

UTJECAJ PANDEMIJE COVID 19 NA SMANJENJE EMISIJE CO₂ I DRUGIH STAKLENIČKIH PLINOVA

Prof. dr. Suad Obradović, e-mail: obradovicsuad@gmail.com
MA Aida Varupa, e-mail: aida.varupa-travnik@iu-travnik.com
Maja Salkić Smailkadić, e-mail: maja.smailkadic@iu-travnik.com
Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku

Prethodno priopćenje

Sažetak: Ugljen dioksid, CO₂, je više nego ijedan drugi staklenički plin – pokretač zagrijavanja koji je doprinio klimatskim promjenama u period od 1975. do 2011. godine. Promjene na okoliš koje su posljedica ljudskih aktivnosti jesu emisija stakleničkih plinova, sitnih čestica i promjena namjene zemljišta. Ugljendioksid, CO₂ ostaje u atmosferi za razliku od drugih gasova, time doprinosi efektu staklene bašte. Nakon emisije CO₂ 40% će ostati u atmosferi 100 godina, 20 % CO₂ ostaje 1000 godina, te 10% CO₂ ostaje 10 000 godina u atmosferi, utičući na efekat staklene bašte, klimatske promjene, globalno zatopljanje, te razrjeđenje ozonskog omotača. Za vrijeme pandemije Covida 19 smanjenje emisije CO₂ na globalnom nivou u period januara 2020. godine do mjeseca juna iznosi 8,6 posto, što bi značilo otprilike 1048 milijuna tona. Mjere koje su poduzele vlade svih zemalja svijeta protiv širenja pandemije koronavirusa imale su velik utjecaj na energetske potrebe širom svijeta, pa je očekivano pala i globalna razina emisija CO₂. Samo emisije iz kopnenog saobraćaja i zračnog saobraćaja su bile za 36, odnosno 60 posto niže 7. aprila 2020. godine u odnosu na godišnji prosjek za 2019. godinu. Kopneni saobraćaj, energija i industrija zajedno čine 8,6 posto ukupnog smanjenja CO₂.

Ključne riječi: emisija ugljen dioksida, efekat staklene bašte, klimatske promjene, utjecaj Covida 19 na emisije CO₂

IMPACT OF THE COVID 19 PANDEMIC ON REDUCING CO₂ EMISSIONS

Abstract: Carbon dioxide, CO₂, is more than any other greenhouse gas - a driver of warming that contributed to climate change between 1975 and 2011. Changes in the environment resulting from human activities are emissions of greenhouse gases, small particles and changes in land use. Carbon dioxide, CO₂ remains in the atmosphere unlike other gases, thus contributing to the greenhouse effect. After CO₂ emissions, 40% will remain in the atmosphere for 100 years, 20% CO₂ will remain for 1000 years, and 10% CO₂ will remain in the atmosphere for 10,000 years, affecting the greenhouse effect, climate change, global warming, and ozone depletion. During the Covid 19 pandemic, the reduction in CO₂ emissions globally between January 2020 and June is 8.6 percent, which would mean approximately 1,048 million tons. The measures taken by the governments of all countries against the spread of the coronavirus pandemic have had a major impact on energy needs around the world, so as expected, the global level of CO₂ emissions has fallen. Only emissions from land and air transport were 36 and 60 percent lower on April 7, 2020, compared to the annual average for 2019. Land transport, energy and industry together account for 86 percent of total CO₂ reductions.

Keywords: carbon dioxide emissions, greenhouse effect, climate change, impact of covid-19 on CO₂ emissions

1. UVOD

Zagađanje zraka uzrokuje štete u okolini, zdravlju ljudi, ali i kvalitetu života te ga je nemoguće ignorisati. Razvoj industrije koju nije pratilo odgovarajuće prečišćavanje otpadnih tokova rezultiralo je porastom emisija u zrak, a rezultat toga je narušen kvalitet zraka i povećan broj oboljenja kod ljudi. S obzirom da je kvalitet zraka vrlo važan faktor okoliša koji može imati negativan uticaj na sve sastavnice okoline ovom okolinskom aspektu je potrebno posvetiti posebnu pažnju. Prema BAT-u (najbolje raspoložive tehnike), najvažnije emisije kojima treba posvetiti pažnju su: SO₂, NO₂, lebdeće čestice, te ostale emisije kao što su: organski spojevi, CO, teški metali, amonijak, hlor itd. Shodno tome, monitoring kvalitete zraka u urbanim i industrijskim područjima je prvi korak ka rješavanju zagađenja zraka.¹⁹³ Prema Arsenović (2020.)¹⁹⁴ osnovni uzrok neprekidne degradacije životne sredine je neodrživa shema potrošnje i proizvodnje. Najveći uticaj na promjene klime izazavan ljudskim aktivnostima, ima spaljivanje fosilnih goriva kroz klasične industrijske procese, praćeno automobilskom kulturom, savremenom poljoprivrednom proizvodnjom i deforestizacijom.

