

Analiza godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu

Autori | Srđan Kukolj, Toplica Marjanović, Hristina Vojvodić, Elizabet Paunović, Danijela Božanić, Darjana Macanović, Miloš Veljović, Ognjan Pantić, Lazar Jovčić, Marko Pajović, Damir Dizdarević

Urednik | Mirko Popović

Izdavač | Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu

Dizajn | Ana Đorđević

Ilustracija | GarryKillian, Freepik

CIP Katalogizacija u publikaciji Narodna biblioteka Srbije, Beograd
ISBN-978-86-81830-13-0

Analiza Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu © 2024 by Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Štampa | Štamparija Publish
www.stamparijapublish.com

Tiraž | 50

Jun 2024. godine
www.eri.org.rs



RERI

Regulatorni institut za obnovljivu
energiju i životnu sredinu

Analiza godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu



Izveštaj je izrađen u okviru projekata "Towards the Green and Resilient 2030 - Civil Society Contributes the Achievement of the Green Agenda Goals" koji finansira Evropska unija i „Air pollution from industry facilities in Serbia”, koji finansira Evropska fondacija za klimu (ECF). Za sadržinu ove publikacije isključivo je odgovoran Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu (RERI) i ta sadržina nužno ne odražava zvanične stavove donatora.



SADRŽAJ

1. Sažetak.....	6
2. Metodološki pristup	11
3. Pregled glavnih nalaza izveštaja	13
3.1. Najzagađeniji gradovi u Republici Srbiji	14
3.1.1. Suspendovane čestice PM10 i PM2.5.....	15
3.1.2. Teški metali u frakciji PM10 suspendovanih čestica	16
3.1.3. Sumpor-dioksid (SO2).....	17
3.1.4. Azot-dioksid (NO2).....	17
3.1.5. Prizemni ozon (O3).....	17
4. Monitoring kvaliteta vazduha i građanska merenja.....	19
4.1. Da li imamo dovoljno podataka o kvalitetu vazduha u Republici Srbiji?	22
4.2. Upporedno merenje kvaliteta vazduha u drugim zemljama i Republici Srbiji.....	24
5. Primena Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom	29
5.1. Primena mera iz Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom usmerenih na smanjenje zagađenja u gradu Boru	44
6. Efikasnost planova kvaliteta vazduha u teoriji i praksi	47
6.1. Perspektive i izazovi u planovima za kvalitet vazduha.....	48
6.2. Studije slučaja.....	53
6.2.1. Plan kvaliteta vazduha za grad Bor.....	53
6.2.2. Plan kvaliteta vazduha za grad Valjevo.....	55
7. Pregled politika u oblasti zaštite životne sredine na lokalnom nivou	60
7.1. Bor.....	61
7.1.1. Sumpor-dioksid i teški metali.....	63
7.1.2. Glavni izvori zagađenja i najznačajnije zagađujuće materije	73
7.1.3. Zdravlje stanovnika.....	75
7.1.4. Postojeće mere za smanjenje industrijskog zagađenja	78
7.1.5. Plan javnog zdravlja grada Bora za period 2019–2029. godine	83
7.2. Smederevo	85
7.2.1. Glavni izvori zagađenja i najznačajnije zagađujuće materije	89
7.2.2. Postojeće mere za smanjenje industrijskog zagađenja	91
7.3. Popovac.....	93
7.3.1. Glavni izvori zagađenja i najznačajnije zagađujuće materije.....	95
7.3.2. Postojeće mere za smanjenje industrijskog zagađenja	98
8. Uticaj kvaliteta vazduha na javno zdravlje u Republici Srbiji	101
8.1. Kako kvalitet vazduha utiče na ljudsko zdravlje?.....	102
8.2. Zdravstveni efekti kratkotrajne izloženosti visokim vrednostima aerozagađenja.....	108
8.3. Izloženost stanovnika Republike Srbije zagađenom vazduhu u odnosu na Globalni vodič za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije	109
8.4. Osvrt na stanje kvaliteta vazduha u pojedinim gradovima u Republici Srbiji	110
8.5. Saveti za unapređenje javnog zdravlja u kontekstu kvaliteta vazduha	112
9. Planiranje i sprovođenje intervencija za unapređenje kvaliteta vazduha u odnosu na aspekte promene klime	116
9.1. Klimatske promene i kvalitet vazduha	118
9.2. Smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i smanjenje zagađenja vazduha.....	120
9.3. Smanjenje emisija i pogodnost klimatskim promenama	123
10. Preporuke	126
10.1. Preporuke za poboljšanje kvaliteta vazduha u Boru.....	130
10.2. Preporuke za poboljšanje kvaliteta vazduha u Smederevu.....	134
10.3. Preporuke za poboljšanje kvaliteta vazduha u Popovcu.....	135



1. Sažetak

Zagađenje vazduha predstavlja najveći izazov u zaštiti životne sredine i javnog zdravlja sa kojim se Republika Srbija suočava decenijama. Loš kvalitet vazduha direktno negativno utiče na zdravlje stanovništva, ekosisteme, poljoprivredu, kao i na ekonomski razvoj zemlje. Iako se zagađenje vazduha javlja kao globalni problem, nacionalne i lokalne karakteristike u Republici Srbiji, poput energetske zavisnosti od fosilnih goriva, zastarelog voznog parka, industrijske proizvodnje sa visokim stepenom emisija zagađujućih materija, kao i individualnih sistema grejanja na čvrsta goriva u domaćinstvima dodatno otežavaju situaciju.

Na osnovu izveštaja Evropske agencije za životnu sredinu iz 2021. godine, detaljna analiza kvaliteta vazduha u Republici Srbiji pokazuje značajne izazove u upravljanju zagađenjem $PM_{2.5}$ česticama, NO_2 , i O_3 , posebno kada se vrednosti u Republici Srbiji upoređuju sa prosečnim vrednostima za države članice Evropske unije (EU27). U Republici Srbiji, godišnji prosek koncentracije $PM_{2.5}$ čestica iznosi $20.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, znatno premašujući prosek u EU27 od $11.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je rezultiralo sa 14.800 registrovanih slučajeva prevremenih smrti u Republici Srbiji i 253.000 u EU27. Visoke koncentracije $PM_{2.5}$ čestica narušavaju kvalitet vazduha, što negativno utiče na zdravlje stanovništva.¹ Izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu pruža saznanja o tome da je godišnja granična vrednost za $PM_{2.5}$ čestice ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) prekoračena u 12 gradova, a u pojedinim od tih gradova srednja godišnja granična vrednost bila je veća od $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Novi Pazar i Užice).²

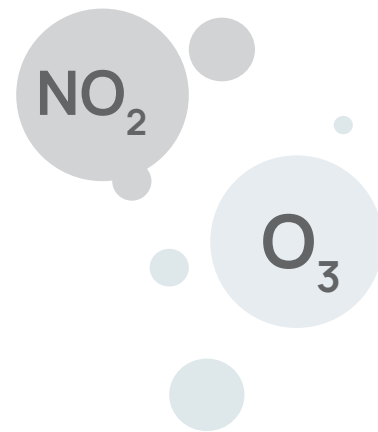
¹ European Environment Agency, Burden of disease 2023 – Table 2, 2023, <https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution/table-2>.

² Agencija za zaštitu životne sredine, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, Beograd, 2023, http://www.sepa.gov.rs/download/Vazduh_2022.pdf.

Dodatno, Republika Srbija beleži više nivoe NO₂, sa godišnjim prosekom od 15.9 µg/m³ i 1600 slučajeva prevremenih smrti, u odnosu na prosečnu vrednost u EU27 od 14.4 µg/m³ i 52.000 prevremenih smrti. Posebna pažnja se posvećuje izloženosti ozonu (O₃) u Republici Srbiji, gde SOMO35 indeks iznosi 4,693, sa ukupno 740 prevremenih smrti, što pokazuje viši nivo izloženosti u odnosu na prosečni SOMO35 indeks u EU27 od 3,794, sa ukupno 22.000 prevremenih smrti.³

Evidentno je da, iz godine u godinu, svest o značaju problema zagađenja vazduha znatno raste, kako na globalnom nivou, tako i u Republici Srbiji. Međutim, uprkos postojanju zakonskog okvira i politika u oblasti zaštite vazduha, Republika Srbija i dalje beleži visoke nivoe zagađenja, posebno u zimskim mesecima. Ovo je posledica niza faktora, uključujući, ali ne ograničavajući se na, nedovoljno sprovođenje i nadzor nad primenom propisa, nedostatak finansijskih i tehničkih resursa, kao i odsustvo sveobuhvatne ambicije koja bi rešila ovaj problem na efikasan način.

Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, izloženost zagađenom vazduhu je među deset najvažnijih faktora rizika za prevremenu smrtnost na globalnom nivou.⁴ U Republici Srbiji, nepovoljni uticaji zagađenja vazduha na javno zdravlje manifestuju se kroz porast respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja, značajno narušavajući kvalitet života građana. Ove zdravstvene komplikacije ne samo da umanjuju fizičko blagostanje, već imaju i šire socio-ekonomske posledice, smanjujući radnu sposobnost i produktivnost stanovništva. Osim toga, zagađenje vazduha direktno doprinosi porastu broja prevremenih smrti, predstavljajući ozbiljnu javnozdravstvenu pretnju, koja zahteva hitnu i odlučnu akciju na svim nivoima vlasti. Izloženost zagađenom vazduhu direktno je povezana sa povećanjem respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja, uključujući astmu, hroničnu opstruktivnu bolest pluća, rak pluća, srčane udare i povećan rizik od prevremene smrti. Deca, stariji i osobe sa prethodno postojećim zdravstvenim problemima posebno su osetljivi na negativne uticaje zagađenog vazduha. Istraživanja takođe ukazuju na to da zagađenje vazduha može dovesti do većeg rizika od razvoja dijabetesa, astme i demencije. Osim toga, utvrđeno je da zagađenje negativno utiče na razvoj mozga kod fetusa i dece, što može imati trajne posledice, uključujući psihološke probleme i promene u ponašanju kasnije u životu. Ovo obuhvata simptome povezane sa poremećajem pažnje i hiperaktivnošću (ADHD), anksioznošću i depresijom.⁵ Ekonomske posledice zagađenja vazduha su takođe značajne, uključujući povećane troškove zdravstvene zaštite, smanjenje radne sposobnosti te, dalje posmatrano, negativan uticaj na poljoprivredu i turizam.⁶



³ European Environment Agency, Burden of disease 2023 – Table 2, 2023.

⁴ World Health Organization, Noncommunicable diseases and air pollution, WHO European High-Level Conference, 2019, <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2019-3641-43400-60937>.

⁵ UNICEF, Danger in the air: How air pollution can affect brain development in young children, 2017, https://www.unicef.org/sites/default/files/press-releases/glo-media-Danger_in_the_Air.pdf

⁶ Centre for Research on Energy and Clean Air, Quantifying the Economic Costs of Air Pollution from Fossil Fuels, 2020, <https://energyandcleanair.org/wp-content/uploads/2020/02/Cost-of-fossil-fuels-briefing.pdf>

Termoelektrane na uglj su najveći pojedinačni izvor zagađenja vazduha u Republici Srbiji, sa značajnim emisijama SO_2 , NO_x i suspendovanih čestica ($\text{PM}_{2.5}$, PM_{10}). Ovaj problem se dodatno intenzivira jer domaćinstva, koristeći čvrsta goriva poput drveta i uglja za grejanje i kvanje, znatno povećavaju nivo suspendovanih čestica i drugih zagađivača u atmosferi. Zastareli vozni park, obeležen visokim udelom dizel-vozila i slabom kontrolom emisija, igra značajnu ulogu u pogoršanju kvaliteta vazduha u urbanim područjima kroz povećane koncentracije azotnih oksida (NO_x) i suspendovanih čestica.

Situaciju otežavaju i odsustvo primene propisa za ograničavanje emisija zagađujućih materija iz industrije, naročito iz sektora metalurgije, rudarstva, hemijske industrije i proizvodnje energije, koje predstavljaju bitan izvor zagađenja. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, ni posle dvadeset godina primene, nije doprineo uspostavljanju efikasnog izdavanja integrisanih dozvola i primeni najboljih dostupnih tehnika. Takođe, termoelektrane koje spaljuju lignit godinama emituju višestruko više sumpor-dioksida nego što je to utvrđeno Nacionalnim planom za smanjenje emisija glavnih zagađujućih materija koje potiču iz starih velikih postrojenja za sagoravanje. Uprkos tome, u Republici Srbiji nije ustanovljen delotvoran sistem za sankcionisanje zagađivača koji krše propise o zaštiti životne sredine.

Iako Republika Srbija ima uspostavljen zakonodavni i regulatorni okvir za upravljanje kvalitetom vazduha, uključujući Zakon o zaštiti vazduha i prateće podzakonske akte i srodne dokumente, dosadašnji naporu su pokazali ograničene rezultate. Zakon o zaštiti vazduha predstavlja temelj pravnog okvira za regulisanje kvaliteta vazduha u Republici Srbiji. Zakon obuhvata širok spektar odredbi, uključujući uspostavljanje sistema za monitoring kvaliteta vazduha, definisanje graničnih vrednosti emisija, kao i mehanizme za praćenje i izveštavanje o kvalitetu vazduha. Iako zakon postavlja solidne osnove, izazovi u njegovoj primeni uključuju nedovoljne kapacitete za inspekcijski nadzor, kao i potrebu za detaljnijim i operativnijim akcionim planovima. Jedan od ključnih problema je nedovoljno sprovođenje i praćenje politika, kao i nedostatak saradnje između različitih sektora i nivoa vlasti. Potrebna je hitna reakcija vlasti da se politike i mere u oblasti zaštite vazduha integrišu u šire razvojne planove i strategije, uključujući urbanizam, saobraćaj, industriju i energetiku.

Ovaj izveštaj se bavi temeljnom analizom podataka prikupljenih u Godišnjem izveštaju o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu, uz detaljno razmatranje važećeg zakonodavnog i regulatornog okvira namenjenog zaštiti vazduha. Izveštaj uključuje identifikaciju ključnih problema i procenu delotvornosti postojećih mera zaštite vazduha. Izve-

štaj takođe istražuje izazove sa kojima se Republika Srbija suočava u naporima usmerenim na smanjenje zagađenja vazduha i naglašava značaj integracije i sinergije među politikama različitih sektora. Kroz pažljivu analizu, izveštaj nudi preporuke usmerene na unapređenje kvaliteta vazduha, stavljajući akcenat na održive i efikasne strategije koje se mogu primeniti kako na lokalnom, tako i na nacionalnom nivou.

Podaci iz izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine pokazuju konstantno prekoračenje dozvoljenih nivoa zagađujućih materija, poput suspendovanih čestica PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$, azotnih oksida (NO_x), sumpor -dioksida (SO_2), kao i ozona (O_3), najviše u urbanim i industrijskim centrima širom zemlje. Ovi zagađivači, koji potiču iz različitih izvora, imaju dugotrajne i štetne posledice po javno zdravlje, privredu i ekosisteme. Republika Srbija nema potpunu pokrivenost zemlje monitoringom kvaliteta vazduha i stoga su mnogi građani uskraćeni za informaciju o kvalitetu vazduha koji svakodnevno udišu, što je u suprotnosti sa zdravstvenom prevencijom, odnosno brigom o stanovništvu.

Tokom 2022, sve aglomeracije (ukupno osam), zajedno sa dodatnih 13 gradova, našle su se na listi mesta sa prekomernim nivoom zagađenja. U ovim regijama živi preko četiri miliona ljudi. Monitoring koncentracije PM čestica u realnom vremenu postoji samo u 12 od 29 gradova sa populacijom većom od 50.000 stanovnika. Dodatno,

znatan deo zemlje ne pokriva sistem monitoringa kvaliteta vazduha, što znači da oko 80 opština ili 1,5 miliona stanovnika Republike Srbije nije obuhvaćeno ovim nadzorom. Ozbiljni problemi sa kvalitetom vazduha u Republici Srbiji, manifestovani kroz visoke nivoe zagađenja u brojnim mestima, i očigledan nedostatak efikasne infrastrukture za njegovo praćenje, ističu hitnu potrebu za unapređenjem i jačanjem sistema monitoringa. Ovakav korak je značajan ne samo za unapređenje zdravlja i životnog standarda nekoliko miliona stanovnika, već i za efektivno suočavanje sa izazovima u oblasti zaštite životne sredine te usklađivanje sa međunarodnim standardima brige o kvalitetu vazduha i životnoj sredini.

U nastavku, važno je pomenuti da je prva godina sprovođenja Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom prošla u nepotpunom ili delimičnom ispunjavanju mera koje su date u Akcionom planu. Za potpuno ispunjavanje tih i drugih mera, Republiku Srbiju čekaju izazovna vremena, koja će zahtevati najveću ambicioznost nadležnih organa do sada, posebno u oblasti donošenja i primene novih zakona. U vezi sa tim, verovatno dve najvažnije mere iz Akcionog plana u 2023. godini bile su usklađivanje zakonodavstva sa Direktivom o industrijskim emisijama za velika postrojenja sa sagorevanjem, koje nije izvršeno jer je planirano kroz izradu novog Zakona o integri-

sanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, kao i usklađivanje sa tim u vezi potrebnih podzakonskih akata. Nakon usvajanja zakona, slediće izmena pratećih podzakonskih akata.

Dalje, Agencija za zaštitu žvotne sredine je dostavila upitnik jedinicama lokalne samouprave da dobrovoljno dostave podatke o srednjim postrojenjima za sagorevanje, što je druga mera iz 2023. godine koja se odnosi na sprovođenje zahteva iz Direktive o srednjim postrojenjima za sagorevanje. Ukupno su, na dobrovoljnoj bazi, popisana 453 postrojenja kapaciteta 1–9 MW, 64 kapaciteta 10–19 MW i 58 postrojenja kapaciteta 20–50 MW. Agencija je imala obavezu da prikupi podatke o srednjim postrojenjima za sagorevanje, a da bi se obaveza ispunila, potrebno je donošenje odgovarajućeg podzakonskog akta koji bi definisao sadržaj i izgled obrasca za izveštavanje. Da bi se akt usvojio, potrebna je izmena Zakona o zaštiti vazduha. Takođe, pripremljen je nacrt propisa kojim će se ažurirati granične vrednosti emisije za mala postrojenja za sagorevanje kapaciteta do 1 MW (kotlovi i stacionarni motori). Da bi on bio usvojen, neophodno je da se obezbedi pravni osnov za njegovo donošenje, a za to

je neophodna izmena Zakona o zaštiti vazduha. S tim u vezi, Ministarstvo zaštite životne sredine je započelo aktivnosti na izradi nacрта Zakona o zaštiti vazduha.⁷

Analiza postojećih mera i aktivnosti u Akcionom planu uz Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine pokazuje da, iako su napravljeni određeni koraci unapred, još uvek postoje značajni izazovi koji zahtevaju dodatne napore. Potrebno je osigurati adekvatno finansiranje, unaprediti tehnološku infrastrukturu, poboljšati institucionalne kapacitete i osigurati šire učešće javnosti u procesima donošenja odluka. Takođe, važno je raditi na boljoj saradnji između nacionalnih i lokalnih nivoa vlasti, kao i između različitih sektora kako bi se osigurala efikasna i održiva zaštita kvaliteta vazduha. Međutim, ključni preduslov za ostvarivanje ambicioznih ciljeva iz Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom jeste to da nadležne institucije i odgovorni pojedinci u njima preuzmu odgovornost za sprovođenje propisa i javnih politika, odnosno da budu izloženi pravnoj i društvenoj odgovornosti zbog toga što ne čine ono što su dužni da čine.

⁷ Javni poziv organizacijama civilnog društva za predlaganje kandidata za članstvo u Radnoj grupi za izradu Nacrta zakona o zaštiti vazduha, <https://www.ekologija.gov.rs/informacije-od-javnog-znacaja/konkursi/javni-poziv-organizacijama-civilnog-drustva-za-predlaganje-kandidata-za-clanstvo-u-radnoj-grupi-za-izradu-nacrta-zakona-o-zastiti-vazduha>



Potpisivanjem Sofijske deklaracije, Republika Srbija se obavezala na sprovođenje Zelene agende za Zapadni Balkan.

Bez odgovarajućih sankcija za zagađivače i odgovorna lica u institucijama, teško je očekivati značajne promene u sprovođenju politike u oblasti zaštite vazduha.

Potpisivanjem Sofijske deklaracije, Republika Srbija se obavezala na sprovođenje Zelene agende za Zapadni Balkan, u kojoj je Evropska komisija konstatuje da je zagađenje vazduha na Zapadnom Balkanu i dalje jedno od najvećih u Evropi i da ima direktan uticaj na zdravlje građana. Iako je Republika Srbija poslednjih godina preduzela određene inicijative za poboljšanje kvaliteta vazduha, trendovi u pogledu kvaliteta vazduha pokazuju da su konkretni efekti izostali.

Dok Evropska unija postavlja nove standarde zaštite životne sredine s ambicijom da ostvari ciljeve u pogledu nulte zagađenosti i da se harmonizaciju sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije do 2050. godine, Republika Srbija se suočava sa izazovom da uopšte dostigne trenutne standarde kvaliteta vazduha. Ovaj jaz u ambicijama u zaštiti životne sredine dodatno naglašava potrebu za ubrzanjem napora u Republici Srbiji kako bi se ona približila postavljenim ciljevima i standardima EU.⁸

Kompleksnost i fragmentacija administrativnih struktura u Republici Srbiji otežavaju upravljanje i sprovođenje politika u oblasti zaštite vazduha. Nedostatak jasne saradnje između različitih nivoa vlasti i sektora dovodi do preklapanja nadležnosti i resursa, što može usporiti donošenje i primenu efikasnih mera. Zakonski i institucionalni okvir za zaštitu vazduha u Republici Srbiji temelji se na nizu zakona, propisa i programa čiji su ciljevi smanjenje zagađenja i poboljšanje kvaliteta vazduha. Ovaj okvir odražava kako domaće tako i međunarodne obaveze, te predstavlja usklađivanje sa direktivama i standardima Evropske unije u oblasti zaštite životne sredine.

Da bi se rešilo pitanje zagađenja vazduha u Republici Srbiji na efikasan način, potrebno je usvojiti daleko ambiciozniji pristup u sprovođenju zakonskih obaveza, uvesti tehnološke inovacije, promene u donošenju i sprovođenju odluka, ekonomske podsticaje i uspostaviti međunarodnu saradnju. Osim toga, jačanje kapaciteta za monitoring i analizu podataka o kvalitetu vazduha, kao i povećanje javne svesti i učešća javnosti, ključni su za uspešno rešavanje ovog problema. Samo kroz zajedničke napore svih aktera društva, od vlade i industrije do građana, moguće je postići značajna poboljšanja i osigurati zdravije okruženje za buduće generacije.

⁸ European Council, Air quality: Council and Parliament strike deal to strengthen standards in the EU, 2024, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

2. Metodološki pristup



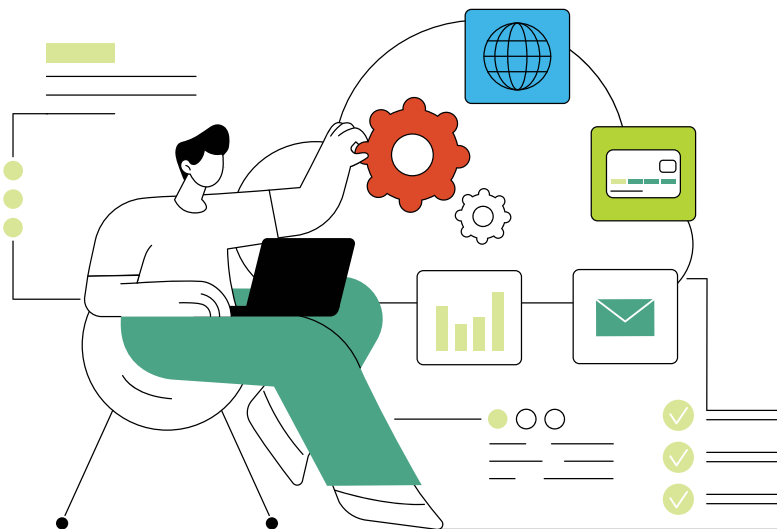
Metodološki okvir za ovaj izveštaj usmeren je na sveobuhvatnu analizu kvaliteta vazduha u Republici Srbiji, baziranu na podacima iz Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha za 2022. godinu koji objavljuje Agencija za zaštitu životne sredine, uz korišćenje dodatnih relevantnih dokumenata iz ove oblasti. Cilj metodologije bio je da se obezbede precizne informacije koje će služiti kao osnova za dalje kvantitativne i kvalitativne analize, uz primenu komparativnih tehnika procene. Podaci korišćeni u analizi obuhvataju informacije prikupljene do 30. marta 2024. godine.

Analiza obuhvata ne samo pregled podataka iz Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha

u Republici Srbiji za 2022. godinu i trenutnog stanja kvaliteta vazduha, već i identifikaciju uzročno-posledičnih veza između zakonskih i podzakonskih akata, aktivnosti i mera za poboljšanje kvaliteta vazduha, kao i izvora zagađenja i registrovanih nivoa zagađujućih materija. Takođe, ciljevi uključuju procenu efikasnosti postojećih mera kontrole i upravljanja kvalitetom vazduha.

Analiza se zasniva na podacima iz Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu, dopunjenim informacijama iz pregleda važećih zakona i drugih propisa te informacijama koje su prikupljene kroz inicijative organizacija civilnog društva i podacima dobijenim od građana, čime se postigla šira perspektiva shvaćanja izazova u oblasti kvaliteta vazduha.

Kvantitativni podaci o koncentracijama suspendovanih čestica ($PM_{2.5}$ i PM_{10}), azot-dioksida (NO_2), sumpor-dioksida (SO_2), ozona (O_3) i teških metala analizirani su za period od januara do decembra 2022. godine. Kvalitativna analiza obuhvatila je procenu sprovođenja i unapređenja zakonskog okvira i politika za zaštitu vazduha, uključujući analizu važećih zakona, drugih pravnih propisa, programa i planova, kao i procenu ispunjenja međunarodnih obaveza Republike Srbije.



Metodološki pristup u analizi podataka o kvalitetu vazduha obuhvatio je nekoliko ključnih koraka kako bi se dobila celovita slika o stanju u pogledu zagađenja i uticajima zagađenja. Deskriptivna statistika je korišćena za izračunavanje osnovnih statističkih pokazatelja za različite zagađujuće materije, i tako su prikazane prosečne, minimalne i maksimalne koncentracije. Procena trendova u pogledu kvaliteta vazduha tokom vremena omogućila je identifikaciju perioda u kojima i uslova pod kojima dolazi do povećanja ili smanjenja zagađenja. Geografska analiza, koja je uključivala upotrebu mapa, poslužila je za vizualizaciju distribucije zagađenja i identifikaciju najugroženijih područja. Uporedna analiza rezultata i međunarodnih standarda kvaliteta vazduha izvršena je radi ocene usklađenosti sa normama Evropske unije. Pravna analiza važećih zakona i mera primenjivanih u oblasti zaštite vazduha omogućila je uvid u stepen primene zakonskih i

međunarodnih obaveza, dok su aspekti društva bili važan deo analize, s obzirom na negativne uticaje zagađenog vazduha na zdravlje stanovništva i doprinos klimatskim promenama. Dodatna pažnja bila je usmerena na identifikaciju gradova sa visokim stepenom zagađenja vazduha, analizu izvora zagađenja za svaki od najzagađenijih gradova, uz fokusiranje na specifične zagađujuće materije kao što su suspendovane čestice, sumpor-dioksid, azot-dioksid, prizemni ozon i teški metali. Procena politika izvedena je kroz analizu efekata Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom i poređenje planiranih ciljeva sa ostvarenim rezultatima. Takođe je obavljena analiza uticaja kvaliteta vazduha na zdravlje stanovništva i analiza uticaja klimatskih promena na kvalitet vazduha te procena potrebnih adaptivnih strategija za smanjenje emisija. Izazovi u metodologiji uključivali su nepotpunost podataka,

varijabilnost kvaliteta podataka između različitih izvora, što je zahtevalo pažljivu analizu i standardizaciju u analitičkom procesu, kao i složenost integracije kvantitativnih i kvalitativnih podataka i njihovo tumačenje u svetlu spoljnih faktora i institucionalnih okvira.

