.

Ove su procjene urađene uglavnom korištenjem metodologije i pristupa mjerenja na daljinu. Međutim, kod ove tehnologije su prisutna ograničenja kad je u pitanju procjena nivoa zagađenja ambijentalnog zraka, naročito u smislu izloženosti ljudi, obzirom da vertikalna diferencijacija zagađenja ambijentalnog zraka može biti značajan faktor, pa je potrebno mjerenje na terenu da bi se dobili pouzdani rezultati. Pogledati, na primjer, Alvaro i sar. (2019). Evaluacija korištenja satelitskih snimaka kao dopune terenskim mjerenjima. U: Atmosferski okoliš 2018.

<https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/23/coronavirus-pandemic-leading-to-huge-drop-in-air-pollution>

https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2020/02/20200505_corona-effekt-auf-luftqualitaet-eindeutig.html

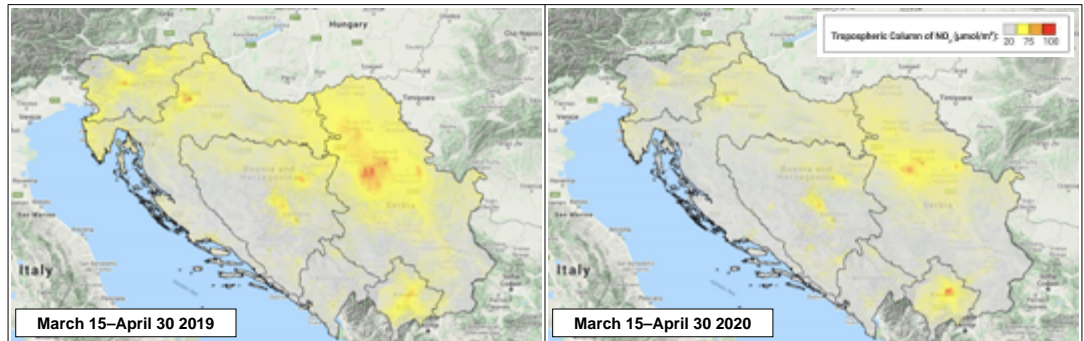
<http://www.g-feed.com/2020/03/covid-19-reduces-economic-activity.html>

Imati u vidu da čeličane nisu prestale s radom, pa je emisija iz tog izvora nastavljena.

Prema web publikaciji 27. marta 2020.g. od strane Evropske svemirske agencije (ESA). Na osnovu podataka Nizozemskog kraljevskog meteorološkog zavoda (KNMI) sa Copernicus Sentinel-5P satelitskog monitoringa vremenskih uslova i zagađenja iznad Evrope, nove snimke pokazuju koncentracije NO₂ od 13. marta do 13. aprila 2020. u poređenju s prosječnim koncentracijama za mart-april 2019. Za Madrid, Milano i Rim se zapaža smanjenje od oko 45 procenta, a za Pariz 54 što se poklapa sa strogim karantinskim mjerama provedenim širom Evrope. Za Washington DC, nivoi zagađenja su, kako se navodi, najniži u posljednjih 25 godina, a terensko mjerenje na mjernoj stanici u DC-u je pokazalo oko 33 puta niže nivoe NO₂ od prosjeka za 2010-19.g. za ovo doba godine (Washington Post, 22. april 2020.).

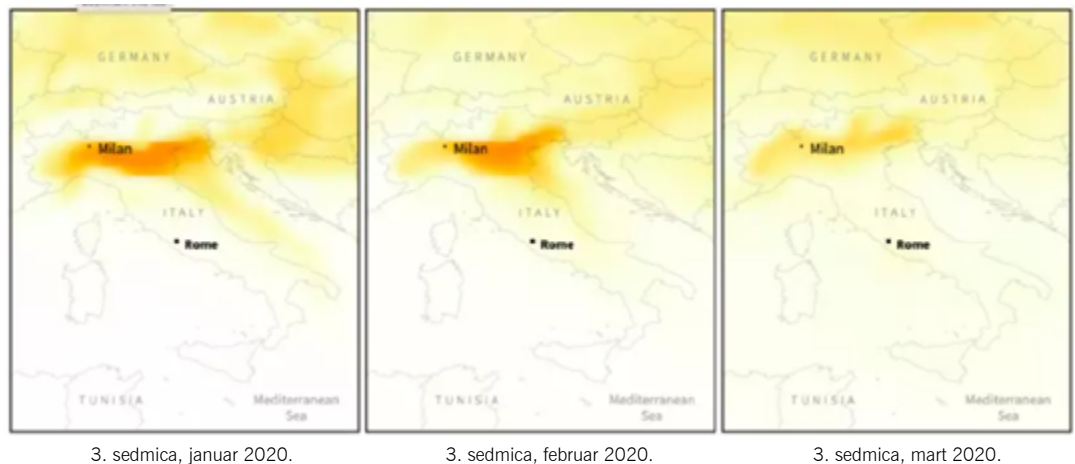
Slika 6: Smanjenje zagađenja zraka zahvaljujući ograničenju kretanja zbog COVID-19 zabilježena daljinskim mjerenjima