Iako su se emisije nekih stakleničkih plinova smanjile kao rezultat pandemije, ovo smanjenje ima mali utjecaj na ukupne koncentracije stakleničkih plinova koji su se desetljećima akumulirali u atmosferi.¹⁹⁵

Ugljen dioksid i drugi plinovi koji se sastoje od dva ili više različitih atoma apsorbiraju infracrveno IC zračenje. Karakterizira ih stabilnost i visoka selektivnost za CO₂, dug vijek trajanja budući da plin nije u kontaktu sa senzorom otpornost na visoku vlažnost, prašinu, prljavštinu i druge teške uslove. Poznavanje koncentracije CO₂ u atmosferi važno je pri procjeni globalnog zagrijavanja. Instrumenti koji se upotrebljavaju za mjerenje koncentracija ugljikova dioksida u atmosferi moraju imati tačnost do 1 ppm ili čak bolju.

2. Uticaj ugljendioksida i drugih stakleničkih plinova na klimatske promjene

Klimatske promjene jedan su od najvećih ekoloških izazova za društvenu zajednicu u 21. stoljeću. S obzirom na rastuću svijest o mogućim katastrofalnim posljedicama klimatskih promjena i njihove bliske povezanosti s globalnom antropogenom emisijom stakleničkih plinova (od kojih je ugljen dioksid najizraženiji, CO₂), znatni istraživački naponi usmjereni su na analizu emisije ugljen dioksida i odnos prema održivom razvoju. Pitanje klimatskih promjena na globalnom planu rješava se Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*). Cilj Konvencije stabilizacija je koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na razinu koja će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sistem. Termoenergetski objekti svrstavaju se među najznačajnije izvore emisije stakleničkih plinova. Najveća emisija nastaje pri izgaranju ugljena, zatim tekućeg goriva te prirodnog plina. Pri izgaranju fosilnog goriva, najveći dio ugljika prelazi u CO₂, a manji dio u ugljikov monoksid (CO), metan (CH₄) ili nemetanske hlapljive organske spojeve.

¹⁹³ Studija o kvalitetu zraka Tuzle, Lukavca i Živinica

¹⁹⁴ B. Arsenović. Inženjering u zaštiti životne sredine. Internacionalni univerzitet Travnik, 2020. godina

¹⁹⁵ <https://www.odraz.hr/novosti/zanimljivosti/kako-je-pandemija-covid-19-utjecala-na-okolis/>,

Emisija ugljen dioksida zbog izgaranja ugljena predstavlja vrlo značajan doprinos ukupnoj emisiji stakleničkih plinova iz antropogenih izvora. Pri izgaranju ugljika, 99 % ugljika emitira se kao CO₂. Udjel ugljika u ugljenu ovisi o stupnju pougljenja (karbonizacije). Karbonizacija obuhvata procese koji se odvijaju pod utjecajem temperature i pritiska pri kojima se treset putem dijageneze i metamorfoze pretvara u lignit, smeđi ugljen (engl. *sub-bituminous coal*), kameni ugljen (engl. *bituminous coal*) i antracit. Progresivne promjene koje se javljaju u ugljenu rezultiraju povećanjem udjela ugljika i smanjenjem udjela vodika i kisika.¹⁹⁶ Emisije ugljen dioksida (CO₂) koje nastaju izgaranjem fosilnih goriva (mahom nafte, naftnih derivata, ugljena i prirodnog plina) u prometu ili proizvodnji električne energije i čelika u Europskoj uniji, 2020. godine su bile manje za 10 posto u odnosu na 2019. godinu. Prema procjenama statističkog ureda EU-a Eurostata¹⁹⁷, emisije CO₂ tokom 2020. pale su u svim članicama, a najviše u Grčkoj – za 18,7 posto u odnosu na 2019. godinu. Zatim, slijede Estonija (18,1 posto), Luksemburg (17,9 posto), Španjolska (16,2 posto) i Danska (14,8 posto). Emisije stakleničkih plinova operatora obuhvaćenih sistemom EU-a za trgovanje emisijama (ETS) smanjile su se 2020. za 13,3 % u odnosu na 2019. Ukupno smanjenje posljedica je smanjenja emisija iz stacionarnih postrojenja od 11,2 % i izvanrednog smanjenja emisija iz zračnog prometa od 64,1 %, objavila je Europska komisija.