Metodološki pristup korišćen u izradi ovog dokumenta omogućio je dubinsko razumevanje stanja kvaliteta vazduha u Republici Srbiji. Iako postoje izazovi vezani za kvalitet i kompletnost podataka, dobijeni rezultati pružaju čvrstu osnovu za dalje strateško planiranje i sprovođenje efikasnih mera za poboljšanje kvaliteta vazduha. Trebalo bi da zaključci i preporuke iz ovog izveštaja da informišu kako donosiocima političkih odluka, tako i javnost o važnosti unapređenja kvaliteta vazduha.

3. Pregled glavnih nalaza izveštaja

Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine (dalje u tekstu: Godišnji izveštaj), koji priprema Agencija za zaštitu životne sredine, ugledao je „svetlost dana” sredinom oktobra 2023. godine. U Zakonu o zaštiti vazduha utvrđeno je da Agencija za zaštitu životne sredine obaveštava javnost „u obliku Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha, do 31. jula tekuće godine za prethodnu godinu, a posle 2012. godine do 28. februara tekuće godine za prethodnu godinu”.⁹

Objavljivanje Godišnjeg izveštaja, kao i kašnjenje u predstavljanju izveštaja nisu neuobičajena pojava. Čini se da je deo stručne i opšte javnosti koji je zainteresovan za rešavanje problema zagađenja vazduha u Republici Srbiji navikao na to da se izveštaj objavljuje tokom jeseni, perioda kada se zagađenje vazduha povećava. Ovo kašnjenje u objavljivanju dovodi u pitanje odgovornost i efikasnost rada nadležnih institucija, što dodatno pojačava skepticizam građana u pogledu sposobnosti i namere institucija da rešavaju problem zagađenja vazduha. S obzirom na to da ovo kašnjenje javno signalizira nedovoljnu pažnju institucija kad je reč o potrebama građana, postoji rizik da se dodatno naruši poverenje u njihovu sposobnost i volju da deluju efikasno u javnom interesu.

Ne predstavlja novost ni loša ocena o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji. U 2022. godini, na listi prekomerno zagađenih mesta našlo se (svih) osam aglomeracija i 13 gradova. U ovim mestima ukupno živi preko 4 miliona ljudi. Tokom 2022. godine vazduh je bio prekomerno zagađen u aglomeracijama Beograd, Novi Sad, Niš, Bor, Pančevo, Smederevo, Užice i Kosjerić¹⁰, kao i u sledećim gradovima: Kragujevcu, Kostolcu, Pirotu, Loznici, Čačku, Paraćinu (Popovac), Zaječaru, Kraljevu, Novom Pazaru, Valjevu, Subotici, Somboru i Zrenjaninu.

Na listi mesta sa prekomernim zagađenjem, u 2022. godini debitanti su Pirot i Kostolac. U poređenju sa prethodnom godinom, imali smo zabeležen samo jedan prelazak iz kategorije „prekomerno zagađenih”, u kategoriju „čistih” – reč je o Sremskoj Mitrovici. Međutim, razlog za ovu promenu ne leži u stvarnom poboljšanju kvaliteta vazduha, već u činjenici da u Godišnjem izveštaju za 2022. godinu podaci sa mernog mesta u nadležnosti grada Sremske Mitrovice nisu korišćeni i ne postoji nijedan podatak o merenjima koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ u ovom gradu. Poređenja radi, u 2021. godini Sremska Mitrovica bila je svrstana u gradove sa prekomerno zagađenim vazduhom upravo zbog prekoračenja granične vrednosti PM₁₀.



⁹ Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 26/2021), član 67. stav 1 (1).

¹⁰ Prema Zakonu o zaštiti vazduha (član 5), aglomeracija je zona sa više od 250.000 stanovnika, a može biti i zona sa manjim brojem stanovnika, ako je gustina naseljenosti u toj zoni veća od propisane, pa je zbog toga opravdana potreba za ocenjivanjem kvaliteta vazduha i upravljanjem kvalitetom vazduha.



3.1. Najzagađeniji gradovi u Republici Srbiji

Kao i prethodnih godina, najveći problem za većinu mesta u Republici Srbiji u kojima je vazduh prekomerno zagađen ostaje prisustvo visokih koncentracija suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ i PM_{10} . Prekoračenje granične vrednosti koncentracije PM_{10} čestica zabeleženo je u Novom Sadu, Zaječaru, Paraćinu (Popovac), Loznici, Kragujevcu, Kostolcu, Zrenjaninu i Somboru.

U Pančevu, Smederevu, Užicu, Kosjeriću, Valjevu, Kraljevu, Čačku, Pirotu i Subotici je, pored prekoračenja granične vrednosti za suspendovane čestice PM_{10} , zabeleženo i prekoračenje granične vrednosti za suspendovane čestice $PM_{2.5}$.

Beograd, Niš i Novi Pazar se dodatno izdvajaju po tome što je u ovim mestima zabeleženo ne samo prekoračenje granične vrednosti za suspendovane čestice PM_{10} i $PM_{2.5}$, već i prekoračenje granične vrednosti za azot-dioksid (NO_2).

U Boru, koji se godinama izdvaja po specifičnosti i visokom stepenu zagađenja sumpor-dioksidom (SO_2), gde su granične vrednosti prekoračene i u 2022. godini, zabeleženo je i prekoračenje granične vrednosti za suspendovane čestice PM_{10} , kao i za teški metal olovo u frakciji PM_{10} čestica.¹¹

¹¹ Agencija za zaštitu životne sredine, Izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, strana 6 – Sažetak, http://sepa.gov.rs/download/Vazduh_2022.pdf

3.1.1. Suspendovane čestice PM₁₀ i PM_{2,5}

U 2022. godini prekoračenje godišnje granične vrednosti (40 µg/m³) za suspendovane čestice PM₁₀ zabeleženo je na stanicama: Valjevo ZZJZ (67 µg/m³), Zaječar (60 µg/m³), Valjevo (51 µg/m³), Popovac (49 µg/m³), Novi Pazar (49 µg/m³), Užice (47 µg/m³), Smederevo Radinac (47 µg/m³), Loznica (45 µg/m³), Kraljevo Policijska uprava (44 µg/m³), Kragujevac (43 µg/m³), Beograd Zemun TB (42 µg/m³), Sombor Dunav i Tisa (42 µg/m³), Pančevo Vojlovica (42 µg/m³), Bor Jugopetrol (42 µg/m³), Subotica O.Š. „Sonja Marinković“ (41 µg/m³), Pančevo Starčevo (41 µg/m³) i Beograd Veliki Crljeni (41 µg/m³).

Najviša prosečna godišnja vrednost koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ zabeležena je u Valjevu (67 µg/m³), kao i najveći broj dana sa prekoračenjem dnevne granične koncentracije ove zagađujuće materije.

Godišnja granična vrednost koncentracije suspendovanih čestica PM_{2,5} je 25 µg/m³ i ona je prekoračena u Beogradu, Čačku, Kosjeriću, Kraljevu, Nišu, Novom Pazaru, Pančevu, Pirotu, Smederevu, Subotici, Užicu, Valjevu. Najveće godišnje koncentracije zabeležene su u Novom Pazaru (43 µg/m³), potom u Užicu (41 µg/m³), Valjevu (35 µg/m³), Pančevu (Vojlovica), Smederevu (Radinac) – po 33 µg/m³, Pirotu 31 µg/m³, Kraljevu i Beogradu (Veliki Crljeni i Lazarevac) – po 30 µg/m³.

Prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti za PM₁₀, od 50 µg/m³, tokom 2022. godine zabeležena su na mernim mestima Valjevo ZZJZ 178 dana, Valjevo 141 dan, Popovac 136 dana, Novi Pazar 135 dana, Zaječar 122 dana, Smederevo Radinac 120 dana, Užice 115 dana, Kraljevo Policijska uprava 112 dana itd.

Prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, tokom godine ne sme biti više od 35 prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti, što nije bio slučaj na većini stanica.¹²

Najveće dnevne koncentracije PM₁₀ čestica tokom 2022. izmerene su na stanici Beograd Ovča (516 µg/m³).

Toplane snage manje od 50 MW i individualno grejanje su, prema podacima kojima raspolaže Agencija za zaštitu životne sredine, dominantan izvor emisija suspendovanih čestica PM₁₀ (64%) i PM_{2,5} (80%).¹³

¹² Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 63/2013).

¹³ Agencija za zaštitu životne sredine, Izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, strana 14 – Doprinos različitih sektora ukupnim emisijama oksida sumpora, azotnih oksida, suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2,5} u Republici Srbiji u 2021. godini.

U Godišnjem izveštaju ne navode se informacije o sekundarnim PM česticama.¹⁴ Sekundarne čestice su one koje sadrže metale i druge hemikalije kao posledica različitih hemijskih reakcija. Sekundarne PM čestice predstavljaju ozbiljnu pretnju kvalitetu vazduha i doprinose zagađenju vazduha i negativnim efektima za zdravlje ljudi i životne sredine, a mogu mnogo otkriti i o izvorima zagađenja. Stoga bi njihova analiza u Godišnjem izveštaju bila od velike koristi za širu javnost. Za razliku od primarnih PM čestica, koje se direktno emituju u vazduh iz izvora kao što su izduvni gasovi automobila ili dim iz fabrika, sekundarne PM čestice nastaju iz gasovitim prekursora kao što su sumpor-dioksid (SO_2), azotni oksidi (NO_x), amonijak (NH_3) i organski spojevi. Sekundarne PM čestice su obično manje od 25 mikrometra ($\text{PM}_{2.5}$) i štetnije su po zdravlje ljudi jer su dovoljno sitne da prodiru duboko u respiratorni sistem. Primeri sekundarnih PM čestica uključuju sulfatne čestice koje se formiraju kada sumpor-dioksid (SO_2) u atmosferi reaguje sa vodenom parom i kiseonikom kako bi stvorio sulfatne spojeve, potom nitrata koji nastaju kada azotni oksidi (NO_x) reaguju sa amonijakom (NH_3) u atmosferi i organske čestice koje uključuju različite organske materijale koji se kondenzuju i formiraju čestice tokom hemijskih reakcija.

3.1.2. Teški metali u frakciji PM_{10} suspendovanih čestica

Godišnja granična vrednost olova nije prekoračena ni na jednoj stanici, dok je dnevna vrednost od 1000 ng/m^3 bila viša od dozvoljene u Boru 12 dana (Bor – Jugopetrol, 4231 ng/m^3).

U Boru su takođe izmerene najveće koncentracije arsena, gde je prekoračena ciljna godišnja vrednost (6 mg/m^3) i srednja godišnja vrednost (Jugopetrol, Gradski park i Brezonik). Prekoračenja su tokom 2022. godini zabeležena i u Lazarevcu (7 ng/m^3).

¹⁴ Zagađenje vazduha i sekundarne čestice, Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu, 2021, <https://reri.org.rs/zagadjenje-vazduha-i-sekundarne-cestice/>.

3.1.3. Sumpor-dioksid (SO₂)

Prema podacima sa automatskih mernih stanica za praćenje kvaliteta vazduha (AMSKV), srednja godišnja vrednost koncentracija sumpor-dioksida iznad granične vrednosti (50 µg/m³) u 2022. godini nije zabeležena ni na jednoj stanici. Prekoračenja dnevne granične vrednosti (125 µg/m³) registrovana su na stanicama Bor Gradski park četiri dana, a na stanicama Bor Institut i Beograd Obrenovac GZZJZ jedan dan. Tokom jedne kalendarske godine dozvoljena su tri dana sa prekoračenjem graničnih vrednosti. Satne vrednosti su prekoračile graničnu vrednost (350 µg/m³) na stanici Bor Gradski park (39 sati), Beograd Obrenovac GZZJZ (11 sati), Bor Brezonik (osam sati), Bor Institut (sedam sati), Kostolac (četiri sata), Beograd Veliki Crljeni (tri sata), Beograd Obrenovac Ušće (tri sata) i Šabac (dva sata). Satne vrednosti su prekoračile graničnu vrednost (350 µg/m³) više od 24 puta na stanici Bor Gradski park (39).

Dominantan izvor emisija sumpor-dioksida je proizvodnja električne i toplotne energije (92%), a važno je pomenuti i sektor industrije, koji, iako na nivou države doprinosi emisijama SO₂ sa 4%, u aglomeraciji Bor (jedinom mestu u Republici Srbiji u kojem se beleži prekoračenje graničnih vrednosti SO₂) predstavlja dominantan izvor.

3.1.4. Azot-dioksid (NO₂)

Tokom 2022. godine godišnja granična vrednost za NO₂ od 40 µg/m³ bila je prekoračena u Beogradu na stanici Despota Stefana GZZJZ i iznosila je 54 µg/m³. Prekoračenja dnevne granične vrednosti, od 85 µg/m³, javljala su se u Beogradu na stanicama Despota Stefana GZZJZ 20 dana i Mostar 3 dana, a u Novom Pazaru i Nišu na stanici O.Š. „Sveti Sava” jedan dan. Najveća dnevna vrednost (116 µg/m³) izmerena je u Beogradu, na stanici Beograd Despota Stefana. Satne vrednosti nisu prekoračile graničnu vrednost od 18 puta ni na jednoj mernoj stanici. Satne vrednosti su prekoračile graničnu vrednost (150 µg/m³) više od 18 puta na stanici Beograd Despota Stefana GZZJZ (85).

Emisijama azot-dioksida na nivou države najviše doprinose saobraćaj (41%), kao i proizvodnja električne i toplotne energije (39%).

3.1.5. Prizemni ozon (O₃)

Prekoračenja maksimalne osmosatne vrednosti prizemnog ozona zabeležena su na svim stanicama osim Lazarevca.

U 2022. godini, prekoračenja ciljne vrednosti prizemnog ozona (120 µg/m³) više od 25 dana zabeležena su na stanicama: Beograd KBC Dragiša Mišović (84 dana), Beograd Vinča (68 dana), Kamenički Vis EMEP (58 dana), Kopaonik (44 dana), Novi Sad Liman (41 dan), Kikinda Centar (37 dana), Pančevo Starčevo (36 dana), Beograd Novi Beograd (34 dana), Beograd Stari grad (33 dana), Pančevo Vatrogasni dom (33 dana) i Smederevo Radinac (30 dana).



4. Monitoring kvaliteta vazduha i građanska merenja

Srbija bi trebalo da uskladi svoju pravnu regulativu u oblasti Zaštite vazduha sa Globalnim vodičem za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije.

Tokom 2022. godine nastavljen je trend unapređenja monitoringa kvaliteta vazduha u pogledu podataka koji su Agenciji za zaštitu životne sredine dostavljeni sa lokalnog nivoa. U zvanična merenja i ocenu kvaliteta vazduha ušli podaci sa 220 automatskih stanica i mernih mesta, što je povećanje za 19 mernih mesta u odnosu na prethodnu godinu. Pored podataka Agencije za zaštitu životne sredine, pri ocenjivanju kvaliteta vazduha za 2022. godinu korišćeni su podaci državne mreže, podaci lokalnih mreža i mernih mesta.

U objedinjenom prikazu automatskog monitoringa kvaliteta vazduha u Republici Srbiji, koji je dostupan na internet stranici Agencije za zaštitu životne sredine, prikazane su informacije za 75 automatskih mernih stanica, od kojih 38 stanica pripada mreži Agencije za zaštitu životne sredine, 30 stanica pripada Gradskom zavodu za javno zdravlje Beograd, dok dve pripadaju kompaniji ZIJIN, četiri Autonomnoj Pokrajini Vojvodini – Pančevu¹⁵ i jedna gradu Pirotu.¹⁶

Iako je povećan broj stanica i mernih mesta, značajno je narušena efikasnost merenja kod svih pojedinačnih zagađujućih materija, što

značajno utiče na kvalitet dobijenih podataka. Tokom monitoringa koji je sproveden 2021. godine, najmanja efikasnost je zabeležena u merenju azota i ona je tada iznosila 83%¹⁷, dok je tokom 2022. godine procenat efikasnog merenja azota ispod 20, a najveća zabeležena efikasnost ni za jednu materiju ne prelazi 70%.¹⁸

Efikasnost merenja sumpor-dioksida i azot-dioksida je sa 91% odnosno 89% pala na oko 50%, merenje ugljen-monoksida je sa 88% palo na nepunih 30%, dok je realizacija merenja PM₁₀ i PM_{2.5} čestica sa 89% odnosno 90% procenata pala na 65% odnosno 45%. Izveštaj Agencije za zaštitu životne sredine ne sadrži objašnjenje u vezi sa ovakvim padom u pogledu realizacije odnosno rada stanica i mernih mesta, ali se iz ove evidencije može zaključiti da nedostatak informacija o ovoj promeni umanjuje transparentnost i odgovornost rada nadležnih institucija.

U Direktivi Evropskog parlamenta o kvalitetu ambijentalnog vazduha (2008/50/EC) dati su minimumi pokrivenosti podacima, odnosno procenat perioda merenja za koji su dostupni validni podaci merenja, a koji su prikazani u tabeli.

¹⁵ Autonomna Pokrajina Vojvodina – Pančevo (APV-PAN).

¹⁶ Grad Pirot (CITY-PI).

¹⁷ Agencija za zaštitu životne sredine, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2021. godine, strana 5 – Slika R1, dostupno na: http://sepa.gov.rs/download/Vazduh_2021.pdf.

¹⁸ Agencija za zaštitu životne sredine, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, strana 12 – Slika 3, dostupno na: http://sepa.gov.rs/download/Vazduh_2022.pdf.

Tabela 1.

Ciljevi u pogledu kvaliteta podataka za procenu kvaliteta vazduha

	Sumpor-dioksid, azot-dioksid, oksidi azota i ugljen-monoksid	Benzen	Čestice u vazduhu (PM ₁₀ /PM _{2.5}) i olovo	Ozon i povezani NO i NO ₂
Fiksna merenja¹⁹				
Nesigurnost	15%	25%	25%	15%
Minimum prikupljenih podataka	90%	90%	90%	90% tokom leta, 75% tokom zime
Minimalna vremenska pokrivenost				
Gradsko pozadinsko i saobraćajno merno mesto	-	35% ²⁰	-	-
Industrijsko merno mesto	-	90%	-	-
Indikativna merenja				
Nesigurnost	25%	30%	50%	30%
Minimum prikupljenih podataka	90%	90%	90%	90%
Minimalna vremenska pokrivenost	14% ²¹	14% ²²	14% ²³	>10% tokom leta
Modeliranje nesigurnosti				
Satno	50%	-	-	50%
Osmočasovni prosek	50%	-	-	50%
Dnevni prosek	50%	-	-	-
Godišnji prosek	30%	50%	50%	-
Objektivna procena				
Nesigurnost	75%	100%	100%	75%

¹⁹ Države članice mogu koristiti nasumična merenja umesto kontinuiranih za benzen, olovo i čestice u vazduhu, ako mogu dokazati Komisiji da nesigurnost, uključujući nesigurnost zbog nasumičnog uzorkovanja, zadovoljava kvalitativni cilj od 25% i da je vremensko pokrivanje veće od minimalnog vremenskog pokrivanja za indikativna merenja. Nasumično uzorkovanje mora biti ravnomerno raspoređeno tokom godine kako bi se izbeglo narušavanje rezultata. Nesigurnost zbog nasumičnog uzorkovanja može se odrediti postupkom definisanim u ISO 11222 (2002) „Kvalitet vazduha – Određivanje nesigurnosti vremenskog proseka merenja kvaliteta vazduha“. Ako se nasumična merenja koriste za procenu zahteva granične vrednosti PM₁₀, trebalo bi proceniti 90,4 percentila (koji treba da budu manji od ili jednaki 50 µg/m³) umesto broja prekoračenja, koji je u velikoj meri pod uticajem pokrivenosti podacima.

²⁰ Raspoređivanje uzorkovanja tokom cele godine kako bi se osiguralo da rezultati budu reprezentativni za različite uslove u pogledu klime i saobraćaja.

²¹ Jedno merenje nedeljno nasumično, ravnomerno raspoređeno tokom godine, ili osam nedelja ravnomerno raspoređenih tokom godine.

²² Merenja se mogu vršiti jednom nedeljno na slučajan način, ravnomerno raspoređena tokom cele godine, ili tokom osam nedelja takođe ravnomerno raspoređenih tokom godine.

²³ Jedno merenje nedeljno nasumično, ravnomerno raspoređeno tokom godine, ili osam nedelja ravnomerno raspoređenih tokom godine.

U septembru 2023. godine, Evropski parlament je glasao za pooštavanje regulative u oblasti zaštite vazduha i uvođenje novih pravno obavezujućih graničnih vrednosti za kvalitet vazduha, u potpunosti usklađenih sa Globalnim vodičem za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije²⁴. Ovo je značajan korak koji treba da vodi ka značajnijem smanjenju zagađenja vazduha kroz izmenu politika u oblasti zaštite životne sredine i zdravlja stanovništva.



²⁴ <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>.



4.1. Da li imamo dovoljno podataka o kvalitetu vazduha u Republici Srbiji?

Kada se posmatra ocena kvaliteta vazduha, uvek se mora uzeti u obzir pitanje rasprostranjenosti i sveobuhvatnosti monitoringa, odnosno u kojoj meri se može smatrati kredibilnom ocena da je vazduh u većem delu zemlje čist, a kako se navodi u Godišnjem izveštaju o stanju kvaliteta vazduha. Najpre, treba imati u vidu da u samo 12 od 29 gradova sa preko 50.000 stanovnika postoji praćenje koncentracije PM čestica u realnom vremenu. Pored toga, u značajnom delu države se monitoring kvaliteta vazduha ne sprovodi.²⁵ Dakle, reč je o približno 80 opština i 1.500.000 stanovnika Republike Srbije koji ni na koji način nisu obuhvaćeni monitoringom kvaliteta vazduha. Iz tih razloga, sasvim opravdano se može dovesti u pitanje ocena da je, bilo u zoni „Srbija” ili zoni „Vojvodina”, vazduh čist, sa izuzetkom gradova i aglomeracija u kojima je prekomerno zagađen. Paradoks ovakve ocene najbolje sažima rečenica na 6. strani Godišnjeg izveštaja, u kojoj se navodi da u „zoni Srbija, osim u gradovima Kragujevac, Kostolac, Pirot, Loznica, Čačak, Paraćin (Popovac), Zaječar, Kraljevo, Novi Pazar i Valjevo, kvalitet vazduha je bio I kategorije, tj. čist ili neznatno zagađen vazduh”^{26,27}.

U Republici Srbiji je, pored zvaničnog monitoringa, koji sprovode akreditovane institucije, prisutan i građanski monitoring kvaliteta vazduha, koji se ostvaruje putem različitih platformi. Podatke i za zvanične i za „građanske” senzore agregira aplikacija xEco.²⁸ Ako se pogledaju rezultati monitoringa kvaliteta vazduha u 2022. godini dobijeni iz senzora u vlasništvu građana, i u obzir uzmu samo senzori/analizatori koji su postigli zadovoljavajući nivo kontinuiteta monitoringa (preko 75% vremenske rasprostranjenosti), na spisak gradova i naselja u kojima je prisutan prekomerno zagađen vazduh možemo dodati još mesta. Senzori u vlasništvu građana su zabeležili prekomerne koncentracije suspendovanih PM₁₀ čestica u sledećim gradovima i mestima: Apatin, Barajevo, Grocka, Gornji Milanovac, Jagodina, Kikinda, Kovačica, Kovin, Knjaževac, Kragujevac, Kraljevo, Loznica, Lapovo, Novi Sad, Negotin, Obrenovac, Priboj, Šabac, Senta, Tutin, Vršac, Zaječar, Zrenjanin.²⁹

²⁵ Nacionalna ekološka asocijacija (NEA), Vazduh 2022, <https://nea.rs/wp-content/uploads/2023/01/Vazduh-2022.pdf>.

²⁶ Agencija za zaštitu životne sredine, Izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, http://sepa.gov.rs/download/Vazduh_2022.pdf.

²⁷ Iz ovih razloga, Nacionalna ekološka asocijacija preporučuje i promenu utvrđivanja ocene kvaliteta vazduha tako da se ona odnosi na gradove i naselja. Iako su aglomeracije i zone „ubičajene prostorne celine koje se analiziraju kad je kvalitet vazduha u pitanju”, u slučaju Republike Srbije je ocenjeno da se „na ovaj način daje lažna pozitivna slika o nivou zagađenosti ambijentalnog vazduha u ovim celinama”, te da je „neophodno uvesti i termine *gradovi i naselja* jer se u njima i vrši monitoring i ocenjuje kvalitet vazduha, ali i donose i sprovode mere za poboljšanje stanja”.

²⁸ <https://xeco.info/xeco/vazduh/>

²⁹ Agencija za zaštitu životne sredine, Izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, http://sepa.gov.rs/download/Vazduh_2022.pdf

Iako se rezultati dobijeni kroz građansko merenje ne mogu uzeti kao zvanični, slika koju oni daju o zagađenju vazduha nikako nije zanemarljiva. Najpre, ukoliko se uporede podaci o kvalitetu vazduha u gradovima u kojima je prisutan i zvanični i građanski monitoring, na godišnjem nivou je primetno i da „građanski analizatori zapravo detektuju niže srednje vrednosti koncentracija $PM_{2,5}$ i PM_{10} ”.³⁰ Ova činjenica je važna posebno ako se uzme u obzir da se rezultati merenja kvaliteta vazduha dobijeni iz građanskih senzora neretko odbacuju kao nevažeci uz argumentaciju da ovi senzori beleže nerealno visoke vrednosti zagađujućih materija. Pored toga, ovi senzori su posebno važni ako u obzir uzmemo stanje lokalne mreže za monitoring kvaliteta vazduha. Najverodostojniji pregled stanja sa lokalnom mrežom za merenje kvaliteta vazduha daje Institut za javno zdravlje Srbije „Milan Jovanović Batut”, kroz godišnji izveštaj „Zagađenost urbanog vazduha na teritoriji Republike Srbije merena u mreži institucija javnog zdravlja”.³¹ Poslednji ovakav izveštaj priređen je za 2021. godinu.³² Zaključci ovog izveštaja ističu već dugo prisutne probleme u radu lokalne mreže za monitoring kvaliteta vazduha u Republici Srbiji:

- „Zapažen je veoma zastupljen trend nepravovremenog potpisivanja ugovora o praćenju kvaliteta vazduha na nivou lokalne samouprave, što veoma otežava i zapravo onemogućava valjanu analizu podataka, kao i moguću procenu uticaja kvaliteta vazduha na zdravlje izložene populacije.
- Premeštanje mernih mesta u toku jedne kalendarske godine, kao i naprasno ukidanje nekih mernih mesta, nema stručno i naučno utemeljenje i onemogućava svrsishodnu analizu podataka i dalju procenu uticaja aerozagađenja na zdravlje izložene populacije.
- Kada je u pitanju učestalost merenja pokazatelja specifičnog zagađenja, naročito PM frakcija, vidno je smanjen obim praćenja, pa se u nekim gradovima ta aktivnost sprovodi i ređe od 60 dana u godini. U ovom slučaju, takvo postupanje možda jeste u skladu sa regulativom Republike Srbije, ali je neusklađeno sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije (2/3 dana u kalendarskoj godini), a što bi jedino imalo smisla sa aspekta javnog zdravlja... Ako posmatramo broj gradova/naselja u kojima se sprovodi praćenje prisustva čestica u ambijentalnom vazduhu, ono je nedovoljno (samo u 26 gradova/naselja), što otežava širu analizu u smislu postojećih rizika po zdravlje izložene populacije na nivou države”.³³

³⁰ Ibid.