6a: Zapadni Balkan



Izvor: Podaci Evropske svemirske agencije (ESA) sa Copernicus Sentinel-5P i analiza Svjetske banke (maj 2020.).

6b: sjeverna Italija



Izvor: Reutersova vizuelizacija na osnovu podataka NASA-inog Globalnog modeliranja i asimilacije podataka koje je objavilo Svjetski ekonomski forum,

Analiza smanjenja emisije NO₂ u periodu 15. mart – 30. april 2020. u odnosu na isti period 2019. potvrđuje sličan obrazac i za Zapadni Balkan (pogledati Sliku 6a). Za razliku od toga, obzirom da se najveći nivoi toksičnog zagađenja zraka na Zapadnom Balkanu javljaju zbog grijanja domaćinstava tokom zime, politike fokusirane na transport, mogu riješiti samo vrlo ograničen aspekt zagađenja zraka, naročito zimi (Slika 2).

Dodatni aspekti koji su značajni za evaluaciju veza između zagađenja ambijentalnog zraka i COVID-19 su meteorološki faktori i prekogranično zagađenje zraka – oboje izuzetno značajno za Zapadni Balkan. Bez obzira na mjere suzbijanja pandemije COVID-19, na sjevernoj hemisferi je smanjenje zagađenja zraka očekivano u mnogim područjima, obzirom na sezonsko smanjenje grijanja. Nadalje, lokalizirani obrasci vremenskih prilika takođe predstavljaju jedan faktor,

<https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-covid19-air-pollution-environment-nature-lockdown>.
<https://www.washingtonpost.com/weather/2020/04/22/washington-dc-air-quality-coronavirus/>.
<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01049-6> .

obzirom da, npr. kiša i vlažno vrijeme mogu smanjiti zagađenje ambijentalnog zraka, a suho vrijeme ga povećava, . Slično tome, prekogranično zagađenje može uticati na efekte lokalnih mjera koje smanjuju zagađenje od prometa. U nekoliko gradova Zapadne Evrope je uočeno uobičajno veliko ili čak i veće zagađenje na uobičajnim žarištima zagađenja ambijentalnog zraka, bez obzira na to što su mjere ograničenja kretanja značajno smanjile cestovni transport, . Razlozi variraju, ali u velikoj mjeri su vezani za efekte prekograničnog zagađenja, kao što su proljetne poljoprivredne aktivnosti, ali i zbog većeg prenosa zagađivača na veće udaljenosti vremenskim prilikama (npr. donošenje pijeska iz Sahare u Evropu). Kad su u pitanju SAD, situacija je manje jasna; mnogi istraživači nisu našli značajnije promjene zagađenja zraka u većini gradova u SAD. Stoga preliminarna zapažanja trebaju biti verificirana dugoročnijom analizom podataka.

Ovi rani uvidi u mjere suzbijanja COVID-19 i njihove uticaje na kvalitet zraka potvrđuju složenost situacije s kojom se suočavaju donosioci odluka prilikom dizajniranja efektivnih i efikasnih mjera politike, usmjeravanja investicija namijenjenih poboljšanju kvaliteta zraka i prelaskom na proaktivno upravljanje kvalitetom zraka. Pokazuje potrebu za temeljitim poznavanjem izvora zagađenja i prostorne i vremenske distribucije emisije zagađenja. Mjere politike i investicije moraju biti prilagođene specifičnim izvorima zagađenja, socio-ekonomskom kontekstu i,

s tim u vezi, aspektima ponašanja – naročito kad je riječ o ciljanju mjera ublažavanja na povećanje efekta koje pandemija COVID-19 može potaći. Donosioci odluka moraju takođe biti svjesni da lokalne mjere mogu biti značajno anulirane – čak i za samo nekoliko dana – zagađenjem koje potiče izvan neposrednog područja koncentracije izloženosti zagađenju zraka. Informacije za javnost o upravljanju kvalitetom zraka moraju uključivati jasno i transparentno iznošenje podataka i analiza izvora zagađenja, uticaja na zdravlje i njihovih ekonomskih troškova, te koji se rezultati mogu očekivati od predloženih mjera.