U sektoru električne energije došlo je do pada emisija od 14,9 %, što je odraz smanjenja potrošnje električne energije zbog pandemije i prelaska s ugljena na prirodni plin, kao i zamjene fosilnih goriva obnovljivim izvorima energije. Iako je to znatno smanjenje emisija djelomično posljedica pandemije bolesti COVID-19. U godini koja je ostala iza nas Njemačka je proizvela 42,3 posto manje klimatski štetnih plinova koji izazivaju efekt staklenika nego u 1990. godini. To je objavila njemačka novinska agencija dpa, pozivajući se na još neobjavljenu analizu istraživačkog centra Agora Energiewende.¹⁹⁸ Ukupno je u atmosferu otpušteno 722 milijuna tona CO₂, odnosno 80 milijuna manje nego prethodne godine. To znači da je klimatski cilj postavljen za 2020. godinu premašen za čak 40 posto u odnosu na referentnu godinu. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) klasificira zagađenje zraka kao najveći ekološki rizik za zdravlje u Evropi. Zagađenje zraka u EU-u u prosjeku prouzroči više od 1000 slučajeva preuranjene smrti dnevno, što je više od deset puta broja stradalih u saobraćajni nesrećama. Europska agencija za okoliš (EEA) procjenjuje da se (za godinu 2014.) 399 000 preranih smrti u Europskoj uniji može pripisati izloženosti sitnim lebdećim česticama (PM2.5), 75 000 izloženosti azotnom dioksidu (NO₂), a 13 600 izloženosti prizemnom ozonu (O₃). Iako se brojke u određenoj mjeri preklapaju (npr. s obzirom na to da je NO₂ prekursor PM2.5) i nije moguće jednostavno ih zbrojiti, svakako upućuju na to da zagađenje zraka svake godine prouzročuje više od 400 000 preranih smrti u EU-u.

3. Smanjenje emisije ugljendioksida i drugih stakleničkih plinova

Ovaj rezultat nije posljedica mjera zaštite klime. Dvije trećine smanjenja štetnih emisija uslijedilo je kao posljedica pandemije koronavirusa i njenih učinaka na privredu i potrošnju energije. Najveći dnevni pad emisija CO₂ na globalnoj razini zabilježen 7. aprila ove godine.

¹⁹⁶ Emisijski faktori CO₂ ugljena P. Orlović-Leko, a* M. Trkmić, b I. Galić a i A. Bakija

¹⁹⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/climate-change/overview>,

¹⁹⁸ https://www.google.com/search?q=Agora+Energiewende+klimat+change&rlz=1C1GCEU_hrBA890BA890&oq=Agora+Energiewende+klimat+change&aqs=chrome..69i57.6105j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8,

Procijenjeno je da je tog dana emisija CO₂ bila 83 megatona (milijuna tona) i da je ona nastala izgaranjem fosilnih goriva i proizvodnjom cementa, dok je u 2019. godini dnevni prosjek iznosio oko 100 megatona CO₂. Samo emisije iz kopnenog i zračnog saobraćaja su bile za 36, odnosno 60 posto niže 7. aprila u odnosu na godišnji prosjek za 2019. Kopneni promet, energija i industrija zajedno čine 86 posto ukupnog smanjenja CO₂. U prva četiri mjeseca ove godine procijenjeno je da su se emisije smanjile za otprilike 1048 milijuna tona. Pad je bio posebno snažan u Kini (242 megatona), Sjedinjenim Državama (207 megatona) i Europi (123 megatona). Globalno smanjenje u odnosu na mjesec od januara do aprila 2019. godine bilo je oko 8,6 posto. Da bi se globalno zagrijavanje ograničilo na 1,5 Celzijevih stupnjeva u odnosu na predindustrijsko doba, emisije se ne bi trebale smanjivati samo jednokratno, već svake godine za šest posto., što je pokazala studija *Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change*, smanjenje za 2020. godinu je iznosilo 7%.¹⁹⁹



Slika 1. Najstarija mjerna stanica emisije stakleničkih plinova
(Preuzeto 15.05.2021.)