³¹ <https://www.batut.org.rs/download/izvestaji/higijena/Zagadjenost%20urbanog%20vazduha%202021.pdf>

³² Godišnja publikacija o zagađenosti vazduha u naseljima na teritoriji Republike Srbije tokom 2021. godine sačinjena je na osnovu podataka prikupljenih od zdravstvenih ustanova iz mreže javnog zdravlja, koje su merile kvalitet vazduha u naseljenim mestima, ali i od gradskih uprava onih lokalnih samouprava koje su naručioc tih poslova, na osnovu ugovorenih obaveza sa tim pravnim licima. Izuzetak od ove prakse predstavljaju podaci o vrednostima polutanata u Gradu Boru, koji se javno nalaze na zvaničnom portalu Grada, a koje obavlja Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor.

³³ Ibid., strana 67.

4.2. Uporedno merenje kvaliteta vazduha u drugim zemljama i Republici Srbiji

U odeljku „Ocena kvaliteta vazduha u skladu sa međunarodnom praksom”, koji predstavlja novi segment izveštaja, uzima se primer Beograda kao grada koji se u medijima često navodio kao najzagađeniji u Evropi, a i u svetu. Navodi se da je kvalitet vazduha u Beogradu tokom 2022. godine ocenjen kao „umeren” prema portalu *2022 IQAir World Air Quality Report*, usled prisustva suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ sa srednjom godišnjom vrednosti $23 \mu g/m^3$.

Najpre, nejasno je na koji način je dobijena ocena „umeren”. Prema navedenom indeksu, ocena takve prosečne vrednosti spadala bi u kategoriju „nezdravog za osetljive kategorije”.³⁴ Pored toga, potrebno je naglasiti da se, prema istom indeksu, od 30 najzagađenijih gradova u Evropi, 6 gradova nalazi u Republici Srbiji (opština Lazarevac bi bila 7. unos na listi), sa ukupnom populacijom od skoro 700.000 ljudi. Po istom indikatoru, Republika Srbija je treća zemlja u Evropi sa najlošijim kvalitetom vazduha, odmah posle Bosne i Hercegovine i Severne Makedonije. Vazduh u Beogradu ocenjen je

kao „umeren” prema kriterijumima Evropskog indeksa kvaliteta vazduha. Dalje, nejasno je zašto se ceo segment fokusira na kvalitet vazduha u Beogradu, posebno ako se u obzir uzme činjenica loših performansi Republike Srbije u ovoj oblasti. Prema izveštaju Evropske agencije za zaštitu životne sredine, Republika Srbija se nalazi na 3. mestu kada se govori o najvećoj izloženosti stanovništva koncentracijama $PM_{2.5}$ čestica i ostalih polutanata. Pored toga, 3. mesto pripada Republici Srbiji i po smanjenju životnog veka, sa čak 1938 umanjanih godina životnog veka na 100.000 stanovnika u 2021. godini.³⁵

U godišnjim izveštajima Evropske komisije za 2021. i 2022. godinu jedna od ključnih preporuka se odnosi na usvajanje Evropskog indeksa kvaliteta vazduha (engl. *European Air Quality Index*)³⁶, pri čemu se ima u vidu da se indeks kvaliteta vazduha koji koristi Agencija za zaštitu životne sredine razlikuje od indeksa koji koristi Evropska agencija za životnu sredinu. Naime, Evropski indeks sadrži šest kategorija kvaliteta

vazduha, dok indeks koji koristi Agencija sadrži pet kategorija. Kategorija „umeren” kvalitet vazduha postoji u Evropskom indeksu („*moderate*”), dok u indeksu Agencije ta kategorija ne postoji.³⁷ U godišnjem izveštaju Evropske komisije za 2023. godinu navedeno je da je „u maju 2023. godine Ministarstvo zaštite životne sredine predložilo indeks EU za kvalitet vazduha, ali on još uvek nije usvojen”.³⁸

Prilikom ocene kvaliteta vazduha u skladu sa međunarodnom praksom trebalo bi uključiti celu Republiku Srbiju, a ne samo Beograd. Od velikog značaja bi bilo i uključivanje drugih indikatora Evropske agencije za zaštitu životne sredine koji se tiču izloženosti stanovništva, ali i posledica zagađenja vazduha po javno zdravlje.

Proširenje izveštaja je nužno zbog najnovijih kretanja u okviru legislative EU u ovoj oblasti. Naime, 2021. godine Svetska zdravstvena organizacija objavila je ažuriran Globalni vodič za kvalitet vazduha.³⁹

³⁴ About the European Air Quality Index, <https://airindex.eea.europa.eu/AQI/index.html#>.

³⁵ Burden of disease 2023 – Table 3, European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution/table-3>

³⁶ European Commission: Serbia 2021 Report, Strasbourg, 19. 10. 2021, SWD(2021) 288 final i Serbia 2022 Report, Brussels, 12. 10. 2022, SWD(2022) 338 final.

³⁷ Agencija za zaštitu životne sredine, Objedinjeni prikaz automatskog monitoringa kvaliteta vazduha u Republici Srbiji, Kriterijumi/Indeks, dostupno na: <http://www.amskv.sepa.gov.rs/kriterijumi.php>.

³⁸ European Commission, Serbia 2023 Report, Brussels, 8. 11. 2023, SWD(2023) 695 final.

³⁹ World Health Organization's Air quality guidelines, World Health Organization, 2021, <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>.

Tabela 2.

Pregled izmena u Globalnom vodiču za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije

Zagađujuća materija	Prosečne koncentracije	Globalni vodič za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije iz 2005. godine	Globalni vodič za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije iz 2021. godine
PM _{2,5} , µg/m ³	Godišnje	10	5
	24-časovne ^a	25	15
PM ₁₀ , µg/m ³	Godišnje	20	15
	24-časovne ^a	50	45
O ₃ , µg/m ³	Glavne sezone ^b	-	60
	Osmočasovne vrednosti ^a	100	100
NO ₂ , µg/m ³	Godišnje	40	10
	24-časovne ^a	-	25
SO ₂ , µg/m ³	24-časovne ^a	20	40
CO, µg/m ³	24-časovne ^a	-	4

a 99. percentil (npr. 3–4 dana prekoračenja godišnje)

b Prosečna dnevna maksimalna 8-časovna srednja koncentracija O₃ u šest uzastopnih meseci sa najvišom šestomesečnom tekućom prosečnom koncentracijom O₃

Kao odgovor na smernice, EU priprema reviziju Direktive o kvalitetu ambijentalnog vazduha (2008/50/EC) u kojoj planira da uvede nove granične vrednosti do 2030. godine. U vezi sa zagađujućim materijama koje nisu obuhvaćene ažuriranim Globalnim vodičem za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije iz 2021. godine, predložena revidirana verzija Direktive o kvalitetu ambijentalnog vazduha (2008/50/EC) zadržala bi vrednosti EU za teške metale i benzo(a)piren. Takođe, modifikovala bi godišnji limit koncentracije za benzen, postavljajući ga na 3,4 µg/m³ (otprilike između trenutnog standarda EU od 5 µg/m³ i referentnog nivoa od 1,7 µg/m³ koji je Svetska zdravstvena organizacija predložila 2000. godine).

Tabela 3.

Predloženi standardi EU za kvalitet vazduha za 2030. godinu za zaštitu ljudskog zdravlja ⁴⁰

Zagađujuća materija	Prosečne koncentracije	Pravna priroda	Revidirani standardi	Dozvoljena prekoračenja	Trenutni standardi
PM _{2.5}	Godišnje	Granična vrednost	10 µg/m ³		25 µg/m ³
PM _{2.5}	24-časovne	Granična vrednost	25 µg/m ³	18 puta / godišnje	
PM ₁₀	Godišnje	Granična vrednost	20 µg/m ³		40 µg/m ³
PM ₁₀	24-časovne	Granična vrednost	45 µg/m ³	18 puta / godišnje	50 µg/m ³
O ₃	Najveća osmočasovna srednja vrednost za 8 uzastopnih sati u toku dana	Ciljna vrednost	120 µg/m ³	18 dana / godišnji prosek tokom 3 godine	120 µg/m ³
O ₃	Najveća osmočasovna srednja vrednost za 8 uzastopnih sati u toku dana	Dugoročni cilj	100 µg/m ³	3 dana prekoračenja / godišnje	120 µg/m ³
NO ₂	Godišnje	Granična vrednost	20 µg/m ³		40 µg/m ³
NO ₂	24-časovne	Granična vrednost	50 µg/m ³	18 puta / godišnje	
SO ₂	Godišnje	Granična vrednost	20 µg/m ³		
SO ₂	24-časovne	Granična vrednost	50 µg/m ³	18 puta / godišnje	125 µg/m ³
CO	24-časovne	Granična vrednost	4 mg/m ³	18 puta / godišnje	
CO	Najveća osmočasovna srednja vrednost za 8 uzastopnih sati u toku dana	Granična vrednost	10 mg/m ³		10 mg/m ³

⁴⁰ European Parliament, Revision of EU air quality legislation: Setting a zero pollution objective for air, Briefing, EU Legislation in Progress, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/747087/EPRS_BRI\(2023\)747087_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/747087/EPRS_BRI(2023)747087_EN.pdf)

Određene izmene se mogu očekivati u periodu konsultacija i dogovora između država članica, ali smer kretanja ka strožim graničnim vrednostima je potpuno jasan, dok se u daljoj budućnosti mogu očekivati i dodatna pooštrenja. Evropska komisija i Evropski parlament usaglasili su se oko predloga teksta revizije i oko odlaganja pune primene standarda i smernica datih u Globalnom vodiču za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije do 2035. godine.⁴¹ Sada se očekuje usvajanje ili dodatna revizija od strane Saveta Evropske unije. Kada se revizija Direktive usvoji, Republika Srbija će, kao kandidat za ulazak u EU, morati da transponuje odredbe i nove granične vrednosti za emisiju zagađujućih materija u svoje zakonodavstvo.



⁴¹ Council of the European Union, Air quality: Council and Parliament strike deal to strengthen standards in the EU, Press releases, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>



5. Primena Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom



U decembru 2022. godine Republika Srbija je po prvi put dobila nacionalni strateški dokument u oblasti zaštite vazduha – Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom. Cilj programa je smanjenje emisija u sektorima koji su povezani sa kvalitetom vazduha, a to su energetika i proizvodnja, saobraćaj, domaćinstva i poljoprivreda. Opšti cilj programa je smanjenje štetnih uticaja na zdravlje usled izlaganja vazduhu lošeg kvaliteta do 2030. u poređenju sa 2015. godinom smanjenjem izlaganja zagađenju vazduha, pri čemu se u isto vreme omogućava da se Republika Srbija uskladi sa regulatornim ograničenjima propisanim u Evropskoj uniji za zagađenje vazduha i ograničavaju štetni uticaji na ekosisteme. Da bi se glavni cilj ostvario, Republika Srbija do 2030. godine treba da smanji emisije SO_2 za 92%, NO_x za 60,6%, PM_{10} za 50,9%, $\text{PM}_{2,5}$ za 58,3%, VOC za 28,3% i NH_3 za 20,5% u poređenju sa 2015. godinom. Programom su definisani posebni ciljevi i mere.

Cilj programa je smanjenje emisija u sektorima koji su povezani sa kvalitetom vazduha, a to su energetika i proizvodnja, saobraćaj, domaćinstva i poljoprivreda.

Tabela 4.

Posebni ciljevi i mere u Programu zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom



Posebni cilj:

Smanjenje emisija SO₂ za 92% i suspendovanih čestica PM_{2,5} za 58,3% iz sektora energetike (uključujući saobraćaj i individualna ložišta) 2030. godine u poređenju sa 2015. godinom

Mera

Sprovođenje Poglavlja II Direktive EU o industrijskim emisijama za velika postrojenja za sagorevanje, uzimajući u obzir srednje vrednosti gornjih i donjih BAT AELs (nivoi emisija u vezi sa najboljim dostupnim tehnikama)⁴²

Sprovođenje Direktive EU 2015/2193 o ograničenju emisija određenih zagađujućih materija u vazduh iz srednjih postrojenja za sagorevanje

Sprovođenje Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja sa sagorevanjem u manjim postrojenjima za sagorevanje (kapacitet do 1 MW), koje ne podležu Direktivi o eko-dizajnu

Sprovođenje najmanje Euro standarda za polovna uvezena vozila: Euro 5/V od 1. januara 2024. i Euro 6/VI od 1. januara 2025. godine

Dodatna obnova voznog parka od finansijskih podsticaja za deregistraciju/ otpremanje u reciklažne centre najstarijih Euro 1, 2 i 3 dizel putničkih vozila i teretnih vozila (izuzev N3), i EURO I, II i III dizel autobusa

Sprovođenje Uredbe (EU) 2016/1628 o zahtevima koji se odnose na granične vrednosti emisija za gasovite i suspendovane čestice zagađujućih materija i za odobrenje tipa motora sa unutrašnjim sagorevanjem za TM

Brža zamena postojećih uređaja za grejanje u domaćinstvima novim uređajima koji ispunjavaju zahteve iz Direktive o eko-dizajnu uz finansijske podsticaje i uz veći procenat zamene u gradovima Kragujevac, Beograd, Niš, Valjevo i Užice

Sprovođenje izmenjene Direktive 2009/30/EZ o kvalitetu goriva i Direktive 2016/802/EZ o smanjenju sadržaja sumpora u određenim tečnim gorivima

Ograničavanje emisija VOC sprovođenjem Direktive 94/63/EZ o kontroli emisija isparljivih organskih jedinjenja kao rezultat skladištenja benzina i njegove distribucije sa terminala do benzinskih stanica (prva faza) i Direktive 2009/126/EZ za sakupljanje benzinske pare tokom dopunjavanja motornih vozila gorivom na benzinskim stanicama (druga faza)

⁴² Nivoi emisije povezani sa najboljim dostupnim tehnikama (BAT-AEL) i indikativni nivoi emisije za kanalisane emisije u vazduh. BAT-AEL i indikativni nivoi emisije za kanalisane emisije u vazduh date u ovim zaključcima o BAT-u odnose se na vrednosti koncentracije, izražene kao masa emitovane supstance po zapremini otpadnog gasa u standardnim uslovima (suvi gas na temperaturi od 273,15 K i pritisak od 101,3 kPa) i izražene u jedinici mg/Nm³, µg/Nm³ ili ng I-TEQ/Nm³, Commission Implementing Decision (EU) 2022/2427 – Establishing the best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions, for common waste gas management and treatment systems in the chemical sector, December 2022.



Posebni cilj:

Smanjenje emisija zagađujućih materija i teških metala u vazduh iz industrijskih procesa i upotrebe proizvoda kroz usaglašavanje sa BAT AEL (nivoi emisija u vezi sa najboljim dostupnim tehnikama)

Mera

Sprovođenje Poglavlja II Direktive EU o industrijskim emisijama u industrijskim procesima, uzimajući u obzir srednje vrednosti gornjih i donjih BAT AELs, odnosno niže nivoe za proizvodnju bakra i sumporne kiseline u Boru

Sprovođenje Poglavlja V Direktive o industrijskim emisijama, Aneksa VII za VOC ili Poglavlja 2 za postrojenja u kojima potrošnja rastvarača prelazi 200 t godišnje ili 150 kg na sat



Posebni cilj:

Smanjenje emisija NH₃ iz sektora poljoprivrede za 20,5% u poređenju sa 2015. godinom

Mera

Uvođenje najbolje prakse u skladištenju tečnog stajnjaka

Zamena đubriva na bazi uree đubrivima na bazi amonijum-nitrata

Uvođenje najbolje prakse prilikom rasturanja i nanošenja čvrstog stajnjaka na zemljište bržom inkorporacijom stajnjaka u zemljište

Uvođenje najbolje prakse u aktivnosti rasturanja tečnog stajnjaka sa farmi svinja i goveda

Ograničavanje spaljivanja ostataka iz poljoprivrede (0% 2030. godine)



Posebni cilj:

Smanjenje emisija NH₃ iz sektora poljoprivrede za 20,5% u poređenju sa 2015. godinom

Mera

Edukacija o zaštiti i kvalitetu vazduha, obuka za sprovođenje najbolje prakse i podizanje svesti



Godišnji izveštaji o sprovođenju Akcionog plana nisu izrađeni i javno dostupni, iako se u Programu zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom, u sklopu poglavlja Okviri za monitoring i izveštavanje o sprovođenju programa, navodi da *u skladu sa članom 43. Zakona o planskom sistemu Republike Srbije, MZŽS izveštava Vladu o rezultatima primene Programa, najkasnije 120 dana po isteku svake treće kalendarske godine od usvajanja, kao i dostavljanjem završnog izveštaja koji se podnosi najkasnije šest meseci od isteka važenja ovog dokumenta. U Programu je takođe rečeno da su nadležni organi i organizacije dužni da sprovedu procenu uticaja svojih PiM⁴³ na nivo emisija zagađujućih materija u vazduhu i o tome izveštavaju MZŽS. U tom smislu, kontrolu i nadzor nad sprovođenjem određene mere vršiće nadležna institucija i o tome će izveštavati MZŽS. Sprovođenje mere će se pratiti i kroz inventar CLRTAP⁴⁴, Mrežu za praćenje kvaliteta vazduha i set pokazatelja.*

Međutim, na zvaničnoj internet stranici Ministarstva zaštite životne sredine, u delu gde se objavljuju izveštaji, ne postoje informacije za 2023. godinu o sprovedenim aktivnostima koje su utvrđene Programom zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom.⁴⁵

Stoga je RERI uputio zahteve za pristup informacijama od javnog značaja svim nadležnim institucijama odnosno organima koji sprovode aktivnosti iz Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom kako bi utvrdio stepen sprovođenja aktivnosti iz Akcionog plana.

Pregledom Akcionog plana, koji je integralni deo Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine, evidentirane su aktivnosti čiji završetak sprovođenja je planiran do kraja 2023. godine:

⁴³ Politike i mere.

⁴⁴ Konvencija o prekograničnom zagađenju vazduha na velikim udaljenostima.

⁴⁵ Ministarstvo zaštite životne sredine, <https://www.ekologija.gov.rs/dokumenta/izvestaji>.

Tabela 5.

Pregled aktivnosti iz Akcionog plana



Posebni cilj:

Smanjenje emisija SO₂ za 92% i suspendovanih čestica PM_{2,5} za 58,3% iz sektora energetike (uključujući saobraćaj i individualna ložišta) 2030. godine u poređenju sa 2015. godinom

Mera 1.1.1: Sprovođenje Poglavlja II Direktive EU o industrijskim emisijama za velika postrojenja za sagorevanje, uzimajući u obzir srednje vrednosti gornjih i donjih BAT AELs

Naziv aktivnosti	1.1.1. Obezbeđivanje potpunog usklađivanja zakonodavstva sa Direktivom o industrijskim emisijama za velika postrojenja sa sagorevanjem iz Aneksa I – izmene i dopune podzakonskih akata
Organ koji sprovodi aktivnost	MZŽS
Partnerski organ u sprovođenju aktivnosti	Pokrajinski sekretarijat nadležan za poslove zaštite životne sredine i lokalne samouprave nadležne za izdavanje integrisanih dozvola AZŽS
Rok za završetak sprovođenja aktivnosti	IV kvartal 2023.
Izvor finansiranja	Budžet/redovna izdvajanja
Budžet 2023 (finansijska sredstva u hiljadama dinara)	
Mera sprovedena	Ne
Odgovor nadležnih organa	Potpuno usklađivanje nacionalnog zakonodavstva sa zahtevima iz Direktive o industrijskim emisijama za velika postrojenja za sagorevanje planirano je kroz izradu novog zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, kao i usklađivanje sa tim u vezi potrebnih podzakonskih akata. Nakon usvajanja zakona, sledi izmena pratećih podzakonskih akata. U cilju jačanja administrativnih kapaciteta u ovoj oblasti, održane su dvodnevne radionice za operatere toplana i zaposlene na poslovima izdavanja integrisanih dozvola nadležnih organa. Na radionicama su prezentovane najbolje dostupne tehnike (BAT) za ovaj sektor i GVE koje su povezane sa najboljim dostupnim tehnikama (BAT), sa kojima operateri treba da se usklade. Takođe su prezentovane i mogućnosti finansiranja operatera radi ulaganja u neophodnu opremu koja je neophodna da bi se postigli propisani GVE. Najveća prepreka u pogledu obaveze ishodovanja integrisane dozvole za većinu operatera je nedostatak dozvola i saglasnosti (zbog nerešenih imovinsko-pravnih odnosa, upotrebne dozvole, vodne dozvole ...) koji su neophodna dokumentacija i preduslov za izdavanje integrisane dozvole. (MZŽS, Dopis broj: 00345142 2024 14850 004 000 041 001, od 21. 2. 2024. godine)

Mera 1.1.2: Sprovođenje Direktive EU 2015/2193 o ograničenju emisija određenih zagađujućih materija u vazduh iz srednjih postrojenja za sagorevanje

Naziv aktivnosti	1.1.2.2. Kako bi se osiguralo sprovođenje zahteva iz Direktive o srednjim postrojenjima za sagorevanje, treba obezbediti nastavak analize trenutno dostupnih podataka o srednjim postrojenjima za sagorevanje; dopunjavanje baze podataka tako da sadrži ukupan broj srednjih postrojenja za sagorevanje; uspostaviti sistem izveštavanja i bazu podataka (član 11)
Organ koji sprovodi aktivnost	AZŽS
Partnerski organ u sprovođenju aktivnosti	MZŽS
Rok za završetak sprovođenja aktivnosti	IV kvartal 2023.
Izvor finansiranja	Donatorska sredstva
Budžet 2023 (finansijska sredstva u hiljadama dinara)	47.000
Mera sprovedena	Delimično
Odgovor nadležnih organa	AZŽS je dostavila upitnik jedinicama lokalne samouprave da dobrovoljno dostave podatke o srednjim postrojenjima za sagorevanje. Ukupno su, na dobrovoljnoj bazi, popisana 453 postrojenja kapaciteta 1–9 MW, 64 postrojenja kapaciteta 10–19 MW i 58 postrojenja kapaciteta 20–50 MW. Agencija je imala obavezu da prikupi podatke o srednjim postrojenjima za sagorevanje. Da bi se obaveza ostvarila, potrebno je donošenje odgovarajućeg podzakonskog akta koji bi definisao sadržaj i izgled obrasca za izveštavanje. Da bi se on usvojio, potrebna je izmena Zakona o kvalitetu vazduha (AZŽS, Dopis broj: 011-00-00001/10/2024-02, od 7. 2. 2024. godine)
Naziv aktivnosti	1.1.2.4. Obezbediti povećanje broja zaposlenih u institucijama Republike Srbije koji bi radili na poslovima u vezi sa srednjim postrojenjima za sagorevanje (ali i drugim, kao što su mala postrojenja za sagorevanje i kućna grejna tela): MZŽS – 2 radna mesta za stručnjaka za srednja postrojenja za sagorevanje (ali i za mala postrojenja za sagorevanje i za kućna grejna tela), AP Vojvodina (Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine) – 1 radno mesto za stručnjaka za srednja postrojenja za sagorevanje (ali i za mala postrojenja za sagorevanje i za kućna grejna tela), AZŽS – 1 službenik za srednja postrojenja za sagorevanje (ali i za mala postrojenja za sagorevanje i za kućna grejna tela)
Organ koji sprovodi aktivnost	MZŽS
Partnerski organ u sprovođenju aktivnosti	
Rok za završetak sprovođenja aktivnosti	IV kvartal 2023.

Izvor finansiranja Budžet

Budžet 2023
(finansijska
sredstva u
hiljadama dinara)

2350

Mera sprovedena Ne

Odgovor
nadležnih organa

U 2023. godini povećan je broj zaposlenih, za jednu osobu na neodređeno vreme, raspoređenu u Odeljenju za zaštitu vazduha i ozonskog omotača, Odsek za upravljanje kvalitetom vazduha i emisijama u vazduh, u Ministarstvu zaštite životne sredine. (MZŽS, Dopis broj: 00345142 2024 14850 004 000 041 001, od 21. 2. 2024. godine)

Mera 1.1.3: Sprovođenje Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja sa sagorevanjem u delu koji se odnosi na mala postrojenja za sagorevanje (kapacitet do 1 MW) koja ne podležu Direktivi o eko-dizajnu

Naziv aktivnosti 1.1.3.1. Ažuriranje graničnih vrednosti emisije za mala postrojenja za sagorevanje kapaciteta do 1 MW (kotlovi ili stacionarni motori)

Organ koji
sprovodi
aktivnost

MZŽS

Partnerski organ
u sprovođenju
aktivnosti

AZŽS

Rok za završetak
sprovođenja
aktivnosti

IV kvartal 2023.

Izvor finansiranja Donatorska sredstva / TaieX

Budžet 2023
(finansijska
sredstva u
hiljadama dinara)

11.750*

Mera sprovedena Delimično

Odgovor
nadležnih organa

Pripremljen je nacrt propisa kojim će se ažurirati granične vrednosti emisije za mala postrojenja za sagorevanje kapaciteta do 1 MW (kotlovi i stacionarni motori). Da bi on bio usvojen, neophodno je da se obezbedi pravni osnov za njegovo donošenje, a za to je neophodna izmena Zakona o zaštiti vazduha. S tim u vezi, Ministarstvo zaštite životne sredine je započelo aktivnosti na izradi nacrta Zakona o zaštiti vazduha. Uz podršku projekta „EU za Zelenu agendu u Srbiji“, koji sprovodi UNDP u saradnji sa Ambasadorom Švedske i Evropskom investicionom bankom (EIB), angažovani su eksperti i u postupku je formiranje radne grupe za izradu zakona. Nakon usvajanja novog zakona, sledeći korak u pogledu propisa kojim će se ažurirati granične vrednosti emisije za mala postrojenja za sagorevanje kapaciteta do 1 MW jeste sprovođenje procedura u skladu sa Zakonom o planskom sistemu Republike Srbije („Sl. glasnik RS“, br. 30/2018). (MZŽS, Dopis broj: 00345142 2024 14850 004 000 041 001, od 21. 2. 2024. godine)

Mera 1.1.4: Sprovođenje najmanje Euro standarda za polovna uvezena vozila: Euro 5/V od 1. januara 2024. i Euro 6/VI od 1. januara 2025. godine

Naziv aktivnosti	11.4.1. Izmena i dopuna Uredbe o uvozu motornih vozila, standarda za uvezene putničke automobile, teretna vozila i autobuse. Minimalni standardi su Euro 5/V od 1. januara 2024. i Euro 6/VI od 1. januara 2025. godine.
Organ koji sprovodi aktivnost	Ministarstvo unutrašnje i spoljne trgovine
Partnerski organ u sprovođenju aktivnosti	MZŽS, MGSI, Agencija za bezbednost saobraćaja, Ministarstvo finansija
Rok za završetak sprovođenja aktivnosti	IV kvartal 2023.
Izvor finansiranja	Donatorska sredstva/Taiex
Budžet 2023 (finansijska sredstva u hiljadama dinara)	1175
Mera sprovedena	Ne
Odgovor nadležnih organa	Ministarstvo unutrašnje i spoljne trgovine nije predlagalo Vladi Republike Srbije izmenu i dopunu Uredbe o uvozu vozila (MUST, Dopis broj: 000787923 2024 14830 007 012 041 001, od 12. 3. 2024. godine)

Mera 1.1.5: Dodatna obnova voznog parka od finansijskih podsticaja za deregistraciju/otpremanje najstarijih Euro 1, 2 i 3 dizel putničkih vozila i teretnih vozila (izuzev N3), i EURO I, II i III dizel autobusa u reciklažne centre

Naziv aktivnosti	11.5.1.
Organ koji sprovodi aktivnost	MZŽS
Partnerski organ u sprovođenju aktivnosti	Udruženje reciklera Srbije
Rok za završetak sprovođenja aktivnosti	IV kvartal 2023.
Izvor finansiranja	Donatorska sredstva
Budžet 2023 (finansijska sredstva u hiljadama dinara)	117.500
Mera sprovedena	Ne
Odgovor nadležnih organa	Ministarstvo zaštite životne sredine ne poseduje tražena dokumenta. (MZŽS, Dopis broj: 00345142 2024 14850 004 000 041 001, od 21. 2. 2024. godine)

Mera 1.1.7: Brža zamena postojećih uređaja za grejanje u domaćinstvima novim uređajima koji ispunjavaju zahteve iz Direktive o eko-dizajnu uz finansijske podsticaje i uz veći procenat zamene u gradovima Kragujevac, Beograd, Niš, Valjevo i Užice

Naziv aktivnosti 11.7.1. Završiti rad na potpunom usklađivanju nacionalnog zakonodavstva sa Direktivom o eko-dizajnu i raditi na transpoziciji dva sledeća propisa: Uredbe 2015/1189 od 28. aprila 2015. godine kojom se implementira Direktiva 2009/125/EZ i Uredbe 2015/1185 od 24. aprila 2015. godine kojom se implementira Direktiva 2009/125/EZ.