3.2 Zagađenje zraka kao parametar osjetljivosti na COVID-19

Sve više ljudi izloženih velikom zagađenju zraka pati od bolesti za koje je utvrđeno da povećavaju osjetljivost na COVID-19. Iako postoje određene nijanse te povezanosti, pacijenti koji imaju bolest od ranije, naročito hroničnu plućnu ili srčanu bolest uzrokovanu ili pogoršanu dugotrajnom izloženosti zagađenju zraka su, generalno, osjetljiviji na sekundarne bolesti, kao što su gripa ili infekcija. Dva glavna faktora vezana za COVID-19 su (1) rizik od lakšeg dobivanja bolesti nego zdravi ljudi i (2) rizik od pojave težeg oblika kad se bolest dobije. Za sada se čini da je prvi rizik zanemariv, dok se čini da je drugi potvrđen. Stoga, smanjenje zagađenja zraka može pomoći smanjenju težine virusne infekcije - i svake bolesti sa sličnim profilom uticaja – kod najugroženijih. Naučnici koji su analizirali izbijanje SARS korona virusa u Kini 2003.

<https://www.spiegel.de/politik/deutschland/deutschland-duenner-verkehr-dicke-luft-das-feinstaub-raetsel-kolumne-a-00000000-0002-0001-0000-000170518549>.

<https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr/stickoxid-corona-101.html>.

<https://europepmc.org/article/med/18854705>.

<https://www.theguardian.com/environment/2016/apr/04/sahara-dust-only-partly-responsible-for-uks-worst-pollution-event-in-10-years>.

<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01049-6>.

su uvidjeli da je za ljude koji su živjeli u područjima sa zagađenijim zrakom, vjerovatnoća smrti bila dvostruko veća nego za one iz manje zagađenih.

Iako je razumno tvrditi da izloženost zagađenju ambijentalnog zraka i prateći morbiditet dovode do težeg oblika COVID-19, veličina tog odnosa je nepoznata. Nedavna studija koju su proveli naučnici s Univerziteta Harvard tvrdi da ljudi koji žive u područjima s tek nešto povećanom izloženošću PM2.5 imaju 15 procenata veću vjerovatnoću smrti od COVID-19, ali je bila snažno kritizirana kad je u pitanju njen istraživački pristup i nalazi koji, čini se, u velikoj mjeri precjenjuju rizik od smrtnosti od COVID-19 uzrokovane zagađenjem zraka. Ipak, radni materijal Svjetske banke ukazuje da je PM2.5 izuzetno značajan prediktor potvrđenih slučajeva COVID-19 i prijema u bolnicu. Nalaz studije je da veza nije linearna i da se pojačava kad su koncentracije veće od 10ug/m³, koliko navode smjernice WHO, pri čemu se broj očekivanih slučajeva udvostručava, kad su ostali uslovi isti, ukoliko se zagađenje poveća za 20 procenata. Međutim, studija nije mogla potvrditi uzročne mehanizme, možda zbog problema s podacima: koncentracije zagađenja zraka daju tek ograničene informacije. Studija u sjevernoj Italiji daje zaključak da ljudi koji žive u područjima s velikim zagađenjem zraka produženog trajanja, imaju veću vjerovatnoću za hronične respiratorne bolesti i osjetljiviji su na sve uzročnike infekcija.

Nalazi pokazuju da produžena izloženost dovodi do hronične upale, čak i kod mladih i zdravih ljudi – što je mogući ko-faktor smrtnosti od COVID-19. Ovaj je efekt naročito zabrinjavajući jer može značiti da su mnogi ljudi pogođeni dugotrajnim oštećenjem zdravlja. Kod COVID-19 pacijenata su zapažene i dugoročne posljedice smanjenog kapaciteta pluća i respiratornog trakta, što utiče na njihovu funkciju i kvalitet života.