[https://www.google.com/search?q=najstarija+mjerna+stanica+emisije+stakleni%C4%8Dkih+plinova&rlz=1C1GCEU_hrBA890BA890&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj3iM76jdPwAhUDCuwKHfV_BHwQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625,](https://www.google.com/search?q=najstarija+mjerna+stanica+emisije+stakleni%C4%8Dkih+plinova&rlz=1C1GCEU_hrBA890BA890&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj3iM76jdPwAhUDCuwKHfV_BHwQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625)

4. Stanje emisije CO₂ i drugih stakleničkih plinova U BiH

Do smanjenje emisije CO₂ došlo je uslijed obnavljanja Zemlje za vrlo kratko vrijeme tokom pandemije, sa smanjenjem stakleničkih plinova CO₂, SO₂, Nox, čime je smanjena emisija CO₂ u BiH za 7.500 tona. Upotrebom tzv. 'spin elektron' efekta i djelovanjem magnetnih vektora dolazi

¹⁹⁹ [https://www.theclimateservice.com/methodology?hsCtaTracking=30cf5337-1451-4e4a-9fb6-bf802ca2dceb%7C4a944fde-7497-46b4-b016-0701dfbbbc52,](https://www.theclimateservice.com/methodology?hsCtaTracking=30cf5337-1451-4e4a-9fb6-bf802ca2dceb%7C4a944fde-7497-46b4-b016-0701dfbbbc52)

do redukcije i anuliranja gubitaka u strujnom krugu i na taj način se vrši ušteda potrošnje električne energije a smanjeno emitovanje stakleničkih plinova u atmosferu.²⁰⁰

5. Zaključak

Mjere koje su poduzele vlade svih zemalja svijeta protiv širenja pandemije koronavirusa imale su velik utjecaj na energetske potrebe širom svijeta, pa je očekivano pala i globalna razina emisija CO₂. Samo emisije iz kopnenog saobraćaja i zračnog saobraćaja su bile za 36 posto niže 7. aprila 2020. godine u odnosu na godišnji prosjek za 2019. godinu. Kopneni saobraćaj, energija i industrija zajedno čine 8,6 posto ukupnog smanjenja CO₂. Situacija uzrokovna pandemijom Covid 19 u BiH te upotreba tzv. 'spin elektron' efekta djelovanjem magnetnih vektora dolazi do redukcije i anuliranja gubitaka u strujnom krugu i na taj način se vrši ušteda potrošnje električne energije. Pored efekta uštede električne energije smanjuje se i emisija CO₂ te drugih stakleničkih plinova. Tako je u BiH došlo do smanjenja emisije CO₂ za 7500 tona.

Literatura

- [1] B. Arsenović, Inženjering u zaštiti životne sredine. Internacionalni univerzitet Travnik, 2020. godina.
- [2] Projekat Studija o kvaliteti zraka Tuzla, Lukavac, Živinice. Centar za ekologiju i energiju, 2020. godina.
- [3] Emisijski faktori CO₂ ugljena. , Sveučilište u Zagrebu, Naučni rad *P. Orlović-Leko, a* M. Trkmić, b I. Galić a i A. Bakija*

Internet izvori :

- <https://www.odraz.hr/novosti/zanimljivosti/kako-je-pandemija-covid-19-utjecala-na-okolis/>,
- <https://ec.europa.eu/eurostat/web/climate-change/overview>,
- https://www.google.com/search?q=Agora+Energiewende+klimat+change&rlz=1C1GC=EU_hrBA890BA890&oq=Agora+Energiewende+klimat+change&aqs=chrome..69i57j6105j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- <https://www.theclimateservice.com/methodology?hsCtaTracking=30cf5337-1451-4e4a-9fb6-bf802ca2dceb%7C4a944fde-7497-46b4-b016-0701dfbbbc52>
- <https://www.klix.ba/biznis/firma-iz-bih-s-partnerima-smanjila-emisiju-co2-u-nasoj-zemlji-za-7-500-tona/200826088>,

²⁰⁰ <https://www.klix.ba/biznis/firma-iz-bih-s-partnerima-smanjila-emisiju-co2-u-nasoj-zemlji-za-7-500-tona/200826088>,