Organ koji sprovodi aktivnost Ministarstvo rudarstva i energetike

Partnerski organ u sprovođenju aktivnosti MZŽS, gradovi Kragujevac, Beograd, Niš, Valjevo i Užice, tela za procenu usaglašenosti

Rok za završetak sprovođenja aktivnosti IV kvartal 2023.

Izvor finansiranja

Budžet 2023 (finansijska sredstva u hiljadama dinara)

Mera sprovedena Da

Odgovor nadležnih organa Pravilnik o zahtevima eko-dizajna za lokalne grejače prostora na čvrsto gorivo („Sl. glasnik RS”, broj 117 od 27. decembra 2023) stupa na snagu od 1. 1. 2026. godine.

Pravilnik o zahtevima eko-dizajna za kotlove na čvrsto gorivo („Sl. glasnik RS”, broj 120 od 29. decembra 2023), stupa na snagu 1. 1. 2026. godine.



Utvrđivanje uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz srednjih postrojenja za sagorevanje predviđeno je do kraja 2025. godine.

Nacionalnim programom za usvajanje pravnih tekovina EU (NPAA – četvrta revizija usvojena 21. jula 2022. godine) utvrđivanje novog zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine predviđeno je do kraja 2024. godine, a utvrđivanje odgovarajućih podzakonskih akata do kraja 2025. godine. Utvrđivanje uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz srednjih postrojenja za sagorevanje predviđeno je do kraja 2025. godine.⁴⁶ U Planu rada Vlade za 2023. godinu nije predviđeno usvajanje zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, sa odgovarajućim podzakonskim aktima, niti usvajanje uredbe o

graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz srednjih postrojenja za sagorevanje.⁴⁷ Očigledno je da rokovi za utvrđivanje i usvajanje normativnih akata koji su navedeni u Akcionom planu uz Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine nisu u skladu sa rokovima i planovima koji su opisani u Nacionalnom programu za usvajanje pravnih tekovina EU i Planu rada Vlade za 2023. godinu.

Posebno iznenađuje to što Plan rada Vlade ne prati dinamiku utvrđenu Akcionim planom, naročito ako se ima u vidu da je Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom usvojila upravo Vlada Republike Srbije, i to krajem decembra 2022. godine.

Ministarstvo zaštite životne sredine takođe je Regulatornom institutu za obnovljivu energiju i životnu sredinu⁴⁸ dostavilo informacije o sprovođenju, u 2023. godini, ostalih mera i aktivnosti datih u Programu zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom, i to za sledeće aktivnosti:

⁴⁶ Ministarstvo za evropske integracije, Nacionalni program za usvajanje pravnih tekovina Evropske unije, četvrta revizija, https://www.mei.gov.rs/upload/documents/nacionalna_dokumenta/npaa/NPAA_2022-2025_002.pdf

⁴⁷ Vlada Republike Srbije, Plan rada Vlade za 2023. godinu, Beograd, maj 2023, https://www.srbija.gov.rs/extfile/sr/370541/plan-rada_vlade_2023_cyr.pdf

⁴⁸ Ministarstvo zaštite životne sredine, Dopis broj: 00345142 2024 14850 004 000 041 001, od 21. 2. 2024. godine.

1.1.9.1. Završetak plana pravne transpozicije za VOC petrol direktiva 1994/63/EZ i 2009/126/EZ i potpuno usklađivanje nacionalnog zakonodavstva sa zahtevima iz ovih direktiva, što je planirano kroz izradu novog zakona o zaštiti vazduha. Trebalo bi da novi zakon o zaštiti vazduha obezbedi osnov za usvajanje podzakonskih akata potrebnih za dalje usklađivanju sa propisima EU, odnosno za završetak plana pravne transpozicije za VOC petrol direktive.

1.1.9.2. Povećanje broja zaposlenih u AZŽS i MZŽS za sprovođenje direktiva – U Ministarstvu za zaštitu životne sredine je planirano povećanje broja zaposlenih za jedno radno mesto, za saradnika čije bi zaduženje bilo prikupljanje podataka vezanih za lako isparljive materije i to za VOC Solvent direktivu kao i za VOC Petrol direktivu.

1.2.2.1. Izmene i dopune Uredbe o listi industrijskih postrojenja i aktivnosti u kojima se kontroliše emisija isparljivih organskih jedinjenja, o vrednostima emisije isparljivih organskih jedinjenja pri određenoj potrošnji rastvarača i ukupnim dozvoljenim emisijama, kao i šemi za smanjenje emisija⁴⁹ – U okviru projekta „Implementacija evropskog zakonodavstva u oblasti emisija isparljivih organskih jedinjenja (eVOC)” pripremljen je nacrt propisa kojim će se transponovati zahtevi iz poglavlja V Direktive o industrijskim emisijama. Da bi on bio donet, potrebno je da se obezbedi pravni osnov za njegovo donošenje, a za to je neophodna izmena Zakona o zaštiti vazduha. S tim u vezi, Ministarstvo zaštite životne sredine je započelo aktivnosti na izradi nacrta zakona o zaštiti vazduha. Nakon usvajanja novog zakona, sledeći korak u pogledu propisa kojim će se transponovati zahtevi iz poglavlja V Direktive o industrijskim emisijama jeste sprovođenje procedura u skladu sa Zakonom o planskom sistemu Republike Srbije⁵⁰.

1.2.2.2 Nastavak procene stanja u Republici Srbiji u pogledu emisija VOC iz upotrebe rastvarača u industriji i priprema liste operatera VOC, kao i razvoj, testiranje i pokretanje sistema elektronske registracije i izveštavanja za operatere koji su klasifikovani kao VOC operateri i izgradnja kapaciteta (projekat u toku) – U okviru projekta „Implementacija evropskog zakonodavstva u oblasti emisija isparljivih organskih jedinjenja (eVOC)” započete su aktivnosti s ciljem procene stanja u Republici Srbiji u pogledu emisija isparljivih organskih jedinjenja (VOC) iz upotrebe organskih rastvarača u industriji i pripremanja liste „VOC” operatera, dok je tehnička analiza usaglašenosti sa zahtevima iz poglavlja V industrijske direktive koje se odnosi na aktivnosti u kojima se koriste organski rastvarači (IED-VOC) nastavljena u okviru projekta „Zelena tranzicija – Implementacija Industrijske direktive u Srbiji 2021–2025”. Projekat je i dalje u toku. Preliminarna lista je izrađena i sada se dopunjuje pojedinačnim postrojenjima za koje se utvrdi da ipak ispunjavaju kriterijume iz predloga Pravilnika. Trenutno se radi na izradi novog informacionog sistema Nacionalnog registra izvora zagađivanja. Celokupno izveštavanje o VOC (registracija i dostavljanje izveštaja) iz upotrebe rastvarača u industriji će biti poseban modul u okviru ovog informacionog sistema. Da bi se u potpunosti ispunile obaveze u pogledu izveštavanja, potrebno je doneti i odgovarajući pravilnik kojim bi se propisali metodologija i obrasci za izveštavanje usklađeni sa zahtevima iz zakonodavstva EU, za koji je potrebna izmena Zakona o zaštiti vazduha.

⁴⁹ „Sl. glasnik RS”, br. 100/2011.

⁵⁰ „Sl. glasnik RS”, br. 30/2018.



Na zahtev za pristup informacijama od javnog značaja, pored MZŽS, odgovorilo je i Ministarstvo rudarstva i energetike, koje je izvestilo o *Meri 11.71 – Završiti rad na potpunom usklađivanju nacionalnog zakonodavstva sa Direktivom o eko-dizajnu i raditi na transpoziciji dva sledeća propisa: Uredbe 2015/1189 od 28. aprila 2015. godine kojom se prenosi Direktiva 2009/125/EZ i Uredbe 2015/1185 od 24. aprila 2015. godine kojom se prenosi Direktiva 2009/125/EZ*, navodeći da je Pravilnikom o zahtevima eko-dizajna za kotlove na čvrsto gorivo⁵¹ u pravni sistem Republike Srbije preneti Uredba Komisije (EU) broj 1189/2015 od 28. aprila 2015. godine kojom se primenjuje Direktiva 2009/125/EZ Evropskog parlamenta i Saveta u pogledu zahteva eko-dizajna za kotlove na čvrsto gorivo. Dalje, Pravilnikom o zahtevima eko-dizajna za lokalne grejače prostora na čvrsto gorivo⁵² u pravni sistem Republike Srbije preneti je Uredba Komisije (EU) broj 2015/1185 od 24. aprila 2015. godine kojom se primenjuje Direktiva Evropskog parlamenta i Saveta 2009/125/EZ u pogledu zahteva eko-dizajna za lokalne grejače prostora na čvrsto gorivo.

⁵¹ „Sl. glasnik RS”, br. 120/2023.

⁵² „Sl. glasnik RS”, br. 117/2023.

Dodatno, potrebno je uporediti sredstva za aktivnosti usmerene na upravljanje kvalitetom vazduha koja su predviđena Zakonom o budžetu za Republike Srbije za 2022.⁵³ i za 2023. godinu⁵⁴. Može se zaključiti da je nakon usvajanja Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom došlo do promene odnosno povećanja, i to za oko 52% za aktivnosti monitoringa kvaliteta vazduha, vode i sedimenata (2022. godine – 112.600.000 dinara, 2023. godine – 171.203.000 dinara) i oko 13% za aktivnosti smanjenja zagađenja vazduha u Srbiji iz individualnih izvora (2022. godine – 150.000.000 dinara, 2023. godine – 170.000.000 dinara). Na osnovu analize dostupnih podataka, može se zaključiti da je Republika Srbija planirala povećanje investicija u monitoring i smanjenje zagađenja vazduha. Međutim, u svetlu trenutnih izazova i standarda koji se odnose na kvalitet vazduha, postaje evidentno da su potrebna dodatna, znatno obimnija finansijska sredstva kako bi se ostvarili konkretni ciljevi u domenu čistog vazduha. Uprkos napretku u finansijskim ulaganjima za monitoring kvaliteta vazduha, važno je istaći da značajan deo teritorije Republike Srbije još uvek nije adekvatno pokriven sistemima za praćenje kvaliteta vazduha. Ovaj nedostatak dovodi do situacije u kojoj građani nemaju pristup ključnim informacijama o trenutnom stanju kvaliteta vazduha, što predstavlja ozbiljan deficit kad je reč o informisanosti i brizi o javnom zdravlju. Stoga unapređenje infrastrukture za monitoring kvaliteta vazduha i proširenje dostupnosti informacija postaju imperativ u procesu unapređenja kvaliteta životne sredine u Republici Srbiji.

Međutim, u 2022. godini Zakonom o završnom računu budžeta Republike Srbije utvrđeno je izvršenje uplate od 88.831.415 dinara na račun za monitoringa kvaliteta vazduha, vode i sedimenata i 139.870.052 dinara na račun za smanjenja zagađenja vazduha u Srbiji iz individualnih izvora, što znači da je došlo do umanjavanja od 21% odnosno 7% u odnosu na planirano. Ovim se dokazuje neambicioznost nadležnih organa i neodgovornost prema zdravlju građana i životnoj sredini, a ujedno se nastavlja kršenje prava na zdravu životnu sredinu.

Takođe, Republički zavod za statistiku Republike Srbije objavljuje godišnji izveštaj o *Troškovima za zaštitu životne sredine*, u kojem se objavljuju informacije o troškovima za zaštitu životne sredine, investicijama za zaštitu životne sredine i tekućim izdacima za zaštitu životne sredine. Podaci iz ovih izveštaja Republičkog zavoda za statistiku su integralni deo godišnjih izveštaja o stanju životne sredine u Republici Srbiji, u delu o investicijama i tekućim izdacima.



*Unapređenje
infrastrukture za
monitoring kvaliteta
vazduha i proširenje
dostupnosti informacija
postaju imperativ u
procesu unapređenja
kvaliteta životne sredine
u Republici Srbiji.*

⁵³ Zakon o budžetu Republike Srbije za 2022. godinu („Sl. glasnik RS”, br. 110/2021 i 125/2022).

⁵⁴ Zakon o budžetu Republike Srbije za 2023. godinu („Sl. glasnik RS”, br. 138/2022 i 75/2023).

Tabela 6.

Troškovi prema aktivnostima zaštite životne sredine u 2022. godini ⁵⁵

Kategorije	Troškovi prema aktivnostima zaštite životne sredine					Ukupni troškovi za aktivnosti zaštite vazduha u odnosu na troškove zaštite životne sredine			
	Ukupno mil. RSD		Učešće %	Promene u odnosu na prethodnu godinu		Ukupno mil. RSD	Zaštita vazduha %	Ukupno mil. RSD	Zaštita vazduha %
Troškovi za zaštitu životne sredine	2021.	2022.	2022.	razlika mil. RSD	stopa rasta	2021.		2022.	
	Investicije za zaštitu životne sredine	68.676,3	69.251,2	100,0	574,8	0,8	13.707,0	19.95	17.077,1
2021.		2022.	2022.	razlika mil. RSD	stopa rasta	2021.		2022.	
Tekući izdaci za zaštitu životne sredine	29.803,3	27.231,8	100,0	-2.571,5	-8,6	12.536,2	42.06	15.548,1	57.09
	2021.	2022.	2022.	razlika mil. RSD	stopa rasta	2021.		2022.	
Troškovi za zaštitu životne sredine	38.873,1	42.019,4	100,0	3.146,3	8,1	1.170,7	3.01	1.529,0	3.63

Analiza podataka datih u saopštenju Republičkog zavoda za statistiku o troškovima za zaštitu životne sredine za 2022. godinu ukazuje na to da postoji opšte povećanje troškova za aktivnosti u kategoriji zaštite životne sredine između 2021. i 2022. godine. Ukupni troškovi su porasli za 24,6%, za troškove zaštite vazduha što ukazuje na povećanu finansijsku posvećenost zaštiti životne sredine. Povećanje troškova može ukazivati na to da su problemi u vezi sa zaštitom životne sredine postali zahtevniji ili skuplji za rešavanje.

Primećen je značajan rast investicija za aktivnosti u kategoriji zaštite životne sredine od 24% u 2022. godini u odnosu na prethodnu godinu, sa povećanjem od preko 3 milijarde RSD. Ovo povećanje ukazuje na nove ili proširene projekte i inicijative. Tekući izdaci za zaštitu vazduha su takođe porasli za 30,6%, što može biti odraz rastućih operativnih troškova ili povećanja cena resursa.

Udeo zaštite vazduha u ukupnim troškovima za zaštitu životne sredine porastao je sa 19,96% u 2021. godini na 24,66% u 2022.

⁵⁵ Republički zavod za statistiku, Troškovi za zaštitu životne sredine, 2022. godine, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2023/Pdf/G20231311.pdf>

To pokazuje fokusiranje na kvalitet vazduha kao prioritetnu oblast unutar šireg spektra inicijativa u oblasti zaštite životne sredine. Iako ovaj porast može biti pozitivan, on takođe može ukazivati na povećane probleme sa kvalitetom vazduha, koji zahtevaju više resursa.

Iako su investicije za zaštitu životne sredine porasle, ukupni troškovi za ove investicije (kad se pogledaju unutar ukupnih troškova za zaštitu životne sredine) zapravo su opali sa 42,06% na 57,09%. To bi moglo značiti da se više novca troši na tekuće operacije i kratkoročne potrebe, a manje ulaže u projekte koji bi imali dugoročne koristi kad je reč o zaštiti životne sredine. Udeo tekućih izdataka u ukupnim troškovima za zaštitu životne sredine neznatno se povećao, što ukazuje na to da se tekući izdaci povećavaju, ali ne brže od ukupnog povećanja budžeta za zaštitu životne sredine.

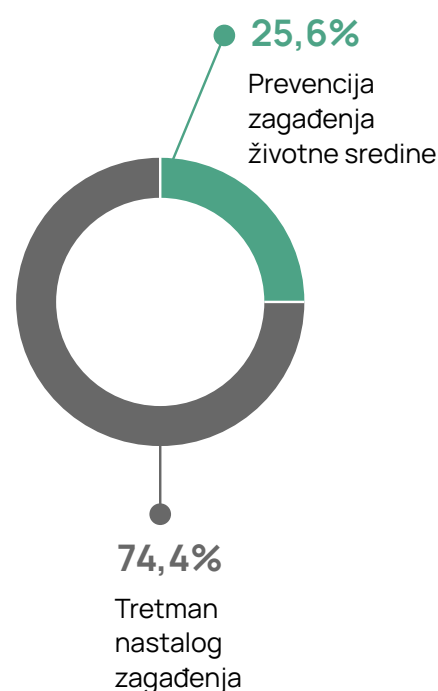
Podaci pokazuju finansijsku predanost zaštiti životne sredine, sa posebnim fokusom na zaštiti vazduha. Povećanje u apsolutnim brojevima je ohrabrujuće, ali relativno smanjenje udela investicija može biti znak da je potrebna dalja procena kako bi se osiguralo da investicije ostanu u koraku sa tekućim izdacima i ukupnim rastom troškova.

Ako se dalje analizira izveštaj Republičkog zavoda za statistiku⁵⁶, primetno je i da su troškovi za zaštitu životne sredine u 2022. godini porasli za 0,8% u odnosu na prethodnu godinu, dostižući iznos od 69.251,2 miliona RSD. U celokupnom iznosu, investicije u zaštitu životne sredine su iznosile 27.231,8, dok su izdaci iznosili 42.019,4 RSD. Za investicije je bilo izdvojeno 27.231,8 miliona RSD, što je smanjenje od 2.571,5 miliona RSD u poređenju sa 2021. godinom. Unutar ove kategorije, najveći pojedinačna investicija je bila za zaštitu vazduha, sa udelom od 57,1% ili 15.548,1 miliona RSD.

Sa druge strane, tekući izdaci su porasli, dostižući iznos od 42.019,4 miliona RSD, što je za 3.146,3 miliona RSD odnosno 8,1% više nego prethodne godine. Većinski deo tekućih izdataka, 72,5% ili 30.482,8 miliona RSD, odlazio je na upravljanje otpadom. Ako se analizira struktura investicija po sektorima industrije (rudarstvo, prerađivačka industrija, snabdevanje električnom energijom, gasom i parom), prevencija zagađenja životne sredine zauzela je 25,6% ukupnih investicija, odnosno 4.997,9 miliona RSD, dok su investicije za tretman nastalog zagađenja iznosile 74,4% ili 14.532,1 milion RSD.

Kada se ti troškovi uporede sa ukupnim ekonomskim performansama zemlje, uočava se da troškovi za zaštitu životne sredine čine 1,0% bruto domaćeg proizvoda za 2022. godinu.

Više se novca troši na tekuće operacije i kratkoročne potrebe, a manje ulaže u projekte koji bi imali dugoročne koristi kad je reč o zaštiti životne sredine.



⁵⁶ Republički zavod za statistiku, Troškovi za zaštitu životne sredine, 2022. godine.



5.1. Primena mera iz Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom usmerenih na smanjenje zagađenja u gradu Boru

Programom su definisane i mere i aktivnosti koje će pomoći jedinicama lokalne samouprave u daljem razvoju planova kvaliteta vazduha, kratkoročnih akcionih planova i programa lokalnih monitoringa. Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2023. godine sa Akcionim planom prepoznaje potrebu da topionica bakra smanji emisije, naročito emisiju sumpor-dioksida i suspendovanih čestica za aglomeraciju Bor, kao sredinu u kojoj treba postići kvalitet vazduha koji neće predstavljati rizik za zdravlje ljudi i životnu sredinu. Definisan je cilj „smanjenje emisija zagađujućih materija u vazduh i teških metala iz industrijskih procesa i upotrebe proizvoda kroz usaglašavanje sa BAT AEL” (dostižan nivo emisije povezan sa primenom najboljih dostupnih tehnika), mera „sprovedenje Poglavlja II Direktive EU o industrijskim emisijama u industrijskim procesima, uzimajući u obzir srednje vrednosti gornjih i donjih BAT AELs, odnosno niže nivoe za proizvodnju bakra i sumporne kiseline u Boru”, a zainteresovana strana je Topionica u Boru⁵⁷. Da bi se ostvario postavljeni cilj, Akcionim planom je predviđeno da u 2026. godini koncentracije sumpor-dioksida u aglomeraciji Bor ne smeju biti veće od GVE (granične vrednosti emisije) 3 dana tokom godine. Do iste godine treba postići da koncentracije arsena budu ispod 6 ng/m³, a kadmijuma manje od 5 ng/m³. Da bi se to postiglo, Metalurško-hemijski kompleks Serbia Zijin Bor Copper doo treba da pribavi integrisanu dozvolu do 2025. godine.

⁵⁷ Ibid., Tabela 7-1.

Trebalo bi da do kraja 2023. godine Serbia Zijin Bor Copper doo sačini akcioni plan za smanjenje zagađenja iz pogona. Ova odredba iz plana nije usklađena sa ciljem Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom koji predviđa da koncentracije sumpor-dioksida ne smeju da prekorače GVE više od 3 dana u toku godine i sa ciljem da se koncentracije arsena i kadmijuma dovedu na ciljne vrednosti.

Smanjenje emisije sumpor-dioksida se planira nizom mera i aktivnosti u oblasti energetike, kao što su: povećanje energetske efikasnosti, uspostavljanje interne kontrole tehničke ispravnosti agregata i sistema toplovoda u okviru sistema centralnog grejanja, kao i povećanje energetske efikasnosti individualnih stambenih, javnih i poslovnih objekata. Međutim, nisu procenjeni efekti smanjenja emisije iz ovih izvora. Predviđa se izrada i primena plana energetske efikasnosti do 2027. godine da bi se za 5% smanjila potrošnja energenta za grejanje i hlađenje. Predviđa se „povećanje energetske efikasnosti sistema daljinskog grejanja zamenom izmenjivača toplote u toplotno izmenjivačkim podstanicama i izolacijom toplovoda”. Ove poslove treba da obavi JKP Toplana u periodu 2023–2025. godine uz ulaganja sredstava iz gradskog budžeta u iznosu od 50.000 evra godišnje da bi se smanjila potrošnja energenata za 10%. Pored toga, potrebna je interna kontrola tehničke ispravnosti kotlovskih postrojenja i regulacija rada toplopredajnih podstanica i celog sistema daljinskog grejanja da bi se potrošnja energenata smanjila za 5%. Da bi se smanjile emisije zagađujućih materija u vazduh, potrebni su povećanje energetske efikasnosti grejanja kod individualnih ložišta, zamena goriva i kotlova te veća energetska efikasnost zgrada. Planiraju se podsticaji za upotrebu energetski efikasnih tehnologija i opreme za grejanje sve do 2033. godine. Potrebno je uložiti po 100.000 evra svake godine iz nacionalnog i lokalnog budžeta. Ovim merama treba postići smanjenje emisije sumpor-dioksida iz ložišta za 15%.

Emisije sumpor-dioksida iz ložišta moguće je smanjiti za još 10% administrativnom merom

zabrane upotrebe neadekvatnih goriva (trafo ulje, gume, plastika i slično) i otpadnih materija za zagrevanje stambenog i poslovnog prostora, koju treba da donesu nadležni organi lokalne samouprave, a čiju primenu treba obezbediti kontrolom od strane inspeksijskih organa. S ciljem korišćenja obnovljivih izvora energije predviđa se povećanje korišćenja solarne energije u domaćinstvima za 20% i korišćenja otpadne toplote u preduzećima za 10% do 2027. godine, za šta je potrebno svake godine izdvojiti po 110.000 evra godišnje do 2027. godine. Predviđa se podrška izradi projekata s ciljem korišćenja biomase kao goriva u termoelektranama i toplanama sa po 10.000 evra godišnje sredstvima gradskog budžeta do 2027. godine da bi se upotreba biomase za grejanje povećala za 20%. Predviđaju se finansijski podsticaji za korišćenje geotermalne energije za grejanje od po 10.000 evra godišnje do 2027. godine da bi se povećala njena upotreba za 10%. Nisu kvantifikovani iznosi za povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije jer nisu utvrđene postojeće količine upotrebe ovih izvora energije. Treba obezbediti podsticajna sredstva od 100.000 evra godišnje iz gradskog budžeta za priključivanje novih i postojećih objekata u gradu na sisteme daljinskog grejanja do 2027. godine, a cilj je povećanje priključaka za 10%.

Emisije sumpor-dioksida iz ložišta moguće je smanjiti za još 10% administrativnom merom zabrane upotrebe neadekvatnih goriva.

Nije definisan cilj da se smanje emisije suspendovanih čestica, već su predviđene mere bez indikatora rezultata njihove primene. Predlaže se rekultivacija devastiranih površina napuštenih kopova i flotacijskih jalovišta (formiranje terasa, sadnja drveća, zasejavanje trave). Nije kvantifikovana površina, već samo procenat rekultivacije od 50% do 2027. godine, za šta je potrebno 15.000.000 evra i to iz sredstava budžeta Republike Srbije i Svetske banke.



Napušteni površinski kopovi i stara flotacijska jalovišta u Boru nisu vlasništvo države već kompanije jer je Zakonom o zaštiti životne sredine propisano da naslednik mora da sanira posledice zagađenja koje je naneo prethodni vlasnik, te finansiranje nije moguće sredstvima iz budžeta, a prethodni kredit koji je država uzela od Svetske banke za rekultivaciju ovih prostora, koji su u to vreme bili u njenom vlasništvu, nije iskorišćen već su neutrošena sredstva morala biti vraćena i ne može se očekivati da Svetska banka ponovo na bilo koji način učestvuje u finansiranju takvih projekata.⁵⁸ Nije data procena efekata smanjenja emisije suspendovanih čestica. Serbia Zijin Bor Copper doo i Serbia Zijin Mining se obavezuju da smanje emisiju suspendovanih čestica koja nastaje u procesima miniranja na površinskim kopovima i pripremi transporta rude za po 20%, uz ukupna ulaganja od 300.000 evra godišnje do 2027. godine. Predviđena je rekultivacija 30% napuštenih površina gradske deponije komunalnog otpada i sortiranje 20% komunalnog otpada do kraja 2027. godine, za šta treba odvojiti svake godine po 50.000 evra iz gradskog budžeta. Dugoročnim merama do 2033. godine nalaže se rudarskim kompanijama da redovno čiste od prašine svoje poslovne krugove i transportne puteve radi sprečavanja resuspenzije, a građevinskim firmama

da spreče emisije sa gradilišta. Nisu date procene efekata smanjenja emisije suspendovanih čestica ovim merama. Ovi zadaci iz lokalnog programa nisu usaglašeni sa kvantifikovanim ciljevima nacionalnog programa da do 2025. godine treba smanjiti koncentracije arsena ispod 6% ng/m³ i kadmijuma ispod 5 ng/m³.