4. Scenariji veza između zagađenja zraka i COVID-19

Obzirom na još uvijek rane naučne nalaze, ono što se za sada može reći više ima karakter zaključaka nego potvrđenih rezultata. Sadašnja kriza na mnogo načina predstavlja jedinstven eksperiment za sticanje znanja. Podaci, analize i znanje o COVID-19 će postepeno povećati poznavanje mogućih scenarija i mjera u određenim regijama, poput Zapadnog Balkana.

Projekcije dinamike sezonske transmisije COVID-19 tokom post-pandemijskog perioda su od velikog značaja za ovu regiju. Kao i kod gripe, pojava virusa tokom zime je očekivana, a moguće je, iako se virus može javiti u bilo koje doba godine, da se prenošenje virusa smanji u periodu zima/proljeće, a poveća u periodu jesen/zima. Neki urađeni scenariji takođe ukazuju na mogućnost ponovne pojave, nakon što, kako se u početku bude činilo, nestane.

Wu, X., Nethery, R.C., Sabath, B.M., Braun, D., Dominici, F. (2020). Izloženost zagađenju zraka i mortalitet od COVID-19 u Sjedinjenim Državama. Harvard T.H. Chan Škola javnog zdravlja. Univerzitet Harvard. Harvard University.

<https://theconversation.com/air-pollution-covid-19-and-death-the-perils-of-bypassing-peer-review-136376>.

Andree 2020. Sitne čestice i incidenca COVID-19: Dokazi iz Nizozemske: Svjetska banka, itd.

Conticini, E., Frediani, F., Caro, D. (2020). Može li se atmosfersko zagađenje smatrati ko-faktorom izuzetno velike smrtnosti od SARS-CoV-2 u sjevernoj Italiji? U: Okolišno zdravlje (prihvaćeno 24. marta 2020.)

<https://www.wetnotes.eu/tauchen-nach-covid-19-erkrankung/>.

Kissler, S. i sarl (2020). Projiciranje dinamike transmisije SARS-CoV-2 tokom post-pandemijskog perioda. Science 10.1126/science.abb5793.

Carleton, T., Cornet, J., Huybers, P., Meng, K.C., Proctor, J. (2020): Ultraljubičasto zračenje smanjuje stopu rasta COVID-19: Global kauzalne procjene i sezonske implikacije; radni materijal (u formi nacrtu u vrijeme citiranja).

Stoga će, obrasci zimskih vremenskih uslova, varijacije zagađenja zraka, udio različitih izvora i sezonalnost zagađenja, pa indirektno, i socio-ekonomska situacija domaćinstva, biti od značaja za regiju Zapadnog Balkana. Bez efektivne terapije ili vakcine, sljedeća zima bi mogla biti od kritičnog značaja za utvrđivanje srednjoročnih i dugoročnih uticaja pandemije u regiji. Način interakcije tih faktora može pomoći kreatorima politike da donesu mjere za smanjenje ugroženosti.

Korištenjem stiliziranog pristupa, ispod je naznačeno kakva može biti interakcija tih faktora i do kakvih scenarija uticaja povećanog zagađenja zraka na COVID-19 može dovesti:

- Najveća nepoznanica je kakve će biti vremenske prilike naredne zime - što je značajan faktor - i kakva će biti rezultirajuća veza zagađenja ambijentalnog zraka i COVID-19: (1) Duga, hladnija zima može dovesti do snažnije pojave virusa u periodu zima/jesen. (2) Hladnija i duža zima može značiti da će domaćinstvima trebati više grijanja, koje je glavni izvor emisija u mnogim gradovima Zapadnog Balkana. Ova dva faktora zajedno mogu povećati ionako velik broj ljudi oboljelih od respiratornih i plućnih bolesti vezanih za zagađenje ambijentalnog zraka, što ih čini osjetljivijima na COVID-19.

- Mjere politike kao odgovor na ponovnu pojavu COVID-19, naročito ako bude naređen ostanak kući, mogu pogoršati zagađenje zraka. Do sada su se dnevni nivoi zagađenja zraka tokom zime obično povećavali ujutro kad ljudi griju stanove prije odlaska na posao i u školu; potom se smanjivali tokom dana, i ponovo povećavali predveče sve do odlaska na spavanje.