Radi očuvanja zdravlja predviđene su mere izrade plana javnog zdravlja, proučavanja posledica uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi, kao i jačanje službe primarne zdravstvene zaštite i službe medicine rada. Sve predviđene mere su dugoročnog karaktera i rok za njihovo sprovođenje je 2033. godina.

Radi poboljšanja monitoringa kvaliteta vazduha predviđa se donošenje plana za uspostavljanje novih mernih mesta u skladu sa otvaranjem novih rudnika i uspostavljanje sistema informisanja javnosti u realnom vremenu u 2023. godini, za šta je potrebno 20.000 evra u gradskom budžetu. U 2023. godini potrebno je sačiniti uputstvo za postupanje svakog pojedinca u slučaju pojave koncentracija zagađujućih materija u vazduhu opasnih po zdravlje ljudi i učiniti ga dostupnim građanima.

⁵⁸ | Republic of Serbia – Serbia-Bor Regional Development Project: environmental assessment: Environmental assessment of the RTB Bor operations – final report (Inglês), <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/830411468304272968/environmental-assessment-of-the-rtb-bor-operations-final-report>

6. Efikasnost planova kvaliteta vazduha u teoriji i praksi

Uredba o utvrđivanju liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu⁵⁹ predstavlja ključni dokument u procesu regulisanja i praćenja kvaliteta vazduha u Republici Srbiji. Cilj ove uredbe je da definiše i klasifikuje kvalitet vazduha na osnovu zabeleženih podataka iz prethodne godine, čime se stvara osnova za dalje planiranje i preduzimanje akcija usmerenih na poboljšanje uslova životne sredine.

Konkretno, Uredbom⁶⁰ su utvrđene dve osnovne kategorije kvaliteta vazduha: prva i treća kategorija. Prva kategorija kvaliteta vazduha obuhvata 1) zonu „Srbija”, osim teritorije grada Kragujevca, teritorije grada Pirot, teritorije grada Loznice, teritorije grada Čačka, teritorije grada Zaječara, teritorije grada Kraljeva, teritorije grada Novog Pazara, teritorije grada Valjeva, teritorije opštine Kostolac i teritorije opštine Paraćin i 2) zonu „Vojvodina”, osim teritorije grada Subotice, teritorije grada Sombora i teritorije grada Zrenjanina.⁶¹

Treća kategorija kvaliteta vazduha odnosi se na aglomeracije i teritorije gradova i opština u

kojima je zabeleženo prekomerno zagađenje. Ova kategorija uključuje 1) aglomeraciju „Beograd”, 2) aglomeraciju „Novi Sad”, 3) aglomeraciju „Niš”, 4) aglomeraciju „Bor”, 5) aglomeraciju „Pančevo”, 6) aglomeraciju „Smederevo”, 7) aglomeraciju „Kosjerić”, 8) aglomeraciju „Užice”, 9) teritoriju grada Kragujevca u okviru zone „Srbija”, 10) teritoriju grada Pirot u okviru zone „Srbija”, 11) teritoriju grada Loznice u okviru zone „Srbija”, 12) teritoriju grada Čačka u okviru zone „Srbija”, 13) teritoriju grada Zaječara u okviru zone „Srbija”, 14) teritoriju grada Kraljeva u okviru zone „Srbija”, 15) teritoriju grada Novog Pazara u okviru zone „Srbija”, 16) teritoriju grada Valjeva u okviru zone „Srbija”, 17) teritoriju opštine Kostolac u okviru zone „Srbija”, 18) teritoriju opštine Paraćin u okviru zone „Srbija”, 19) teritoriju grada Subotice u okviru zone „Vojvodina”, 20) teritoriju grada Sombora u okviru zone „Vojvodina” i 21) teritoriju grada Zrenjanina u okviru zone „Vojvodina”.⁶² Ove oblasti predstavljaju ključne tačke za usmeravanje napora ka smanjenju nivoa zagađenja i unapređenju kvaliteta vazduha.

Značaj uredbe ogleda se u njenoj ulozi u procesu donošenja utemeljenih i ciljanih odluka u vezi sa upravljanjem kvalitetom vazduha. Ona omogućava identifikaciju ključnih oblasti koje zahtevaju posebnu pažnju i akciju, dajući tako pravac kako lokalnim tako i nacionalnim vlastima u kreiranju efikasnih strategija za poboljšanje kvaliteta vazduha. Takođe, uredba ima i sekundarni cilj koji se odnosi na podizanje nivoa svesti javnosti o trenutnom stanju kvaliteta vazduha i potrebi za njegovim očuvanjem i unapređenjem.

⁵⁹ „Sl. glasnik RS”, br. 93/2023.

⁶⁰ „Sl. glasnik RS”, br. 93/2023.

⁶¹ Uredba o utvrđivanju liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu („Sl. glasnik RS”, br. 93/2023).

⁶² *Ibid.*



Planovi kvaliteta vazduha predstavljaju temeljnu komponentu strategije za očuvanje i poboljšanje kvaliteta vazduha u zemlji.

6.1. Perspektive i izazovi u planovima za kvalitet vazduha

Izrada i sprovođenje planova kvaliteta vazduha jesu ključni instrumenti upravljanja kvalitetom vazduha, kako je navedeno u Zakonu o zaštiti vazduha Republike Srbije.⁶³ Ovi planovi su neophodni alati za utvrđivanje problema zagađenja vazduha i za postizanje dugoročnih ciljeva u pogledu poboljšanja kvaliteta vazduha.

Planovi kvaliteta vazduha predstavljaju temeljnu komponentu strategije za očuvanje i poboljšanje kvaliteta vazduha u zemlji. Njihova primarna uloga je da precizno identifikuju glavne izvore zagađenja vazduha, bilo da se radi o industrijskim emisijama, saobraćaju, poljoprivredi,

ili nekim drugim izvorima. Ova identifikacija omogućava ciljano delovanje i razvoj delotvornih mera za smanjenje zagađenja.

U okviru planova, neophodno je izvršiti detaljnu procenu trenutnog stanja kvaliteta vazduha. Ova procena uključuje analizu nivoa različitih zagađujućih materija i njihovog potencijalnog uticaja na zdravlje ljudi i okolinu. Razumevanje trenutnog stanja je ključno za postavljanje realnih ciljeva i strategija za poboljšanje. Jedan od ključnih aspekata planova je i postavljanje jasnih i ostvarivih ciljeva za unapređenje kvaliteta vazduha. Ti ciljevi treba da budu usklađeni sa nacionalnim i međunarodnim stan-

⁶³ Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 26/2021).

dardima. Važno je da ciljevi budu realistični i ostvarivi, i da se uzimaju u obzir kako ekonomske tako i tehničke prilike u državi. Istovremeno, potrebno je utvrditi i sprovesti konkretne mere za smanjenje zagađenja na efikasan način – u najkraćem vremenskom roku. Ove mere mogu varirati od tehnoloških unapređenja i promene industrijskih procesa, preko regulative za kontrolu emisija, do promocije održivog transporta i proširenja zelenih površina.

Planovi moraju uključivati sisteme za praćenje i procenu efikasnosti sprovedenih mera. To uključuje monitoring kvaliteta vazduha i redovno izveštavanje o napretku, što je ključno za procenu uspešnosti plana i prilagođavanje mera i aktivnosti prema potrebi. U procesu izrade planova, važno je uključiti sve relevantne aktere, uključujući vladine agencije, privatni sektor, akademiju, nevladine organizacije i širu javnost. Inkluzivan pristup osigurava da planovi budu sveobuhvatni i da odražavaju različite interese i potrebe. Planovi kvaliteta vazduha moraju biti usklađeni sa nacionalnim zakonima i politikama, kao i sa međunarodnim obavezama i standardima. Ova usklađenost je ključna za obezbeđivanje koherentnosti i efikasnosti mera na svim nivoima. Kroz ove korake, planovi kvaliteta vazduha postaju ključni instrumenti za upravljanje kvalitetom vazduha, doprinoseći ne samo zaštiti zdravlja i okoline, već i unapređenju kvaliteta života i održivom razvoju.

Uredba o utvrđivanju liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu određuje koji gradovi, opštine odnosno aglomeracije spadaju u III kategoriju kvaliteta vazduha i samim tim su dužni da donesu plan kvaliteta vazduha, što je propisano Zakonom o zaštiti vazduha. Među opštinama, gradovima, odnosno aglomeracijama koji se nalaze u III kategoriji, oni koji su imali važeće planove kvaliteta vazduha u 2022. godini su: aglomeracije Beograd (za period 2021–2031. godine)⁶⁴, Novi Sad (za period 2022–2026. godine)⁶⁵, Užice (za period 2018–2023. godine)⁶⁶, Kosjerić (Skupština opštine Kosjerić je donela Odluku kojom se usvaja plan kvaliteta vazduha 20. 5. 2022. godine⁶⁷; međutim, uvidom u nacrt Plana, koji je jedino javno dostupan, zaključuje se da Plan nema rok važenja) i Smederevo⁶⁸ (mere u Planu važe za period 2018–2025. godine; međutim, Odluka o donošenju plana je doneta tek 3. 3. 2020. godine, iako je Ministarstvo zaštite životne sredine dalo saglasnost na Plan dve godine ranije)⁶⁹, kao i grad Kragujevac (za period 2021–2031. godine).⁷⁰

⁶⁴ Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd („Sl. list grada Beograda“, br. 46/2021).

⁶⁵ Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji „Novi Sad“ za period 2022–2026. godine („Sl. list Grada Novog Sada“, br. 63/2022).

⁶⁶ Plan kvaliteta vazduha grada Užica za period od 2018. do 2023. godine.

⁶⁷ „Sl. list opštine Kosjerić“, br. 9/2022; Odluka br. 06 – 29/2022 od dana 20. 5. 2022.

⁶⁸ Plan kvaliteta vazduha za grad Smederevo („Sl. list grada Smedereva“, br. 1/2020).

⁶⁹ „Sl. list grada Smedereva“, br. 1/2020.

⁷⁰ Plan kvaliteta vazduha grada Kragujevca za period od 2021. do 2031. godine („Sl. list grada Kragujevca“, br. 34a/2021).

Tabela 7.

Pregled statusa planova kvaliteta vazduha u odnosu na Uredbu o utvrđivanju liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu za treću kategoriju kvaliteta vazduha u 2022. godini (značenje: **zelena boja** – plan je usvojen, **x** – plan nije usvojen)

Aglomeracija		Status plana
Beograd		
Novi Sad		
Niš		x
Bor		x
Pančevo		x
Smederevo		
Kosjerić		
Užice		
Teritorija	Zona	Status plana
Kragujevac	Srbija	
Pirot		x
Loznica		x
Čačak		x
Zaječar		x
Kraljevo		x
Novi Pazar		x
Valjevo		x
Kostolac		x
Paraćin		x
Subotica	Vojvodina	x
Sombor		x
Zrenjanin		x

U međuvremenu, nakon 2022. godine, a pre objavljivanja ovog izveštaja, Odluka o donošenju Plana kvaliteta vazduha grada Kraljeva za period od 2022. do 2027. godine je doneta u 2023. godini.⁷¹ Postoje gradovi i aglomeracije u kojima je započeta izrada planova kvaliteta vazduha, odnosno izrađeni su nacrti planova, ali planovi još uvek nisu usvojeni. Tako je u maju i junu 2023. godine održana javna rasprava o nacrtu Plana kvaliteta vazduha grada Zaječara za period od 2023. do 2031. godine sa akcionim planom.⁷²

Nacrti plana kvaliteta vazduha postoje i za gradove Niš⁷³, Valjevo⁷⁴ i Sombor⁷⁵, kao i za aglomeracije Bor⁷⁶, Užice⁷⁷ i Pančevo.⁷⁸

Krajem 2023. godine Gradska uprava Grada Zrenjanina je objavila javni uvid⁷⁹ u Nacrt plana kvaliteta vazduha Grada Zrenjanina za period od 2024. godine do 2029. godine⁸⁰. Nacrt plana nije izrađen u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha i uredbom koja uređuje njegovu sadržinu, te mu nedostaju ključni elementi, poput preciznih podataka o glavnim izvorima zagađenja i nji-

hovim doprinosima, i nisu definisani ciljevi u pogledu smanjenja emisija zagađujućih materija. Pored toga, postavljene mere nisu precizne, a indikatori ne omogućavaju praćenje primene plana. Važno je napomenuti da izrađivač plana uopšte ne kvantifikuje buduće emisije iz fabričkog kompleksa kompanije Linglong International Europe d.o.o., niti procenjuje uticaj rada ove fabrike na kvalitet vazduha u Zrenjaninu. Takođe, nacrt plana ne predviđa mere za smanjenje broja prevremenih smrti usled čestičnog zagađenja.



⁷¹ Plan kvaliteta vazduha grada Kraljeva za period od 2022. do 2027. godine („Sl. list grada Kraljeva”, br. 28/2023).

⁷² <http://www.zajecar.info/plan-kvaliteta-vazduha-grada-zajecara-za-period-od-2023-do-2031-godine-sa-akcionim-planom> i http://www.zajecar.info/files/document/2023/6/Izve%C5%A1taj_o_javnom_uvidu_u_Nacrt_plana_kvaliteta_vazduha_grada_Zajecara_za_period_od_2023_do_2031_godine_sa_Akcionim_planom.pdf

⁷³ <https://www.gu.ni.rs/wp-content/uploads/Plan-kvaliteta-vazduha-za-aglomeraciju-Nis.pdf>

⁷⁴ https://valjevo.rs/Dokumenta/GradValjevo/Zastita_Sredine/PKV-VALJEVO-2022-2027_NACRT%20I.pdf

⁷⁵ <https://www.sombor.rs/aktuelnosti/javni-uvod/obavestenje-o-javnom-uvod-javnoj-prezentaciji-i-javnoj-raspravi-o-nacrtu-plana-kvaliteta-vazduha-grada-sombora-za-period-od-2024-do-2029-godine/>

⁷⁶ <https://bor.rs/wp-content/uploads/2023/10/AQP-Bor-oktobar-2023-1.pdf>

⁷⁷ <https://uzice.rs/wp-content/uploads/2023/12/Nacrt-Plana-kvaliteta-vazduha-decembar-2023.pdf>

⁷⁸ http://www.pancevo.rs/sadrzaj/uploads/2022/07/IV-Nacrt_Plan-kvaliteta-vazduha-Pancevo_07__2022.pdf

⁷⁹ <https://www.zrenjanin.rs/uploads/files/2023%20godina/ZA%C5%A0TITA%20%C5%BDIVOTNE%20SREDINE/MONITORING/VAZDUH/PLAN%20KVALITETA%20VAZDUHA/Javni%20poziv%20za%20Nacrt%20Plana.pdf>

⁸⁰ https://www.zrenjanin.rs/uploads/files/2023%20godina/ZA%C5%A0TITA%20%C5%BDIVOTNE%20SREDINE/MONITORING/VAZDUH/PLAN%20KVALITETA%20VAZDUHA/Nacrt_Plan%20%20kvaliteta%20vazduha%20Zrenjanin_%20javni%20uvod.pdf

Nedostatak sposobnosti ili volje za organizovanje procesa u skladu sa uredbom ukazuje na sistemski problem u upravljanju pitanjima koja se odnose na zaštitu životne sredine.

U praksi je uočeno da lokalne samouprave imaju značajnih problema u primeni Uredbe o učešću javnosti u izradi određenih planova i programa u oblasti zaštite životne sredine.⁸¹ Često se dešava da nadležne institucije koje sprovode postupak nisu adekvatno informisane o postojanju ili sadržini ove uredbe, što dovodi do nezakonitog sprovođenja postupka javnog uvida u pogledu uključivanja javnosti u procese donošenja odluka. Tako je prilikom izrade planova kvaliteta vazduha u Boru, Zrenjaninu i Valjevu zapaženo da je organ koji sprovodi postupak neadekvatno obaveštavao javnost (obaveštavanje u nedeljnim listovima) ili da je javna rasprava trajala kraće nego što uredba propisuje (30 dana). Međutim, ove povrede postupka nisu samo formalne prirode već su suštinske – građanima je uskraćeno pravo na učešće u odlukama koje direktno utiču na njihovu okolinu i kvalitet života. Primeri iz Bora, Zrenjanina i Valjeva pokazuju nerazumevanje svrhe učešća javnosti u donošenju odluka koje se odnose na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Tako je, kada je RERI ukazao na nedostatke Gradskoj upravi Grada Bora, izrađivač plana ukazao na to da se radi o nedostacima „formalne prirode” te da oni nisu od značaja za suštinu predmetnog plana koji je u postupku donošenja, uz napomenu da se ukazivanjem na navedene nedostatke prolongira usvajanje Plana i odlaganje primene mera za smanjenje zagađenja vazduha u Boru.⁸² Nedostatak sposobnosti ili volje za organizovanje procesa u skladu sa uredbom ukazuje na sistemski problem u upravljanju pitanjima koja se odnose na zaštitu životne sredine.

Od gradova i aglomeracija koji su u trećoj kategoriji kvaliteta vazduha, Grad Bor, Niš, Smederevo, Užice, Sombor, Subotica, Valjevo, Zrenjanin i Čačak su imali važeće programe kontrole kvaliteta vazduha u 2022. godini.

⁸¹ Uredba o učešću javnosti u izradi određenih planova i programa u oblasti zaštite životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 117/2021).

⁸² *Odgovor na primedbe i sugestije na način obaveštavanja o javnoj raspravi za Nacrt plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor*, Gradska uprava Bor, Kancelarija za zaštitu životne sredine, br. 501-Cn/2023-III-02, od 8. 12. 2023. godine.

6.2. Studije slučaja

6.2.1. Plan kvaliteta vazduha za grad Bor

Javna rasprava o Nacrtu plana kvaliteta vazduha za grad Bor je organizovana u periodu od 24. 5. 2023. do 22. 6. 2023. godine. Međutim, javnost nije na adekvatan način obavještena o mogućnosti da dostavi svoje komentare i primedbe, zbog čega je postupak javnog uvida ponovljen u oktobru i novembru 2023. godine. Na izloženi nacrt komentare i primedbe su dostavili RERI i DMI Bor.⁸³

Nacrt plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju grada Bora koji je izložen na javni uvid nije sadržao sve elemente propisane Pravilnikom o sadržaju planova kvaliteta vazduha.⁸⁴ Između ostalog, on ne sadrži adekvatan prikaz lokacija područja sa povećanim zagađenjem vazduha, osnovne informacije o aglomeraciji Bor – ne pruža adekvatnu procenu veličine zagađenog područja, ne pruža podatke o proceni broja stanovnika koji su izloženi zagađenju, niti sadrži prikaz koncentracija zabeleženih tokom prethodnih godina za sumpor-dioksid i suspendovane čestice, ne sadrži adekvatan prikaz izvora

zagađenja, ne sadrži adekvatnu analizu ostalih faktora koji su uticali na pojavu zagađenja, ne sadrži opis mera koje obuhvataju mere za sprečavanje ili smanjenje zagađenja vazduha, kao ni mere za poboljšanje kvaliteta vazduha koje su preduzete pre donošenja plana, ne sadrži opis mera koje obuhvataju mere za sprečavanje ili smanjenje zagađenja vazduha, kao i mere za poboljšanje kvaliteta vazduha koje treba preduzeti nakon donošenja plana, ne navode se smernice niti metodološki pristupi za sprovođenje aktivnosti za smanjenje uticaja zagađenog vazduha na zdravlje stanovnika. Takođe, u planu se ne analiziraju posledice značajnog povećanja emisije SO₂ i NO₂, što se ne navodi u tom dokumentu, niti se daje objašnjenje za rezultate matematičkog modela za procenu širenja prašine sa otvorenih površina, pri čemu se rezultati ograničavaju samo na čestice veće od 10 mikrometara, dok je nejasno kako navedena analiza doprinosi razumevanju distribucije koncentracija PM_{2,5} i PM₁₀ čestica.



⁸³ Imajući u vidu da je postupak izrade Nacrta plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju grada Bora sproveden suprotno važećim propisima, a sadržaj nacrtu plana ne ispunjava osnovne zahteve iz Pravilnika o sadržaju planova kvaliteta vazduha, RERI je ukazao na to da je neophodno da se Nacrt plana povuče iz procedure usvajanja, te da se izrađivaču vrati Nacrt plana na dopunu, nakon čega će se, nakon što uočeni nedostaci budu otklonjeni, javni uvid u celosti ponoviti, i to tako što će ga sprovesti u skladu sa Uredbom o učešću javnosti u izradi određenih planova i programa u oblasti zaštite životne sredine.

⁸⁴ Pravilnik o sadržaju planova kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 21/2010).



U Nacrtu plana je prikazan spisak mera za poboljšanje kvaliteta vazduha kroz tabelu, koja sadrži identifikovan problem, predložene mere za otklanjanje problema, finansijske troškove, vremenski okvir za sprovođenje, planirano poboljšanje, rok za dostizanje planiranog poboljšanja, kao i informacije koje su u vezi sa nadležnima za primenu mera i izvorima finansiranja. Pored činjenice da su mere ovde prikazane sa više detalja, vrlo je teško zaključiti kolika se poboljšanja očekuju i kada. Navedeno ostavlja dosta prostora za slobodnu interpretaciju predloženih mera i njihove delotvornosti.

Kratkoročnim akcionim planom (KAP) za smanjenje zagađenosti vazduha grada Bora predviđeni su podrška programima za jačanje svesti o ekološkom načinu grejanja, obrazovanje i podizanje nivoa svesti građana o uticaju zagađenog vazduha na zdravlje ljudi i tumačenje stanja kvaliteta vazduha, posebno u dokumentima javne politike u oblasti zaštite vazduha. Za ove aktivnosti obrazovnih institucija i organizacija civilnog društva predviđa se podrška sa po 10.000 evra godišnje do 2026.

godine. Prepoznat je značaj učešća građana u procesima donošenja odluka o životnoj sredini. Za jačanje uloge građana i organizacija civilnog društva (OCD) kao zainteresovanih strana u procesu donošenja dokumenata javne politike u oblasti zaštite vazduha i životne sredine – učešće u svim fazama procesa donošenja dokumenata javne politike, predviđeno je finansiranje sa po 10.000 evra svake godine za sve vreme važenja programa.

6.2.2. Plan kvaliteta vazduha za grad

Valjevo

Valjevo je grad koji je dugoročno izložen zagađenju vazduha i prepoznat je kao jedan od gradova sa najvećim brojem dana sa prekoračenjem graničnih vrednosti za suspendovane čestice PM_{10} , čime se narušava zdravlje građana. U 2022. godini grad Valjevo je i dalje bilo bez plana kvaliteta vazduha, što jasno ukazuje na to da pitanje zagađenja vazduha i dalje nije prioritet lokalnih, ali ni nacionalnih institucija odgovornih za rešavanje ovog problema. Valjevo je izradilo plan kvaliteta vazduha za period od 2016. do 2021. godine, koji je gradska skupština usvojila u novembru 2016. godine. Međutim, ovaj dokument nije dobio saglasnost Ministarstva zaštite životne sredine te nikada nije usvojen niti primenjen. Valjevo je 2021. godine započelo izradu novog plana kvaliteta vazduha, ali plan još uvek nije usvojen.⁸⁵

U oktobru 2022. godine RERI i udruženje „Lokalni odgovor“ podneli su Zaštitniku građana pritužbu na rad Gradske uprave grada Valjeva i Ministarstva zaštite životne sredine, sa ciljem utvrđivanja povrede prava na zdravu životnu sredinu, što je učinjeno nezakonitim postupanjem Grada Valjeva i Ministarstva zaštite životne sredine.⁸⁶ Navedena pritužba odnosila se na nezakonito postupanje Gradske uprave grada Valjeva koje se ogledalo u propustu da

se u propisanom roku donese plan kvaliteta vazduha za grad Valjevo.⁸⁷ Istovremeno, ukazalo se i na činjenicu da grad Valjevo nije doneo ni kratkoročni plan kvaliteta vazduha. Takođe, pritužba je podneta i zbog propusta u radu Ministarstva zaštite životne sredine, budući da taj organ nije izvršio nadzor nad nezakonitim radom Gradske uprave grada Valjeva u vezi sa propuštanjem da se donese plan kvaliteta vazduha.⁸⁸

Zaštitnik građana je u novembru 2022. godine pokrenuo ispitni postupak ocene zakonitosti rada Gradske uprave grada Valjeva, te je zahtevao da se nadzirani subjekt izjasni o svim okolnostima koje se odnose na izradu i donošenje plana kvaliteta vazduha, kao i kratkoročnog plana kvaliteta vazduha, o pitanju učešća javnosti u postupku izrade nacrtu plana te, naposljetku, da se izjasni o razlozima zbog kojih navedeni planovi nisu bili usvojeni u prethodnom periodu.

Zaštitnik građana je u novembru 2022. godine pokrenuo ispitni postupak ocene zakonitosti i pravilnosti rada Grada Valjeva. Nakon sprovedenog ispitnog postupka, Zaštitnik građana je ukazao na to da je Ministarstvo zaštite životne sredine učinilo brojne propuste u radu, koji se pre svega ogledaju u neblagovremenom

⁸⁵ Više o postupku izrade planova kvaliteta vazduha u Valjevu videti u: Upravljanje politikom zaštite kvaliteta vazduha u praksi: Studija slučaja grada Valjeva, Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu, Beograd 2023, <https://reri.org.rs/wp-content/uploads/2023/09/Politika-zastite-kvaliteta-vazduha-u-praksi-Studija-slucaja-Grada-Valjeva-GAP-analiza.pdf>

⁸⁶ Ustav Republike Srbije („Sl. glasnik RS”, br. 98/2006 i 115/2021), član 74.

⁸⁷ Zakon o zaštitniku građana („Sl. glasnik RS”, br. 105/2021), član 28. stav 1.

⁸⁸ Članom 109a Zakona o zaštiti životne sredine propisano je da Ministarstvo zaštite životne sredine vrši nadzor nad radom Agencije za zaštitu životne sredine, organa nadležnih za zaštitu životne sredine autonomne pokrajine i nadležnih organa jedinice lokalne samouprave, kao i ovlašćenih pravnih lica u vršenju poverenih poslova. Članom 73. Zakona o zaštiti vazduha propisana je obaveza Ministarstva zaštite životne sredine da vrši nadzor nad radom nadležnog organa jedinice lokalne samouprave.

Najveća koncentracija PM10 čestica izmerena je u Valjevu i iznosila je 806 mikrograma po metru kubnom vazduh, 16 puta više od dozvoljene gornje granice koju dozvoljava naše zakonodavstvo.

sprovođenju nadzora nad radom jedinica lokalne samouprave, a u vezi sa primenom Zakona o zaštiti vazduha, zbog čega je u novembru 2020. godine uputio preporuke Ministarstvu. Takođe, tom prilikom je utvrdio i da Ministarstvo nije preduzelo mere iz svoje nadležnosti s ciljem sankcionisanja lokalnih samouprava u vezi sa propustom da donesu odgovarajuće planove kvaliteta vazduha. Postupajući u skladu sa navedenim preporukama, Ministarstvo zaštite životne sredine obavestilo je Zaštitnika građana da je Grad Valjevo dostavio Plan kvaliteta vazduha Ministarstvu radi davanja saglasnosti. Istovremeno, radi ispravke određenih odredaba plana, Grad Valjevo je više puta ponavljao postupak javne nabavke u vezi sa angažovanjem odgovarajućeg subjekta za izradu plana. Imajući u vidu navedeno, Zaštitnik građana je ocenio da nema osnova za pokretanje novog postupka kontrole zakonitosti rada Ministarstva zaštite životne sredine koji se odnosi na ovo pitanje.

U pritužbi je naglašeno da je vazduh u Valjevu, u poslednjih pet godina, svrstan u treću kategoriju kvaliteta vazduha, odnosno okarakterisan je kao prekomerno zagađen zbog povećanih koncentracija PM₁₀ i PM_{2,5} čestica. Prema izveštaju Agencije za zaštitu životne sredine

u Republici Srbiji za 2017. godinu, najveća koncentracija PM₁₀ čestica izmerena je u Valjevu i iznosila je 806 mikrograma po metru kubnom vazduha (čak 16 puta više od dozvoljene gornje granice koju dozvoljava naše zakonodavstvo i koja iznosi 50 mikrograma po metru kubnom vazduha). Da je životna sredina u gradu Valjevu ugrožena, odnosno da kvalitet vazduha u ovom gradu spada u treću kategoriju jer su prekoračene tolerantne vrednosti za jednu ili više zagađujućih materija u vazduhu, kao i da postoji kontinuirano zagađenje vazduha u ovom gradu pokazuju javno dostupni mesečni i nedeljni izveštaji o detektovanim prekoračenjima satnih i dnevnih graničnih vrednosti (GV) dostupnih na zvaničnoj internet prezentaciji Agencije za zaštitu životne sredine, kao i izveštaji dostupni na internet prezentaciji Gradske uprave grada Valjeva. Grad Valjevo je već u prva dva meseca 2022. godine prekoračio dozvoljen broj dana u kojima je prekoračena granična vrednost (35) za PM₁₀ čestice, te je zabeležen 51 dan u kojem su emisije PM₁₀ čestica bile više od zakonom dozvoljenih dnevnih vrednosti. Izloženost prekomerno zagađenom vazduhu ima značajan udeo u kvalitetu života građana Valjeva.

Prema studiji „Uticaj na zdravlje ambijentalnog zagađenja vazduha u Srbiji – Poziv na akciju”, koju je izradila Svetska zdravstvena organizacija u saradnji sa Institutom za javno zdravlje „Dr Milan Jovanović Batut”⁸⁹, uzrok 242 preuranjene smrti u Valjevu jeste zagađenje vazduha suspendovanim česticama, a predviđa se da će, ukoliko se ovaj trend nastavi, stanovnici Valjeva izgubiti ukupno 10.000 godina života. U studiji se zaključuje da, posmatrano na uzorku od 100.000 ugroženih stanovnika, postojeća koncentracija PM_{2,5} čestica ima najveći relativni uticaj zagađenja vazduha na javno zdravlje u Valjevu i Užicu.



Izloženost zagađenom vazduhu, naročito čestičnom zagađenju (PM), povezana je sa povećanom smrtnošću i oboljevanjem, posebno od kardiovaskularnih i respiratornih bolesti. Zagađenje vazduha izaziva respiratorne bolesti, uključujući akutne respiratorne infekcije i hroničnu opstruktivnu bolest pluća i utiče na razvoj kardiovaskularnih bolesti (poput moždanog udara, ishemijske bolesti srca, raka i sl.).

Ukoliko se ovaj trend nastavi, stanovnici Valjeva izgubiti ukupno 10.000 godina života.

Zaštitnik građana je u preporuci utvrdio da, iz činjenice da se za teritoriju grada Valjeva iz godine u godinu, u poslednjih devet godina, utvrđuje treća kategorija kvaliteta vazduha, proizlazi da dosadašnje planirane mere ili nisu bile adekvatne ili nisu bile primenjivane.

⁸⁹ Health impact of ambient air pollution, World Health Organization, 2019, https://serbia.un.org/sites/default/files/2019-10/Health-impact-pollution-Serbia_0.pdf.

Na osnovu predočenih zakonskih odredaba i utvrđenih okolnosti, Zaštitnik građana ocenjuje da je Grad Valjevo načinio propust u radu time što još uvek nije ispunio svoju zakonsku obavezu da donese plan kvaliteta vazduha i kratkoročni akcioni plan, a na uštrb prava građana na zdravu životnu sredinu, te je doneo sledeće preporuke:

1. potrebno je da Grad Valjevo, preko svojih nadležnih organa i službi, u daljem postupku donošenja i usvajanja plana kvaliteta vazduha grada Valjeva za period od 2022. do 2027. godine, bez odlaganja preduzme sve ostale mere predviđene Uredbom o učešću javnosti u izradi određenih planova i programa u oblasti zaštite životne sredine, te utvrdi predlog i donese plan kvaliteta vazduha grada Valjeva za period od 2022. do 2027. godine, sa ciljem da se postignu odgovarajuće granične vrednosti ili ciljne vrednosti utvrđene propisima;
2. potrebno je da grad Valjevo u daljem postupku donošenja i usvajanja akcionog plana poboljšanja kvaliteta vazduha u gradu Valjevu, bez odlaganja preduzme sve ostale mere predviđene zakonom i podzakonskim propisima s ciljem utvrđivanja predloga i konačnog donošenja akcionog plana radi zaštite zdravlja ljudi i/ili životne sredine;
3. potrebno je da Grad Valjevo u svom budućem radu blagovremeno i bez odlaganja preduzima sve svoje zakonske obaveze i ovlašćenja s ciljem poboljšanja kvaliteta vazduha na svojoj teritoriji, kroz utvrđivanje i ostvarivanje mera u oblasti zaštite kako bi se sprečile ili smanjile štetne posledice po zdravlje ljudi i/ili životnu sredinu.

Nakon upućenih preporuka, Grad Valjevo nije dostavio obaveštenje Zaštitniku građana o tome da li su i na koji način preporuke primenjene. S tim u vezi, Zaštitnik građana je podneo dopis gradonačelniku Grada Valjeva da ga, bez odlaganja, obavesti o postupanju po upućenim preporukama. Budući da Grad Valjevo nije dostavio obaveštenje Zaštitniku građana o preduzetim aktivnostima, Zaštitnik građana je o tome obavestio Ministarstvo zaštite životne sredine, kao neposredno nadzorni organ. Posebno je istaknuto da će navedeni postupak biti razmotren prilikom sačinjavanja godišnjeg izveštaja Zaštitnika građana Narodnoj skupštini Republike Srbije. U vezi sa inicijativama za pokretanje prekršajnog postupka i za donošenje odluke o preporuci razrešenja funkcionera i pokretanje disciplinskog postupka protiv zaposlenog u organu uprave koje su podnete Zaštitniku građana, Zaštitnik građana je obavestio podnosioca da su ta ovlašćenja diskrecione prirode, te da se razmatraju u zavisnosti od celokupnih okolnosti konkretnog slučaja. Takođe, Zaštitnik građana je napomenuo da

se prilikom odlučivanja o pokretanju ovih postupaka posebno cení sistemski karakter propusta i postojanje namere generalnog i potpunog odbijanja saradnje. Zaštitnik građana je istakao, da će nastaviti da prati datu situaciju i postupanje po upućenim preporukama.⁹⁰

Budući da je Plan kvaliteta vazduha za grad Valjevo usvojen kod nadležnog organa jedinice lokalne samouprave i da je podnet na davanje saglasnosti Ministarstvu zaštite životne sredine, u avgustu 2023. godine, RERI i „Lokalni odgovor” su uputili dopis Ministarstvu zaštite životne sredine u kojem su obrazložili razloge zbog kojih nije moguće dati saglasnost na plan već je potrebno da se on dopuni i ponovo izloži na uvid javnosti.



Ključni nedostaci plana kvaliteta vazduha za grad Valjevo odnose se na činjenicu da uz predviđene mere, aktivnosti ili projekte nije data analiza njihovih efekata u pogledu postizanja utvrđenih graničnih vrednosti zagađujućih materija u vazduhu sa rokovima, kao ni u pogledu sprečavanja i smanjenja štetnih posledica po zdravlje ljudi, da nacrt plana ne sadrži sve elemente predviđene pravilnikom koji reguliše njegovu sadržinu, da su navedene mere koje se odnose na smanjenje aeroxagađenja nepotpune, kao i da je nezadovoljavajući plan mera, aktivnosti i projekata koje je potrebno sprovesti u dugoročnom periodu.

⁹⁰ Dopis Zaštitnika građana broj: 3115-1682/22, od 30. 8. 2023. godine.



7. Pregled politika u oblasti zaštite životne sredine na lokalnom nivou

Kvalitet vazduha predstavlja ključni aspekt javnog zdravlja i stabilnosti životne sredine, kako u urbanim tako i u ruralnim područjima. Sprovođenje efikasnih politika za zaštitu vazduha u lokalnim zajednicama igra vitalnu ulogu u smanjenju zagađenja i poboljšanju ukupnog stanja životne sredine.

Zaštita kvaliteta vazduha na lokalnom nivou zahteva efikasno planiranje, regulaciju i obučavanje kadra. Primena politika i inicijativa zasnovanih na principu dobrog domaćina ključna je za stvaranje zdravijeg okruženja. Pravna regulativa, koja postavlja standarde i smernice za smanjenje zagađenja, igra značajnu ulogu u ovom procesu. Efikasna primena zakona i drugih propisa, u skladu s principima pravne države, predstavlja osnov za održivu zaštitu životne sredine.

Lokalne vlasti moraju aktivno sprovoditi i unapređivati pravnu regulativu u oblasti zaštite kvaliteta vazduha. Ovo uključuje sprovođenje propisa, podsticanje korišćenja obnovljivih izvora energije i čistijih tehnologija. Praćenje primene zakonskih obaveza i redovni inspekcijski nadzor nad zagađivačima ključni su za to da se osigura poštovanje zahteva u pogledu kvaliteta vazduha.

Zaključno, primena zakonskih obaveza vodi ka stvaranju sigurnijeg, čistijeg i zdravijeg okruženja. Takvo okruženje osigurava održivost i blagostanje lokalne zajednice, čineći je primerom efikasnog i odgovornog upravljanja životnom sredinom. Pravna regulativa, stoga, predstavlja temelj za postizanje ovih ciljeva, služeći kao vitalni instrument u zaštiti kvaliteta vazduha i promovisanju zdravijeg života.

Efikasna primena zakona i drugih propisa, u skladu s principima pravne države, predstavlja osnov za održivu zaštitu životne sredine.

7.1. Bor

Kvalitet vazduha u Boru u 2022. godini, po oceni Agencije za zaštitu životne sredine (AZŽS), bio je III kategorije (prekomerno zagađen) zbog prekoračenja graničnih vrednosti sumpor-dioksida, suspendovanih čestica PM_{10} i olova u PM_{10} . U 2023. godini koncentracije sumpor-dioksida su bile u dozvoljenim granicama, čemu je doprineo privremeni prestanak rada topionice. Međutim, sadržaj arsena i teških metala u PM_{10} beleži nagli porast od početka rada nove topionice.

U Boru funkcionišu nacionalni i lokalni sistem monitoringa kvaliteta vazduha. Nacionalni monitoring se sprovodi automatskim mernim stanicama koje prate koncentracije sumpor-dioksida na 5 mernih mesta, ugljen-dioksida i azot-dioksida (jedno merno mesto) i PM_{10} i $PM_{2,5}$ (jedno merno mesto).



Slika 1.
Merna mesta nacionalnog monitoringa⁹¹



Slika 2.
Merna mesta lokalnog monitoringa⁹²

⁹¹ Plan kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2023, str. 6, Slika 1. Lokacije mernih mesta za automatski monitoring kvaliteta vazduha u aglomeraciji Bor: 1. Park, 2. Institut, 3. Breznik, 4. Krivelj, 5. Slatina.

⁹² Plan kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2023, str. 27, Slika 11. Lokacije neautomatskih mernih mesta za monitoring SO_2 u aglomeraciji Bor, u 2020. godini (1. Tehnički fakultet, 2. Gradski park, 3. Institut, 4. Jugopetrol).

Tabela 8.

Lokacija i parametri monitoringa u lokalnom sistemu

LOKACIJA	TIP	PARAMETRI
Tehnički fakultet	Industrijska	SO ₂
Jugopetrol	Industrijska	SO ₂ , polihlorovani bifenili
Brestovac	Industrijska	Taložne materije (Pb, As, Cd, Ni)
Metovnica	Industrijska	Taložne materije (Pb, As, Cd, Ni)
Krivelj 1	Industrijska	Suspendovane čestice (Pb, As, Cd, Ni)
Krivelj 2	Industrijska	Taložne materije (Pb, As, Cd, Ni)
Šumska sekcija	Industrijska	Taložne materije (Pb, As, Cd, Ni)
Oštrelj	Industrijska	Suspendovane čestice (Pb, As, Cd, Ni)
Bolnica	Industrijska	Taložne materije (Pb, As, Cd, Ni)
Brezonik	Industrijska	Suspendovane čestice (Pb, As, Cd, Ni)



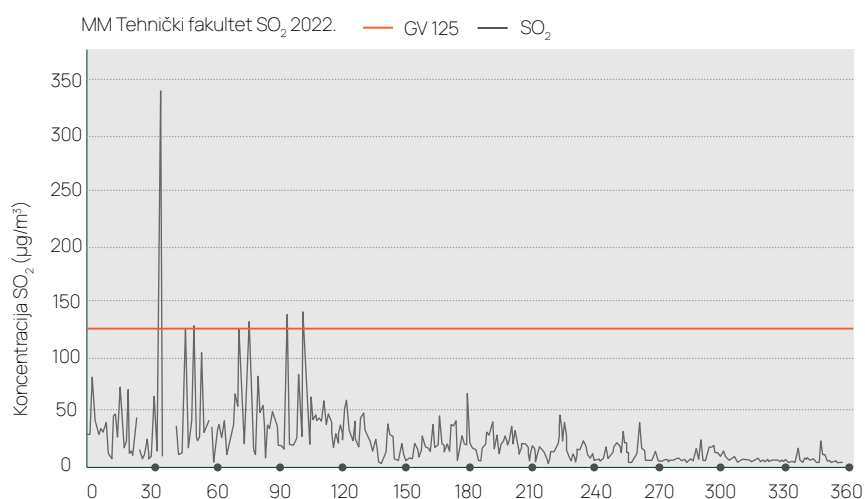
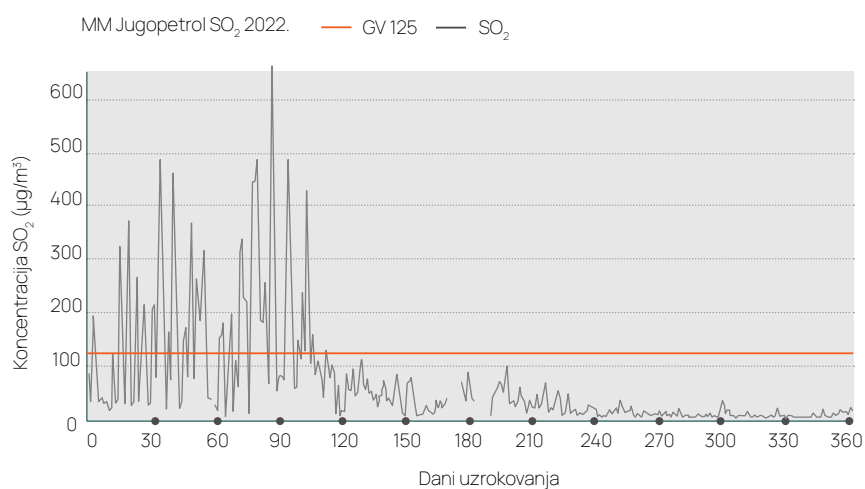
Pored nacionalnog, postoji razvijen sistem lokalnog monitoringa, kojim se prate koncentracije sumpor-dioksida i suspendovanih čestica (PM_{2.5}, PM₁₀) i obavljaju se analize suspendovanih čestica (PM_{2.5}, PM₁₀) na prisustvo arsena i teških metala (Tabela 8). Nacionalni monitoring obavlja Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije, a lokalni monitoring je u nadležnosti Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor. Agencija rezultate monitoringa objavljuje u godišnjem izveštaju, a Institut sačinjava mesečne izveštaje i godišnji izveštaj o rezultatima merenja lokalnog i nacionalnog monitoringa.

7.1.1. Sumpor-dioksid i teški metali

Koncentracije sumpor-dioksida zavise od emisije iz topionice bakra. Topionica je prestala sa radom 22. aprila 2022. godine zbog rekonstrukcije i izgradnje novih pogona. To se odrazilo na prisustvo ove zagađujuće materije u ambijentalnom vazduhu. Na grafikonima su prikazane prosečne dnevne koncentracije sumpor-dioksida u 2022. godini, iz kojih se jasno vidi promena prosečnih dnevnih koncentracija sumpor-dioksida u prvih 110 dana, kada je topionica radila, te nakon toga. Nakon prestanka rada topionice, prosečne dnevne koncentracije nisu prelazile graničnu vrednost emisije. Međutim, čim je nova topionica puštena u probni rad, zabeležene su visoke emisije sumpor-dioksida.⁹³

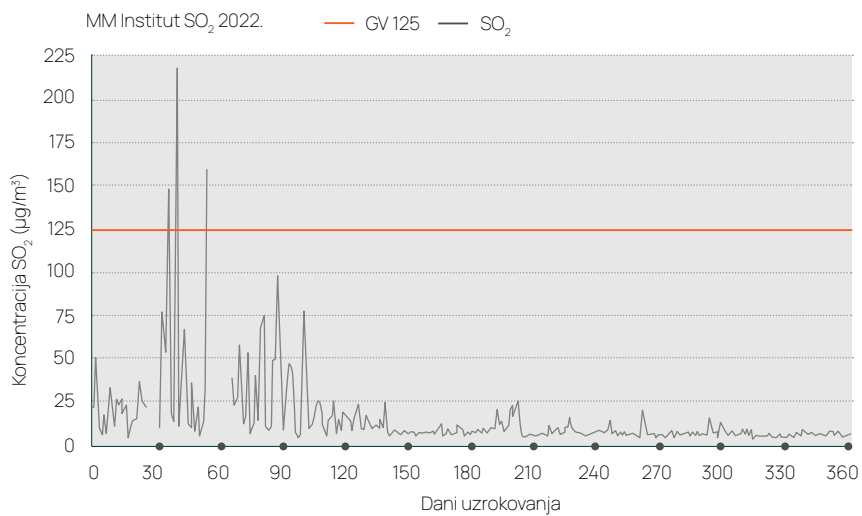
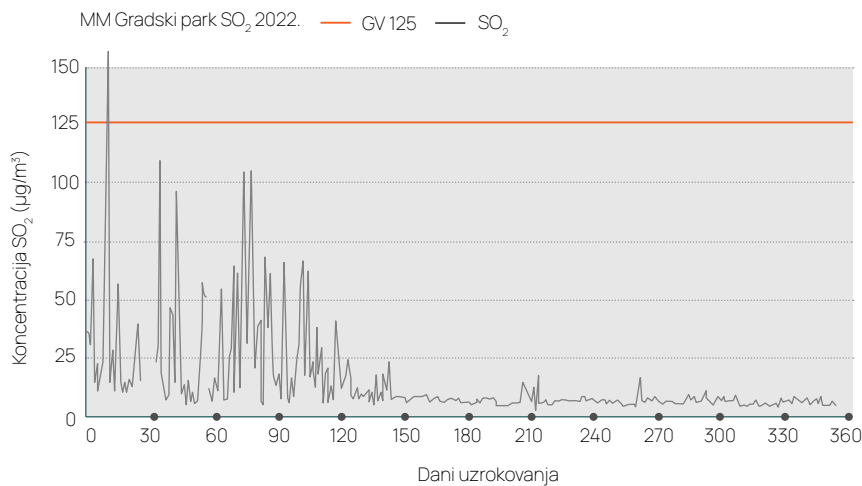
Grafikoni 1–4.

Prosečne dnevne koncentracije sumpor-dioksida na mernim mestima Jugopetrol, Tehnički fakultet, Gradski park i Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor⁹⁴



⁹³ Dnevni izveštaj o kvalitetu vazduha, Grad Bor, <https://bor.rs/notices/dnevni-izvestaj-o-kvalitetu-vazduha-18-04-2023/>

⁹⁴ Institut za rudarstvo i metalurgiju, Izveštaj o ispitivanju br. 183-23, Ispitivanje kvaliteta ambijentalnog vazduha u Boru (Godišnji izveštaj za 2022. godinu, https://bor.rs/wp-content/uploads/2023/02/20-23_lzv.-o-kvalitetu-vazduha-u-Boru_183-23_GODISNJI_2022.pdf, str. 1-168.



Prema izveštaju Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor, dnevna granična vrednost sumpor-dioksida od 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na mernom mestu Jugopetrol prekoračena je ukupno 62 dana u periodu januar-april. U istom periodu ona je bila iznad graničnih vrednosti na mernim mestima Tehnički fakultet (5 dana), Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (3 dana) i Gradski park (1 dan). Postoji razlika u tumačenju rezultata Agencije za zaštitu životne sredine i Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor. Prema podacima iz Godišnjeg izveštaja⁹⁵, na mernom mestu Gradski park granična vrednost je prekoračena 4 dana (dozvoljeno je 3 dana u toku godine), što je jedan od razloga da se kvalitet vazduha u aglomeraciji Bor klasifikuje kao prekomerno zagađen.

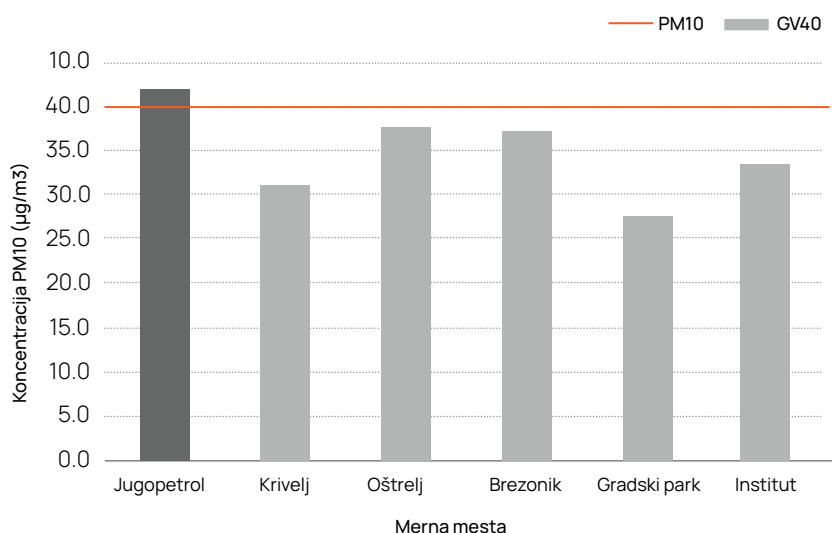
Satna granična vrednost od 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bila je prekoračena na stanicama Bor, Gradski park (39 sati), Brezonik (8 sati), Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (7 sati).

Prema rezultatima merenja i Agencije za zaštitu životne sredine i Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor, srednja dnevna koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ u 2022. godini prekoračila je dozvoljenu graničnu vrednost emisije od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na mernom mestu Jugopetrol. Lokalnim monitoringom se prate koncentracije na još 5 mernih mesta.

⁹⁵Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2022. godine, str. 93.

Grafikon 5.

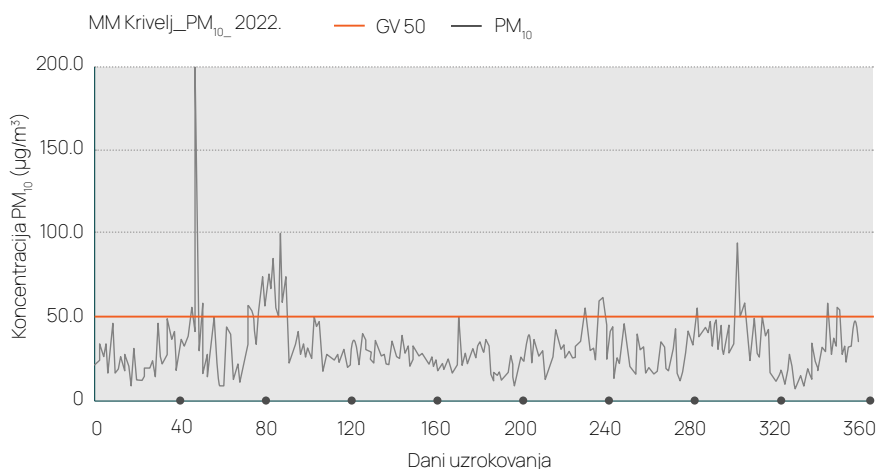
Prosečne dnevne koncentracije suspendovanih čestica u toku 2022. godine⁹⁶



Interesantno je pogledati izmerene prosečne dnevne vrednosti PM čestica i uporediti ih sa koncentracijama sumpor-dioksida. Najveće koncentracije PM₁₀, kao i koncentracije sumpor-dioksida zabeležene su u prvom kvartalu godine, u vreme rada topionice, što ukazuje na to da metalurgija, pored zagađenja sumpor-dioksidom, dovodi i do zagađenja PM česticama.