Ako bi ljudi ostali kući cijeli dan, grijanje se ne bi gasilo dok su budni – a grijanje domaćinstava je najveći izvor zagađenja ambijentalnog zraka.

- Individualni cestovni transport bi takođe mogao dovesti do dodatnog zagađenja uzrokovanog transportom od privatnih automobila, obzirom da bi se mnogi odlučivali na korištenje individualnog umjesto javnog transporta, da bi izbjegli gužve i provodili socijalno distanciranje. Rezultat bi bio više vozila na cestama, veća zagušenost prometa, veće zagađenje uzrokovano transportom – veća izloženost ljudi zagađenju zraka.

- Negativne ekonomske posljedice pandemije će vjerovatno uticati na, čak i povećati, zagađenje zraka, na Zapadnom Balkanu, uz implikacije po COVID-19. Smanjenje ekonomskih prilika znači veću nezaposlenost i manje mogućnosti za ostvarivanje prihoda za domaćinstva. A doznake, značajan izvor prihoda u regiji, će se vjerovtno takođe smanjiti. Suočena sa značajno manjim prihodima za zadovoljavanje svojih potreba, domaćinstva će vjerovatno ograničiti potrošnju na energente za grijanje, koji imaju veliku elastičnost cijena na potražnju. Slični obrasci su se već zapazili na drugim mjestima kad su potrošači iznenada morali prilagoditi svoju potrošnju. Potrošači obično štede na troškovima grijanja korištenjem, često ilegalnih, goriva kao što su otpad, peleti od gume i nekvalitetno drvo – što sve značajno pogoršava kvalitet zraka – još i više tokom duge, hladne zime, kad svi članov domaćinstva ostaju kući,

Poređenje osnovnih bilješki za Regionalne ekonomske izvještaje: 1. "Prikaz stanja: Situacija i osjetljivosti ekonomija zapadnog Balkana dok se suočavaju s COVID-19 krizom"; 2. „Bilješke za zemlju s produženim izgledima, uključujući razmatranje kratkoročnih i srednjoročnih politika“, 7. „Uticaji na privatni sektor na zapadnom Balkanu“, 8 „Siromaštvo i distribicioni uticaj“ i 9. „Upravljanje uticajem na zaposlenost“. <https://blogs.worldbank.org/energy/a-ladder-wood-theft-and-sustainability>

naročito u individualnim stambenim objektima.

U tom najgorem scenariju, zemlje Zapadnog Balkana se mogu suočiti sa skokom broja teških slučajeva i smrtnosti od COVID-19. Optimističnije, u najboljem scenariju toplija zima s manjom potrebom za grijanjem domaćinstava bi značila slabiju vezu između zagađenja ambijentalnog zraka i uticaja COVID-19. Postoji nekoliko načina za ublažavanje mogućeg skoka infekcije COVID-19 i smrtnosti naredne zime; mjere bi se trebale primjenjivati samo nekoliko mjeseci i mogle bi biti usmjerene prema ti cilja: (1) izbjegavanje povećanja zagađenja, npr. strogim pridržavanjem i nepopuštanjem postojećih propisa o kvalitetu zraka; (2) efektivnim smanjenjem samog zagađenja zraka; i (3) smanjenjem izloženosti zagađenju zraka.

Standardi kvaliteta grijanja mogu efektivno smanjiti zagađenje zraka u kratkoročnom periodu. Strožija primjena standarda kvaliteta goriva bi eliminirala najprljavija goriva, naročito pelete od gume, nekvalitetno drvo i loženje kućnog smeća i industrijskog otpada. Obzirom da bi to povećalo potražnju za boljim energentima, naročito kvalitetnijim ogrjevnim drvom, trebalo bi dosta prije zime pokrenuti programe snabdijevanja takvim energentima. Obzirom na tek nekoliko mjeseci vremena pripreme za zimu, možda će biti neophodno industrijsko sušenje ogrjevnih drva, da bi zadovoljili standarde vlage. Kako su troškovi kvalitetnog energenta veći, vlade bi također trebale donijeti mjere socijalne zaštite za nadoknadu većih troškova domaćinstvima.