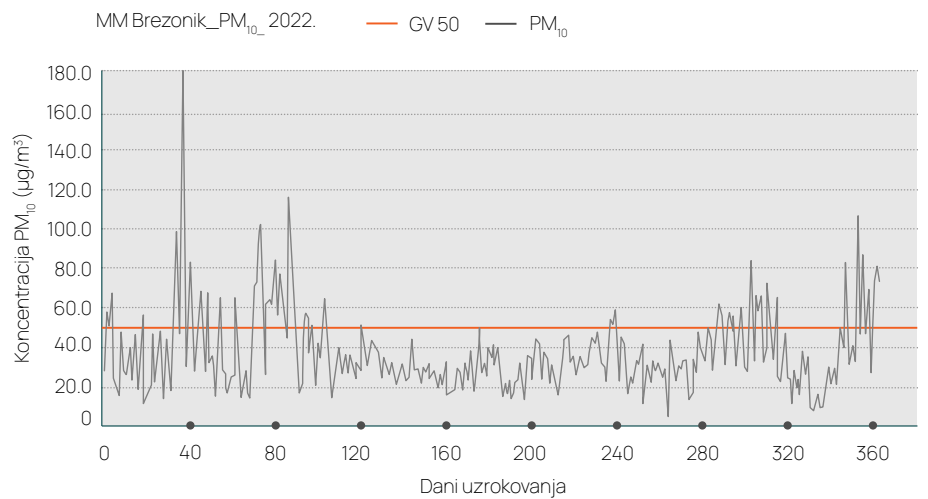
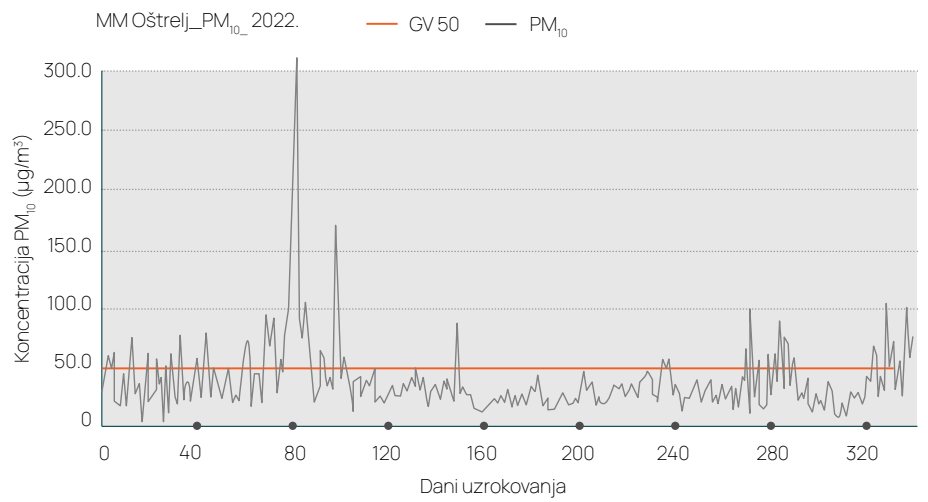
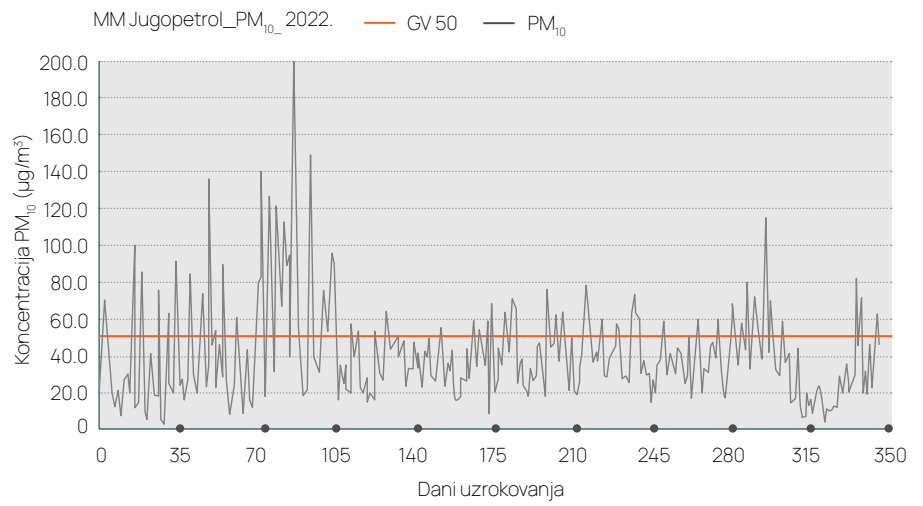
Grafikoni 6-9.

Koncentracije PM10 na mernim mestima u Boru i okolini⁹⁷



⁹⁶ Ibid.

⁹⁷ Ibid.



Visoke koncentracije na mernim mestima Jugopetrol, Brezovik, Krivelj i Oštrelj ukazuju i na druge izvore suspendovanih čestica koje potiču sa odlagališta raskrivke površinskih kopa i flotacijskih jalovišta, iz transporta i odlaganja jalovine sa površinskog kopa u Velikom Krivelju, sa napuštenog kopa u Boru i iz transporta i pretovara rude sa rudnika Čukaru Peki na železničkoj stanici u blizini mernog mesta Jugopetrol.

Broj dana sa prekoračenjem od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (35 puta godišnje) na pojedinim mernim mestima upravo potvrđuje prethodni zaključak. Tako je na mernom mestu Jugopetrol zabeležena

koncentracija PM_{10} koja je bila 89 dana iznad granične vrednosti, na mernom mestu Oštrelj 63 dana, na mernom mestu Gradski park 24 dana, što su merna mesta najbliža pogonima topionice.

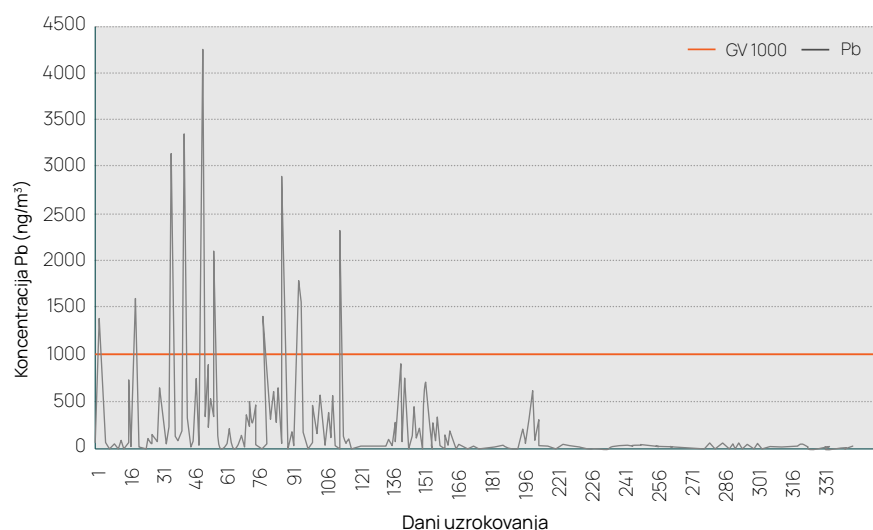
Najveću zabrinutost predstavljaju visoke koncentracije teških metala u vazduhu.

Koncentracija olova je tokom 2022. godine na mernom mestu Jugopetrol bila 12 dana iznad graničnih vrednosti, i to u periodu rada topionice. Maksimalna prosečna dnevna vrednost izmerena je februaru i iznosila je $4,231 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dozvoljen je $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Grafikon 10.

Koncentracije PM_{10} na mernim mestima u Boru i okolini⁹⁸

Koncentracije kadmijuma su stalno prisutne na svim mernim mestima u Boru i okolini.

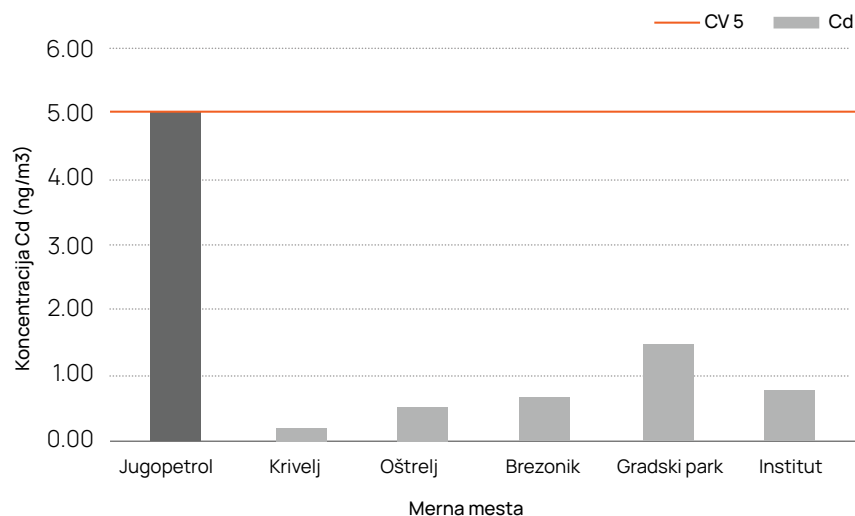


Ciljna vrednost prosečnih godišnjih koncentracija od $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ nije prekoračena ni na jednom mernom mestu, ali je na mernom mestu Jugopetrol iznosila $4,99 \text{ ng}/\text{m}^3$.

⁹⁸ *Ibid.*

Grafikon 11.

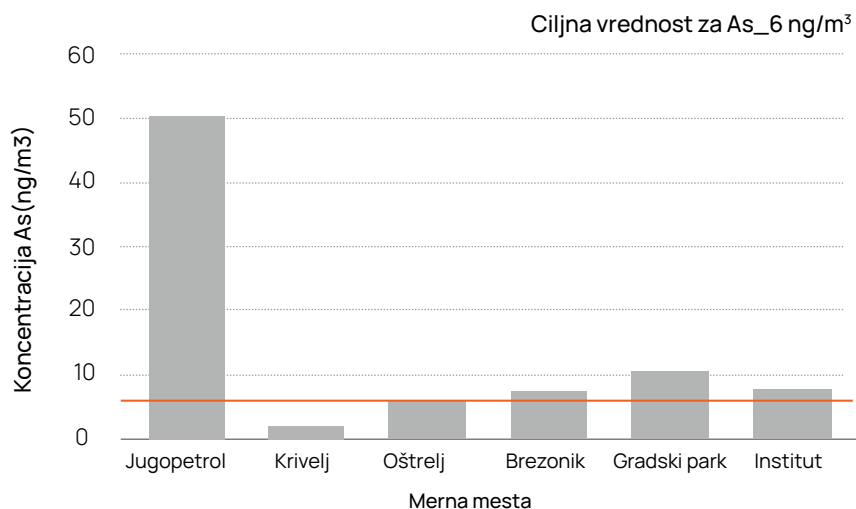
Prosečne dnevne koncentracije kadmijuma tokom 2022. godine⁹⁹



Prosečne godišnje koncentracije arsena tokom 2022. godine na svim mernim mestima, osim na mernom mestu Krivelj, bile su iznad ciljane vrednosti od 6 ng/m³. Na mernom mestu Jugopetrol prosečna vrednost iznosila je 50,4 ng/m³, što je 8,4 puta više od ciljane vrednosti. Ovo pokazuje da izvor arsena ne potiče sa starih površinskih kopova, već iz metalurgije i eksploatacije rude iz rudnika Čukaru Peki.

Grafikon 12.

Prosečna godišnja koncentracija arsena tokom 2022. godine¹⁰⁰



⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Ibid.

Radi sagledavanja nivoa zagađujućih materija na lokacijama koje nisu u okviru državne ili lokalne mreže monitoringa, a koje su od značaja da bi se mogao proceniti uticaj rada topionice na kvalitet vazduha i zdravlje ljudi, obavljena su indikativna merenja u periodu kada topionica nije radila zbog rekonstrukcije i izgradnje nove. Rezultati su prikazani u sledećoj tabeli.

Tabela 9.

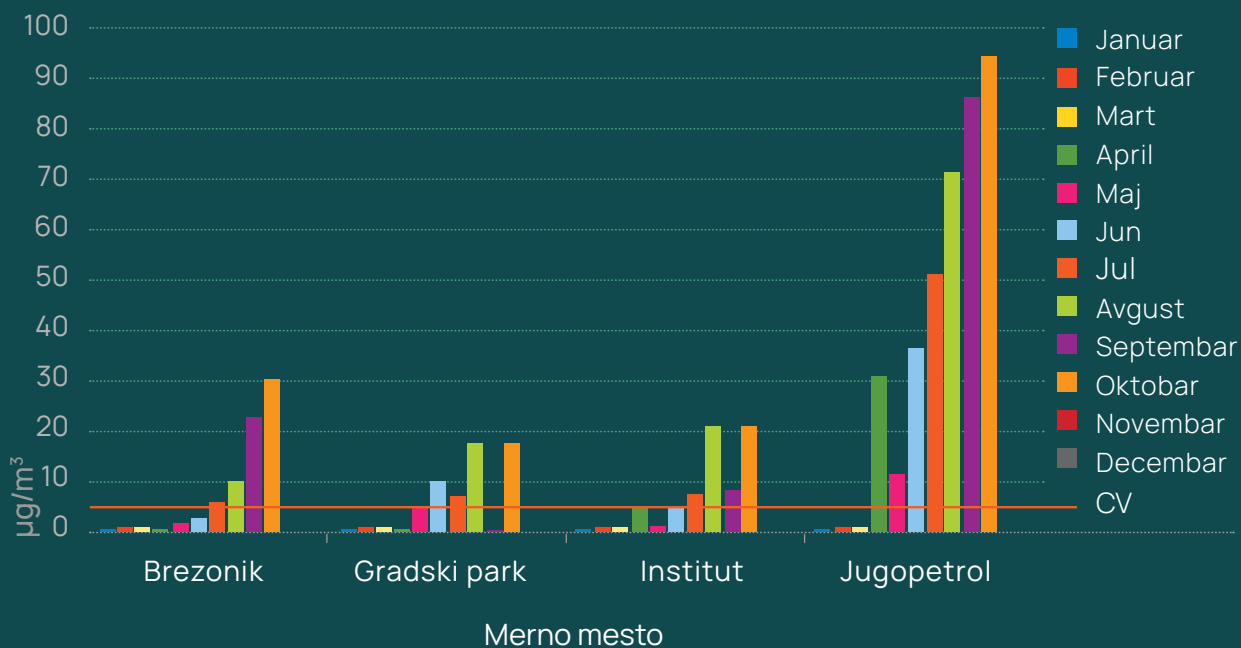
 Rezultati indikativnog monitoringa 2022. godine¹⁰¹

Merno mesto	PM ₁₀ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	As (ng/m ³)	Pb (ng/m ³)	Cd (ng/m ³)
Borsko jezero	12,8	9,3	0,3	0,5	Nije detektovan
Brestovačka banja	19,4	7,3	0,5	1,7	Nije detektovan
Metovnica	26,3	0,7	1,2	3,9	Nije detektovan
Brestovac	19,1	4,4	2,8	8,5	0,2
Oštrelj	20,9	6,1	0,7	2,6	Nije detektovan
Bor – Petar Kočić	25,7	8,0	5,5	47,6	0,1
Bor – Policijska uprava	35,9	68,0	6,1	10,9	0,2
Slatina	23,3	21,4	3,6	5,1	0,1
Gornjane	34,8	5,3	0,5	3,5	Nije detektovan
Granična vrednost / Ciljna vrednost	50	125	6	1000	5

¹⁰¹ Indikativno merenje kvaliteta vazduha na teritoriji grada Bora (izveštaj), Institut za rudarstvo i metalurgiju, 2022. godine, str. 99.

Grafikon 13.

Maksimalne prosečne dnevne koncentracije kadmijuma u Boru u periodu januar–oktobar 2023. godine¹⁰³



Koncentracije kadmijuma naglo rastu od aprila meseca, od početka rada nove topionice, na svim mernim mestima u gradu. Najizrazitiji je porast na mernim mestima Brezonik (severno od grada) i Jugopetrol (južno od grada). Maksimalne dnevne koncentracije na mernom mestu Brezonik nisu prelazile dozvoljenu vrednost do aprila, kada topionica nije radila, ali su u oktobru bile gotovo 6 puta veće od ciljne godišnje vred-

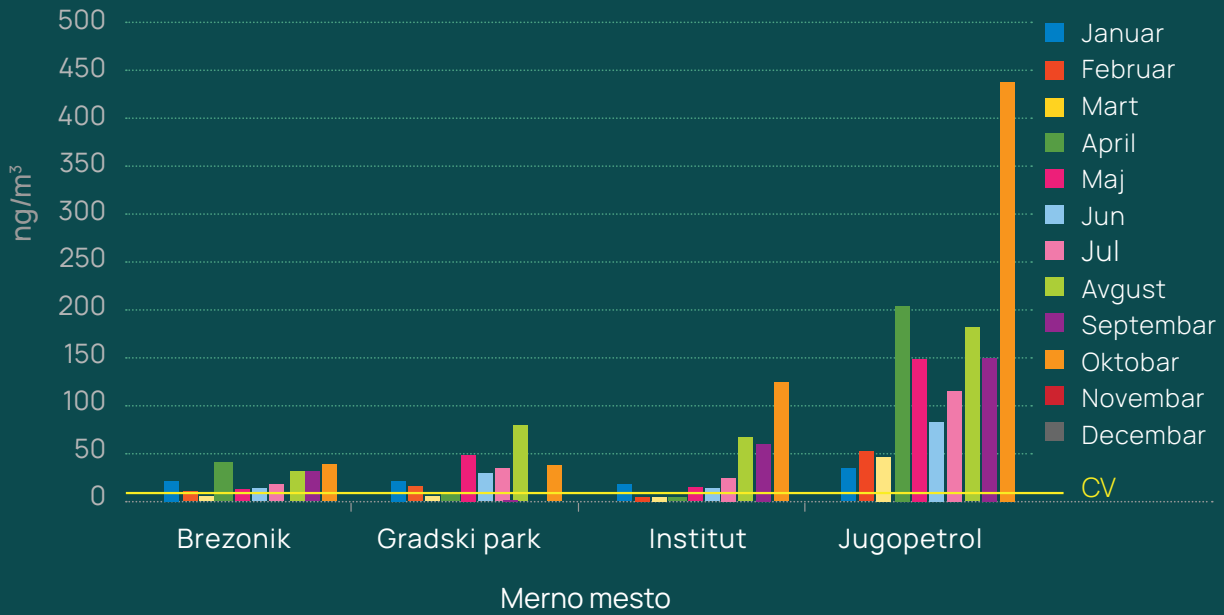
nosti. Još izrazitije su promene na mernom mestu Jugopetrol, gde su do aprila ove koncentracije bile u dozvoljenim granicama, a maksimalna izmerena koncentracija u oktobru bila je 19 puta veća od godišnje ciljne vrednosti. Višestruko veće koncentracije od ciljanih vrednosti beleže se u najgušće naseljenim delovima grada, kod mesta Bor Gradski park i kod Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor.



¹⁰³ Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Mesečni izveštaji o kvalitetu vazduha u aglomeraciji Bor.

Grafikon 14.

Maksimalne prosečne dnevne koncentracije arsena u Boru u periodu januar–oktobar 2023. godine¹⁰⁴



Arsen u vazduhu je bio prisutan i u vreme zastoja u radu topionice, ali od početka rada nove koncentracije su izrazito veće na svim mernim mestima. Najveći porast se beleži u južnim delovima grada, kod mernog mesta Jugopetrol i Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor. Kod Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor u oktobru mesecu zabeležena maksimalna dnevna koncentracija bila je 20 puta veća od dozvoljene, a na mernom mestu Jugopetrol čak 73 puta.

¹⁰⁴ *Ibid.*

7.1.2. Glavni izvori zagađenja i najznačajnije zagađujuće materije

Rudarstvo i metalurgija su najznačajniji emiteri zagađujućih materija. Rudarstvo je izvor emisija azotnih oksida (nastaju miniranjem na površinskim kopovima) i suspendovanih čestica sa površinskih kopova, odlagališta rudarske raskrivke i flotacijskih jalovišta.

U okolini Bora su rudnici metala i nemetala u sastavu Serbia Zijin Bor Copper doo: jama Brezonik, Površinski kopovi rude bakara Veliki Krivelj i Cerovo, kopovi krečnjaka Zagrađe i Kriveljski kamen. Novi rudnik Čukaru Peki je vlasništvo Serbia Zijin Mining doo koja je u vlasništvo kineske

rudarske grupe Zijin Mining Group Co.

Najznačajniji površinski izvori emisije suspendovanih čestica u aglomeraciji Bor su prikazani u tabeli.¹⁰⁵

Tabela 10.

Najznačajniji površinski izvori suspendovanih čestica

Lokalitet	Prognozirana površina zone uticaja u km ²	Maksimalna širina zone (m) u odnosu na granicu kopa/jalovišta u kojoj se mogu očekivati koncentracije suspendovanih čestica iznad GVE
Cerovo C1 i odlagalište	2,3	329
Cerovo C2	0,5	1260
Veliki Krivelj	5,33	1960
Kamenolom Veliki Krivelj	1,37	1350
Donja Bela Reka	0,44	560
Zagrađe 5	0,36	505
Flotacijsko jalovište RTH	4,1	3900
Flotacijsko jalovište Bor	9,88	6400
Flotacijsko jalovište Veliki Krivelj	14,5	6103

Novi izvori zagađenja vazduha suspendovanim česticama su objekti i radovi rudnika Čukaru Peki. Međutim, u studiji o proceni uticaja na životnu sredinu za navedeni projekat uopšte nisu kvantifikovani podaci o emisijama zagađujućih materija u vazduh.¹⁰⁶

¹⁰⁵ Nacrt Plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, oktobar 2023. godine.

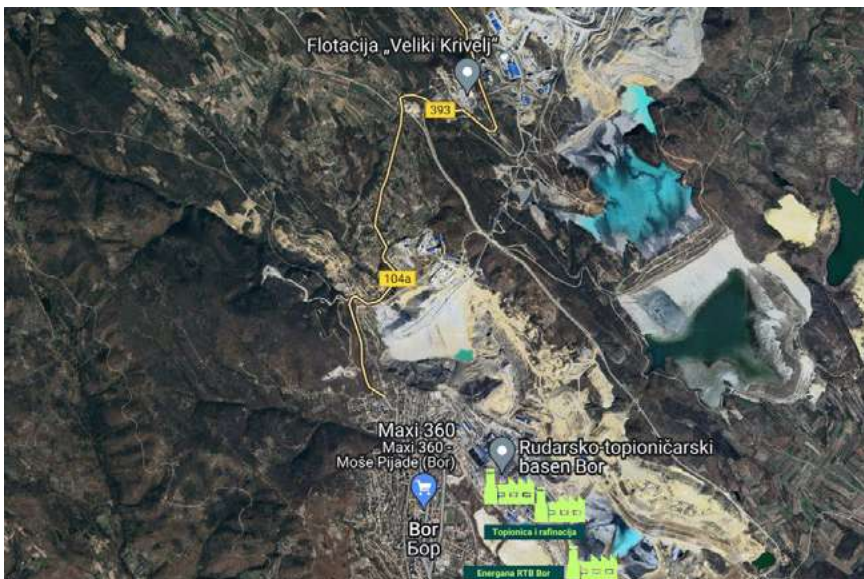
¹⁰⁶ Rešenje Ministarstva zaštite životne sredine br. 353-02-2877/2019-03, od 6. 3. 2020. godine.

74 Metalurški pogoni i pogoni bazne hemije su emiteri otpadnih gasova (sumpor-dioksid, azotni oksidi), aerosola sumporaste i sumporne kiseline i suspendovanih čestica. Posebno je značajna emisija arsena i teških metala (olovo, kadmijum, niki).¹⁰⁷

Pored rudarstava, značajni izvori zagađenja vazduha su metalurški i energetske objekti (gradska toplana i individualna ložišta), kao i saobraćaj.¹⁰⁸

Slika 4.

Tačkasti izvori emisije¹⁰⁹



Prema podacima iz nacrtu Plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, emisije iz metalurških pogona su se menjale usled promena tehnologije u periodu 2011–2023. godine.

Tabela 11.

Emisije sumpor-dioksida, azotnih oksida i suspendovanih čestica iz metalurgije¹¹⁰

Zagađujuća materija	Godišnja emisija (t/god.)		
	2011–2016.	2017–2022.	Posle 2022. god.
Sumpor-dioksid	20.700,1	845,983	2023,7
Azotni oksidi		47,865	595,0
Suspendovane čestice	290,1	57,725	34,1

¹⁰⁷ Nacrt plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, oktobar 2023. godine.

¹⁰⁸ Nacrt plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, oktobar 2023. godine.

¹⁰⁹ Plan kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor („Sl. list opštine Bor”, br. 7/2013).

¹¹⁰ Plan kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, str. 71–72, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2012.



Emisije sumpor-dioksida u periodu do 2017. godine bile su preko 20.000 tona godišnje jer je iskorišćenje sumpor-dioksida iz topioničkih gasova za proizvodnju sumporne kiseline bilo ispod 50%. Nakon rekonstrukcije topionice i izgradnje nove fabrike sumporne kiseline, emisije iz metalurgije su višestruko manje, ali nije ostvareno projektovano iskorišćenje sumpor-dioksida iz topionice od 98,5% za proizvodnju sumporne kiseline. Fugitivni (difuzni) gasovi (gasovi koji pobegnu iz procesa) nastaju prilikom rada rotirajućih agregata, pri ispuštanju i transportu rastopljenog metala i šljake, i oni su van kontrole i osnovni su uzrok visokih koncentracija u delovima grada koji su blizu industrijskog kompleksa. Prate se samo emisije na dimnjacima, a ne i emisije fugitivnih gasova koji se emituju blizu tla, stoga u tabeli nisu prikazane difuzne emisije već samo emisije na dimnjacima.¹¹¹

7.1.3. Zdravlje stanovnika

Zagađenje vazduha, samo po sebi, na različite načine utiče na zdravlje ljudi. Kada je u pitanju zdravlje posebno osetljivih i uticajima podložnih osoba, aerozagađenje može delovati štetno i pri veoma niskim vrednostima zagađujućih materija. Kratkotrajno, a češće izlaganje aerozagađenju može se dovesti u vezu sa hroničnom opstruktivnom bolešću pluća, kašljem, kratkim dahom, astmatičnim napadima, respiratornim poremećajima, kao i visokom učestalošću hospitalizacije. Dugoročni efekti povezani sa zagađenjem vazduha su hronična astma, plućna insuficijencija, kardiovaskularne bolesti i kardiovaskularni mortalitet.¹¹² Prema jednoj švedskoj studiji, čini se da dijabetes može biti izazvan nakon dugotrajne izloženosti zagađenju vazduha.¹¹³ Zagađenje vazduha predstavlja ozbiljan problem sa širokim spektrom negativnih zdravstvenih posledica, posebno za najmlađe članove društva. Respiratorni problemi poput astme, bronhitisa i infekcija pluća su česti, kao i kardiovaskularni problemi, poput srčanih bolesti i moždanog udara. Takođe, istraživanja ukazuju na to da izloženost zagađenju može imati negativan uticaj na mentalno zdravlje, doprinoseći pojavi depresije i anksioznosti.¹¹⁴ Posebno zabrinjavajući su perinatalni problemi, jer izloženost zagađenju tokom trudnoće može dovesti do raznih komplikacija i povećati rizik od prevremenog porođaja i niske porođajne težine, što može imati dugoročne posledice po zdravlje novorođenčadi. Kontrola zagađenja vazduha je ključna za zaštitu zdravlja ljudi, posebno najosetljivijih grupa u društvu.

¹¹¹ Institut za rudarstvo i metalurgiju, Plan kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, Bor, 2023, str. 56–58, 71–72.

¹¹² Branislava Matić, Uticaj prisustva olova i arsena u PM10 i PM2,5 česticama na zdravlje ljudi sa osvrtom na rizike kojima su izloženi stanovnici Bora, Društvo mladih istraživača Bor, 2021.

¹¹³ Long-term residential exposure to source-specific particulate matter and incidence of diabetes mellitus – A cohort study in northern Sweden, Johan N. Sommar et al. Science of the Total Environment, 2023.

¹¹⁴ Poor air quality found to affect mental health in many ways, Cambridge University Press, Kamaldeep Bhui et al., <https://www.cambridge.org/core/journals/bjpsych-open/article/air-quality-and-mental-health-evidence-challenges-and-future-directions/FF3A143292CD1783BA7DC7B744573C5C>

Slika 5.
 Uticaj zagađenog vazduha na zdravlje¹¹⁵



¹¹⁵ „Biomonitoring kvaliteta vazduha i uticaj olova i arsena na zdravlje”; projekat „Zajedno do čistog vazduha” u okviru programa Beogradske otvorene škole „Zeleni inkubator”, Društvo mladih istraživača Bor, 2021.

Apsorpcija olova u organizmu posledica je unosa olova inhalacijom, ingestijom ili dermalno. Od olova unetog inhalacijom, veći deo dospeva do donjih partija respiratornog trakta, a potom biva apsorbovan u krv. Tipičan put unosa olova kod profesionalno izložene populacije su inhalacija i dermalni kontakt, dok je za širu, neprofesionalno izloženu populaciju češći hronični unos malih količina ingestijom, putem hrane.¹¹⁶

Nekoliko studija ukazuje na to da toksičnost arsena proističe iz njegovih procesa metabolizma.¹¹⁷ Nakon ulaska arsena u organizam, on prolazi kroz proces biotransformacije, kao dela njegovog metaboličkog procesa,

pri čemu petovalentni arsen (arsenat/AsV, najčešći oksidovani oblik neorganskog arsena u životnoj sredini) biva redukovano do trovalentne forme (arsenit/AsIII). Ovi nusproizvodi su otrovni i mogu se akumulirati u svim organskim sistemima, što dovodi do nekoliko genetskih i epigenetskih poremećaja i predstavlja veliku pretnju mnogim normalnim biološkim procesima.¹¹⁸ Akumulacija arsena i njegovih metaboličkih nusproizvoda dovodi do široko rasprostranjenih zdravstvenih efekata, u rasponu od

Respiratorna oboljenja kod dece su najčešće registrovane bolesti.