5. Smanjenje uticaja zagađenja zraka na one koji su osjetljivi na COVID-19

Mjere za izbjegavanje izloženosti zagađenju sljedeće zime bi mogle uključivati kratkoročne intervencije za smanjenje ugrožavanja zdravlja. Na primjer, podjela kvalitetnih maski za lice, olakšanje pristupa filterima za pročišćavanje zraka; ugradnja većeg broja takvih filtera u vrtiće, škole i bolnice je jedan primjer kako se to može učiniti. Međutim, obzirom na još uvijek ograničeno poznavanje virusa, njegovog uticaja i toka bolesti kod osoba s različitim prethodnim bolestima (ili bez njih), još je uvijek neizvjesno koliko bi te mjere mogle biti efektivne na smanjenju uticaja COVID-19.

Da bi se izbjeglo veliko povećanje individualnih vozila na cestama, općine bi mogle osigurati dodatni autobuski prevoz. To bi omogućilo održavanje socijalne distance u javnom prevozu i takođe motiviralo više ljudi da ga koristi. Takve bi mjere mogle biti dopunjene regulacijom prometa putem, npr. ograničenja upotrebe privatnih vozila u pojedinim zonama, naročito tokom vrhunca zagađenja zraka. Ako bi općine ulagale više u autobuse, trebalo bi dati prednost čistim električnim autobusima.

Za srednjoročni do dugoročni period se preporučuju fazne investicije u upravljanje kvalitetom zraka. Prioritete bi trebalo utvrditi na osnovu ekonomičnosti, institucionalne izvodljivosti i usmjeravanja na žarišta zagađenja. Uzimajući u obzir zagađenje zraka u gradovima Zapadnog Balkana, najveći prioritet bi trebalo biti smanjenje najviših koncentracija toksičnog zagađenja.

Iako to neće nužno smanjiti infekciju COVID-19, smanjiće uticaj i težinu bolesti, naročito kod osoba s prethodnim bolestima. To će zahtijevati i ulaganja u unaprjeđenje grijanja domaćinstava, jer će ono imati najveći uticaj na zagađenje zraka zimi.

Neophodna su ulaganja u pouzdanije i sveobuhvatnije podatke o zagađenju zraka, da bi se imale informacije za utvrđivanje najefektivnijih mjera. Iako napredniji nego u drugim dijelovima svijeta, podaci o zagađenju zraka na Zapadnom Balkanu su daleko od optimalnih. U dugoročnom periodu, zemlje trebaju više ulagati da se osposobe za upravljanje kvalitetom zraka, od izgradnje tehničkih i institucionalnih kapacitet do reformi politike i institucionalnih reformi, kao i u infrastrukturu, naročito za povećanje efikasnosti sistema grijanja stambenih i poslovnih objekata.

Potražite ovaj izvještaj online:
www.worldbank.org/eca/wbrer



T i i j a

Autor Tanja Burzanović (Crna Gora)

Dr. Tatjana Burzanović ima veliko iskustvo na polju grafičkog dizajna, grafičke arhitekture, dizajna interijera. Radila je kao umjetnički direktor, dizajner interijera i grafički dizajner na različitim instancama. Imala je mnogo izložbi na raznim mjestima. Dobila je brojne nagrade za svoja umjetnička i književna djela. Objavila je knjigu pod naslovom „Međuodnosi umjetničkih svjetova“, uz podršku Ambasade Indije za Austriju i Crnu Goru u Beču. Njena umjetnička filozofija uključuje prikaz odnosa između umjetničkih svjetova (prostorna i vremenska umjetnost). Stoga umjetnik posreduje između prirode i duha, a opet proističe iz apsolutne ideje i služi svrsi ispunjenja apsolutnog duha. 'Dokučiti značenje kroz formu' je zadatak umjetnosti kojeg savremeni mislilac postavlja da bi pokazao da su stvaranje formi i davanje smisla dva istovremena, isprepletena i apsolutno neodvojiva procesa u umjetnosti. Bez te spoznaje nije moguće napraviti iskorak na istraživanju prirode umjetnosti i književnosti. Ona vjeruje da je umjetnost način traganja za istinom. Umjetnost je neodvojiva od traganja za istinom.

Ljudi oblikuju ideje, ljudi modeliraju snove i ljudi stvaraju umjetnost. Da bi lokalne umjetnike povezali sa širom publikom, naslovnica ovog izvještaja i njegovih narednih izdanja će predstavljati umjetnička djela iz zemalja Zapadnog Balkana.