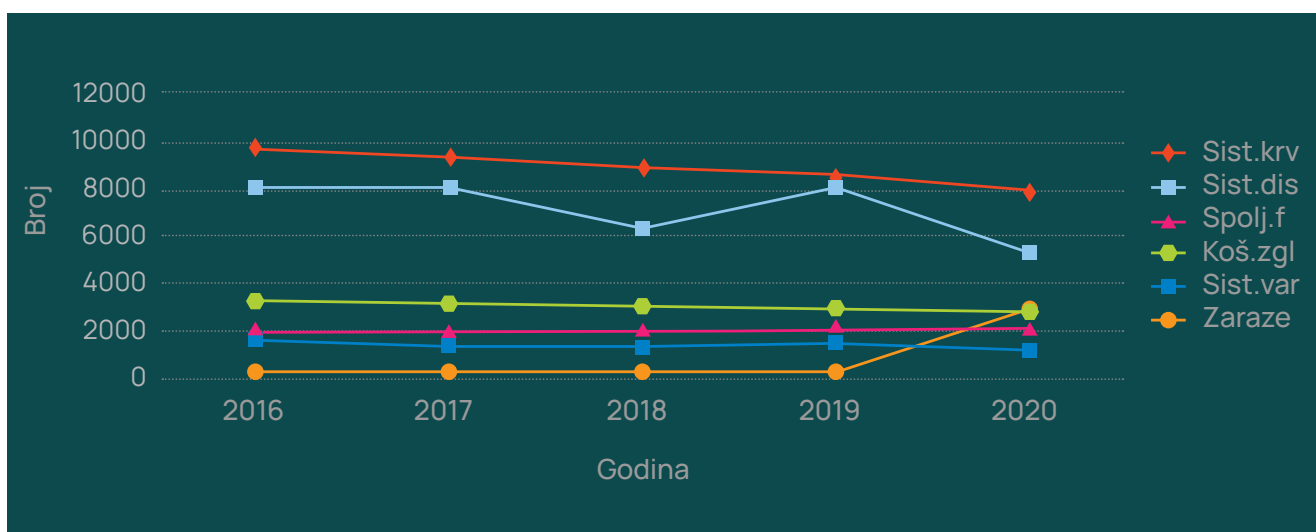
respiratornih poremećaja i predstavlja veliku pretnju mnogim normalnim biološkim procesima.¹¹⁸ Akumulacija arsena i njegovih metaboličkih nusproizvoda dovodi do široko rasprostranjenih zdravstvenih efekata, u rasponu od

poremećaja kardiovaskularnog i nervnog sistema, do nefrotoksičnosti i kožnih lezija, a naročito raka.¹¹⁹

Zdravlje stanovnika aglomeracije Bor uslovljeno je brojnim faktorima, od kojih je kvalitet vazduha jedan od najznačajnijih. Institut za javno zdravlje „Timok“ iz Zaječara sačinio je analizu zdravstvenog stanja građana Bora za period 2016–2020. godine. Najučestalije bolesti su bolesti sistema krvotoka i organa za disanje, što se može tumačiti kao posledica zagađenog vazduha. Respiratorna oboljenja kod predškolske i školske dece takođe su najčešće registrovane bolesti.

Grafikon 15.

Najčešće grupe bolesti odraslih¹²⁰



¹¹⁶ Dr Branislava Matić, Olovo u krvi dece kao biomarker ekspozicije u zoni zagađenja topionice olova, https://www.researchgate.net/profile/Branislava-Matic/publication/344469762_Magistarska_teza_OLOVO_U_KRVI_DECE_KAO_BIOMARKER_EKSPOZICIJE_U_ZONI_ZAGADENJA_TOPIONICE_OLOVA/links/5f7ac012a6fdcc008657323d/Magistarska-teza-OLOVO-U-KRVI-DECE-KAO-BIOMARKER-EKSPOZICIJE-U-ZONI-ZAGADENJA-TOPIONICE-OLOVA.pdf

¹¹⁷ Ebert, F., Weiss, A., Bultemeyer, M., Hamann, I., Hartwig, A., Schwerdtle, T., 2011. Arsenicals affect base excision repair by several mechanisms. *Mutat. Res.* 715, 32–41.

¹¹⁸ Bustaffa, E., Stoccoro, A., Bianchi, F. et al. Genotoxic and epigenetic mechanisms in arsenic carcinogenicity. *Arch Toxicol* 88, 1043–1067 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00204-014-1233-7>

¹¹⁹ Ebert, F., Weiss, A., Bultemeyer, M., Hamann, I., Hartwig, A., Schwerdtle, T., 2011. Arsenicals affect base excision repair by several mechanisms. *Mutat. Res.* 715, 32–41.

¹²⁰ Zavod za javno zdravlje „Timok“ Zaječar: Analiza zdravstvenog stanja stanovništva 2016–2020. godine, Zaječar, 2021.



7.1.4. Postojeće mere za smanjenje industrijskog zagađenja

Serbia Zijin Bor Copper doo je završio proširenje kapaciteta topionice sa 70.000 tona na 200.000 tona katodnog bakra, i u okviru topionice je izgradio novu fabriku sumporne kiseline i postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova. Gotovo sve radove na rekonstrukciji i izgradnji novih kapaciteta Serbia Zijin Bor Copper doo je izvodio pre pribavljanja građevinskih dozvola i saglasnosti na studije o proceni uticaja na životnu sredinu.¹²¹ Promenjena je tehnologija pripreme sirovina za topljenje, i to tako što se, umesto pripreme na poljima u natkrivenom prostoru (mešanje različitih vrsta koncentrata i topitelja), priprema obavlja u silosima, čime bi trebalo da bude smanjena emisija suspendovanih

čestica. Međutim, promenjena je tehnologija tretmana prašine u metalurškom procesu, iz kotla osnovnog topioničkog agregata (fleš peći), što je dovelo do povećanja emisije u vazduh iz ovog dela procesa. Pored toga, nije trajno rešeno odlaganje arsenogipsa, koji nastaje kao proizvod odsumporavanja gasova, već se on privremeno skladišti u objektu koji nije namenjen za skladiranje opasnog otpada (bivše skladište uglja). Promenjen je energent i sada se u procesu topljenja, umesto mazuta, koristi komprimovani gas. Promena energenta je dovela do smanjenja emisije ugljenikovih oksida, ali i do povećanja emisija oksida azota.

¹²¹ Videti <https://reri.org.rs/ministarka-zastite-zivotne-sredine-zadovoljna-kako-na-preduje-izgradnja-nelegalnih-objekata-u-boru/>. RERI je u septembru 2021. godine podneo zahteve za vanredni inspekcijski nadzor Ministarstvu zaštite životne sredine i Ministarstvu građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture zbog građenja topionice bez građevinske dozvole i bez saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu. Nadležne inspekcijske službe do danas nisu postupile po ovim zahtevima, zbog čega je RERI pokrenuo brojne administrativne i sudske postupke. Takođe, 2021. godine, RERI je podneo krivičnu prijavu protiv kompanije Serbia Zijin Bor Copper zbog izvođenja projekta povećanja kapaciteta topionice bez građevinske dozvole, a dve godine kasnije i krivičnu prijavu zbog izgradnje energane u okviru topionice, takođe bez građevinske dozvole. Postupajuće javno tužilaštvo u Boru još uvek nije donelo odluku po krivičnim prijavama, uprkos činjenici da je uz podnete krivične prijave dostavljen i dokazni materijal – fotografije izgrađenih objekata, kao i ostala relevantna dokumentacija koja potvrđuje tvrdnje iz krivičnih prijava. U istom periodu, podnete su i dve prijave za privredni prestup, i to za rušenje objekata i za izgradnju postrojenja za tretman otpadnih rudničkih voda bez saglasnosti na studiju procene uticaja na životnu sredinu, po kojima je dana 30. 10. 2023. godine, u spojenom postupku, doneta osuđujuća presuda.



700.000t
SO₂/godišnje

Ukupni efekti ovih radova su sledeći:

▶ Povećan je kapacitet proizvodnje bakra 2,5 puta sa istom tehnologijom i izgrađena nova fabrika sumporne kiseline kapaciteta 700.000 tona sumporne kiseline godišnje, i izgrađeno je postrojenje za odsumporavanje difuznih emisija s ciljem prihvatanja svih gasova sa agregata i difuznih (fugitivnih) emisija, ali će neminovno doći do povećanja emisije sumpor-dioksida 2,5 puta.

▶ Zbog promene energenta i korišćenja komprimovanog gasa u procesu topljenja, povećava se emisija azotnih oksida za više od 12 puta.

▶ Unapređenjem tehnoloških metalurških procesa smanjuje se emisija suspendovanih čestica na dimnjacima, ali ne i difuzne emisije. Sastav prašine koja nastaje u tehnološkom procesu zavisi od sadržaja arsena i teških metala u ulaznim sirovinama. Da bi se smanjile koncentracija arsena i teških metala u vazduhu, projektom i studijom o proceni uticaja na životnu sredinu, propisan je njihov maksimalni sadržaj u ulaznim sirovinama (koncentratu bakra). Maksimalni sadržaj olova u koncentratu ne sme biti veći 0,06%, arsena od 0,02% a kadmijuma 0,03%.¹²² Monitoring kvaliteta vazduha pokazuje da je na svim mernim mestima u gradu došlo do povećanja koncentracija ovih štetnih materija nakon početka rada novih metalurško-hemijskih agregata u odnosu na period kada topionica nije radila zbog izgradnje. To govori da nije postignut osnovni cilj realizacije ovog projekta – zaštita životne sredine, i da, pored preduzetih tehnološko-tehničkih mera, treba primeniti i najbolje dostupne tehnike (BAT) za upravljanje emisijama otpadnih gasova, kao i regulatorne i organizacione mere kontrole ulaznih sirovina.

¹²² Ibid., str. 65.

Rudnik bakra Čukaru Peki

Novi rudnik bakra Čukaru Peki je otvoren južno od grada Bora.¹²³ Na otvorenom prostoru formirana su odlagališta pirita, rudarske raskrivke i flotacijske jalovine. Kompanija Serbia Zijin Bor Copper doo je pribavila dozvolu za upravljanje rudarskim otpadom, čija je važnost istekla krajem 2022. godine. Dozvola nije produžena, zbog čega je u avgustu 2023. godine RERI podneo Osnovnom javnom tužilaštvu u Zaječaru prijavu za privredni prestup zbog upravljanja rudarskim otpadom bez dozvole, koja je odbačena uz obrazloženje da

je kompanija „podnela zahtev za produženje dozvole“¹²⁴. Imajući u vidu navedeno, RERI je u zakonskom roku podneo prigovor u kom je predložio da Apelaciono javno tužilaštvo u Beogradu ukine rešenje Osnovnog javnog tužilaštva u Zaječaru, s obzirom na to da zahtev za produženje dozvole ne može predstavljati dozvolu za upravljanje otpadom. U januaru 2024. godine, Apelaciono javno tužilaštvo u Beogradu je donelo rešenje kojim je odbilo prigovor.¹²⁵

Kratkoročni akcioni plan za smanjenje zagađenja vazduha u gradu Boru

Sa dolaskom strateškog partnera, proizvodnja rude i prerada bakarnog koncentrata u RTB Boru su se povećale, ali bez odgovarajućih investicija u zaštitu okoline, što je dovelo do povećanja zagađenja vazduha štetnog za zdravlje ljudi. S ciljem rešavanja ovog problema, Skupština grada Bora je sredinom 2021. godine usvojila Kratkoročni akcioni plan za smanjenje zagađenosti vazduha (KAP).¹²⁶ Plan ima cilj da utvrdi konkretne mere i aktivnosti koje lokalna uprava, u saradnji sa nadležnim institucijama i glavnim zagađivačima, može da preduzme u kratkom roku, posebno kada nivoi zagađujućih materija u vazduhu dostignu vrednosti koje su opasne za zdravlje ljudi, kako bi se smanjili rizici i trajanje ova-

kvih situacija, uzimajući u obzir to da na teritoriji aglomeracije Bor postoje prekoračenja koncentracija štetnih za zdravlje.¹²⁷ KAP predviđa organizacione mere i jačanje kapaciteta lokalnih organa vlasti i uprave grada za zaštitu vazduha. Formiran je tim za monitoring, koji prati realizaciju ovog plana, a koji je sastavljen od predstavnika relevantnih ministarstava, lokalne vlasti i uprave, javnih preduzeća i ustanova, naučnih institucija, privrede i civilnog društva. Ovaj tim se sastaje na mesečnom nivou kako bi razmatrao izveštaje o monitoringu, dinamiku i rezultate primene KAP-a, te strateške procene uticaja na okolinu u vezi sa prostornim i urbanističkim planovima, strateškim dokumentima i planovima

¹²³ <https://energetskiportal.rs/otvoren-rudnik-cukaru-pek-i-sr-bija-se-vraca-u-vrh-evropskog-i-svetskog-rudarstva/>

¹²⁴ Rešenje Osnovnog javnog tužilaštva u Boru broj KP 56/23 od dana 23. 11. 2023. godine.

¹²⁵ Rešenje Apelacionog javnog tužilaštva broj KTPO 399/23 od dana 5. 1. 2024. godine.

¹²⁶ Kratkoročni akcioni plan za smanjenje zagađenosti vazduha grada Bora, Skupština grada Bora, jul 2021.

¹²⁷ *Ibid.*, str. 1.

investicija sa aspekta kvaliteta i zaštite vazduha. Imenovan je član Gradskog veća zadužen za zaštitu životne sredine, dok imenovanje savetnika gradonačelnika za zaštitu životne sredine nije realizovano.

Planirane su mere za smanjenje ili obustavljanje rada topionice u slučaju visokih koncentracija sumpor-dioksida koje su opasne

po zdravlje; međutim, kompanija Serbia Zijin Bor Copper doo nije razvila takav plan do danas. Kompanija je bila u obavezi da gradskoj upravi dostavi plan smanjenja ili zaustavljanja proizvodnje u topionici u slučajevima najave nepovoljnih meteoroloških uslova koji mogu dovesti do pojave koncentracija sumpor-dioksida opasnih po zdravlje ljudi, u slučajevima pojave takvih

koncentracija ili iznenadnih kvakova proizvodnih pogona. Plan treba da sadrži aktivnosti smanjenja kapaciteta proizvodnje u topionici, povećanje proizvodnje sumporne kiseline u fabrici, zaustavljanje pojedinih agregata ili potpuno zaustavljanje procesa sa redosledom operacija i odgovornim licima. Kompanija Serbia Zijin Bor Copper doo takav plan nije dostavila.



U periodu od 2019. do 2022. godine zabeležene su višesatne koncentracije sumpor-dioksida koje su opasne po zdravlje, kao i druge zagađujuće materije, zbog čega je RERI u januaru 2021. godine podneo krivičnu prijavu protiv kompanije Serbia Zijin Copper doo i odgovornih osoba Osnovnom javnom tužilaštvu u Boru, a potom i dopune prijave zbog zagađenja životne sredine. Nakon izrade Izveštaja o veštačenju od strane Instituta za hemiju, metalurgiju i tehnologiju u Beogradu, koji se odnosi na uzrok zagađenja u Boru, Osnovno javno tužilaštvo u Boru je u aprilu 2022. godine podnelo optužni predlog protiv ove kompanije i odgovorne osobe za period od juna 2019. do novembra 2020. godine. Krivični postupak je u toku, a Osnovno javno tužilaštvo u Boru formiralo je još jedan predmet u vezi sa zagađenjem vazduha od novembra 2020. do januara 2022. godine, koji je još uvek u fazi prikupljanja informacija.

Nisu realizovane posebne mere namenjene zaštiti osetljivih grupa, naročito dece.



Nabavljene su tri automatske stanice za monitoring sumpor-dioksida, PM_{10} i $PM_{2,5}$ čestica, kao i dva senzora za praćenje PM čestica, koja će biti ugrađena u postojeće automatske merne stanice, a kupljen je i LED ekran za prikazivanje rezultata monitoringa u realnom vremenu. Planirana je instalacija ovih stanica i LED ekrana.¹²⁸

Kroz KAP je planirana i nabavka opreme za toksikološke analize arsena i teških metala iz uzoraka urina, krvi, kose i noktiju, koja je ustupljena Medicinskom centru u Boru. U toku je specijalizacija lekara toksikologa, koju finansira grad, kao i akreditacija laboratorije.¹²⁹

Nisu realizovane posebne mere namenjene zaštiti osetljivih grupa, naročito dece. Planirana je izrada i primena plana specifične ishrane za decu predškolskog uzrasta u vrtićima i obdaništima kao preventivna mera zdravstvene zaštite za izloženost sumpor-dioksidu, arsenu i teškim metalima, ali to nije realizovano. Takođe, planirano je i upućivanje dece na nastavu izvan grada u slučajevima dugotrajno visokih koncentracija zagađujućih ma-

terija u vazduhu, za šta sredstva nisu predviđena u budžetu, te ova aktivnost, iako postoji potreba za njom, nije realizovana. Toplana u Boru je od ove grejne sezone promenila energent i instalirani su novi kotlovi. Umesto uglja, koristi se komprimovani gas, što će sigurno doprineti smanjenju emisije ugljen-dioksida i suspendovanih čestica. Ipak, problem zastarele mreže i značajnih gubitaka toplote u sistemu distribucije i dalje postoji.

Rekonstruisana je teretna obilaznica za transport koncentrata bakra i krečnjaka oko grada, čime je transport ovih materijala iz flotacije Veliki Krivelj i kame-noloma Kriveljski kamen preusmeren izvan gradskog područja. Omogućen je ulaz teških vozila u kompleks Serbia Zijin Bor Copper doo kroz tzv. Istočnu kapiju, a zabranjen je transport teških vozila koja snabdevaju kompaniju materijalima, energentima i rezervnim delovima kroz grad.

Skupština grada je više puta donosila odluke o ograničavanju teretnog saobraćaja kroz grad, ali znaci zabrane nisu postavljeni i nije uspostavljena adekvatna kontrola primene ovih odluka.

Povećane su aktivnosti na pranju ulica i trotoara u gradu radi smanjenja podizanja i resuspenzije prašine.

¹²⁸ <https://rtvbor.rs/cetiri-nove-stanice-za-merenje-aero-zagadjenja-u-boru/>

¹²⁹ Zapisnik sa devetnaeste sednice Stalnog radnog tela za praćenje realizacije KAP-a, 19. septembar 2023.

7.1.5. Plan javnog zdravlja grada Bora za period 2019 – 2029. godine

Zakon o javnom zdravlju Republike Srbije određuje koncept društvene brige za javno zdravlje, koji se sprovodi na različitim nivoima upravljanja – na nivou republike, autonomne pokrajine i lokalne samouprave. Zakon ističe oblasti koje obuhvataju praćenje kvaliteta životne sredine, uključujući vodu, vazduh, zemljište, buku, vibracije, radijaciju (jonizujuću i nejonizujuću) i otpad, sa posebnim osvrtom na njihov uticaj na zdravlje ljudi.¹³⁰ Dalje, Zakon propisuje kako se briga o javnom zdravlju primenjuje na nivou pokrajine ili lokalne samouprave, uključujući mere za obezbeđivanje i sprovođenje aktivnosti u javnom zdravlju kroz specifične programe od lokalnog značaja.¹³¹ Nadalje, Zakon propisuje formiranje saveta za zdravlje, u skladu sa Zakonom o pravima pacijenata, koji bi trebalo da uključuju bar jednog predstavnika nadležnog instituta ili zavoda za javno zdravlje, pored mogućnosti uključivanja dodatnih članova iz sistema javnog zdravlja.¹³² Ovi saveti su zaduženi za kreiranje, usvajanje i praćenje izvršenja lokalnih planova javnog zdravlja kroz posebne programe, što bi podrazumevalo odgovornosti iz oblasti zagađenja vazduha odnosno upravljanja kvalitetom vazduha.

Na osnovu Zakona o javnom zdravlju¹³³ i Statuta grada Bora¹³⁴, Skupština grada Bora je 26. novembra 2019. godine usvojila Plan javnog zdravlja za period 2019–2029¹³⁵, s ciljem podrške javnom zdravlju i stvaranja uslova za zdrav život građana. Plan takođe služi kao osnova za donošenje odluka o poboljšanju zdravlja i kvaliteta života lokalne zajednice, uzimajući u obzir izazove u zdravstvenom sistemu, uključujući ekološke i životne probleme, siromaštvo, te socijalno i ekonomski marginalizovane grupe. Ovim planom opisana je situacija sa kvalitetom vazduha iz 2018. godine, gde se potvrđuje prekomerno zagađenje vazduha koje negativno utiče na zdravlje građana. Ovaj dokument takođe utvrđuje da Strategija javnog zdravlja Republike Srbije definiše ciljeve, aktivnosti, očekivane rezultate

i institucije zadužene za njihovo sprovođenje, služeći kao obavezujući okvir za sve uključene strane do donošenja novih propisa. Plan ističe zdravstvene prioritete grada Bora, uključujući nadzor i analizu životne sredine, sa posebnim fokusom na monitoringu kvaliteta vazduha, čiji je cilj poboljšanje osnovnih parametara kvaliteta vazduha. Izveštaji o sprovođenju plana nisu javno objavljeni do trenutka pisanja ovog teksta, što ukazuje na nedostatak transparentnosti u realizaciji planiranih aktivnosti. Izveštaji treba da se objavljuju periodično, odnosno na tri meseca ili šest meseci, u zavisnosti od preporuke utvrđene posebnom metodologijom.

Dok Plan javnog zdravlja ističe prioritete, uključujući nadzor i analizu životne sredine, postoji zabrinutost u pogledu delotvornosti i sprovođenja ovih mera. Potrebno je osigurati ne samo planiranje, već i realizaciju, sa jasnim pokazateljima uspeha i odgovornosti za postizanje ciljeva. Unapređenje javnog zdravlja je zajednička odgovornost vlasti i građana. Stoga podsticanje većeg učešća javnosti u planiranju, izvršavanju i proceni javnozdravstvenih inicijativa može značajno doprineti uspehu ovih napora. Takođe, odsustvo javno dostupnih izveštaja o sprovođenju Plana javnog zdravlja grada Bora narušava transparentnost procesa i ograničava mogućnost građana da budu informisani o napretku i efektima preduzetih mera. Transparentnost je ključna za sticanje poverenja javnosti i za efikasnu procenu i prilagođavanje strategija javnog zdravlja.

¹³⁰ Zakon o javnom zdravlju („Sl. glasnik RS”, br. 15/2016), član 13.

¹³¹ *Ibid.*

¹³² Zakon o javnom zdravlju, član 15.

¹³³ *Ibid.*

¹³⁴ Statut grada Bora („Sl. list grada Bora”, br. 3/2019), član 40.

¹³⁵ <https://bor.rs/wp-content/uploads/2019/09/JAVNI-POZIV-PLAN-JAVNOG-ZDRAVLJA.pdf>



7.2. Smederevo

Vazduh u aglomeraciji Smederevo je prekomerno zagađen (treće kategorije) suspendovanim česticama PM_{10} i $PM_{2.5}$. Najznačajniji izvor zagađena je industrija gvožđa i čelika. Prema godišnjim izveštajima Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo je u grupi najvećih 20 emitera sumpor-dioksida i azotnih oksida u Republici Srbiji.¹³⁶ Osnovne zagađujuće materije koje se emituju u vazduh su suspendovane čestice, oksidi azota, sumpora i ugljenika, fluorovodonik i hlorovodonik, praškaste neorganske materije II i III klase štetnosti – olovo (Pb), nikel (Ni), hrom (Cr), bakar (Cu) i kancerogene materije I klase štetnosti – živa (Hg), organske materije (TOC) i dioksini i furani. Monitoring ambijentalnog vazduha se u Smederevu obavlja u nacionalnom sistemu na automatskim mernim stanicama Centar (SO_2 , NO_2 , PM_{10} i $PM_{2.5}$), Carina (SO_2 , NO_2 , CO) i Radinac (SO_2 , NO_2 , CO, PM_{10} i $PM_{2.5}$), dok se na mernim mestima Carina i Ralja koncentracije PM_{10} i $PM_{2.5}$ određuju gravimetrijskom metodom.¹³⁷

Prosečne godišnje koncentracije PM_{10} čestica u periodu 2020–2022. godine na mernim mestima Radinac, Ralja i Carina bile su iznad dozvoljenih graničnih vrednosti emisije od $40\mu g/m^3$, dok su u centru grada bile u granicama dozvoljenog. Broj dana prekoračenja na ovom mernom mestu se kretao od 68 dana 2021. godine do 89 dana 2022. godine, što je više od dozvoljenih 35 dana tokom godine. Najzagađenije mesto PM_{10} česticama je Radinac, gde je 2022. godine koncentracija PM_{10} bila čak 120 dana iznad GVE (granične vrednosti emisije).

**HBIS GROUP Serbia
Iron & Steel d.o.o.
Beograd – ogranak
Smederevo je u grupi
najvećih 20 emitera
sumpor-dioksida
i azotnih oksida u
Republici Srbiji.**

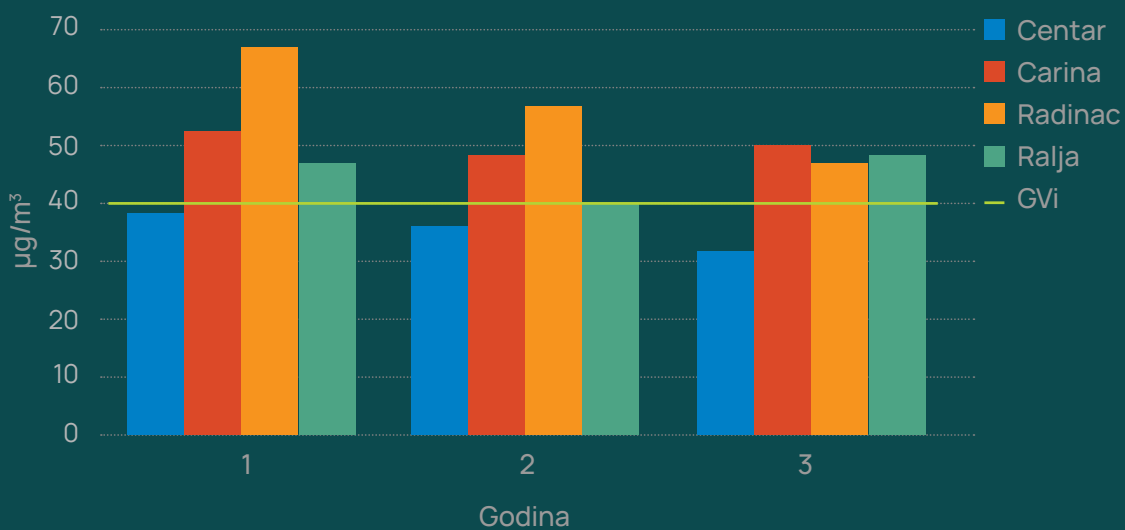


¹³⁶ Godišnji izveštaji o kvalitetu vazduha u Republici Srbiji za 2021. i 2022. godinu.

¹³⁷ Standardna metoda za određivanje masene koncentracije $PM_{2.5}$ suspendovanih čestica uzorkovanjem na filterima i merenjem mase na vagi, SRPS EN 14907:2008, Kvalitet vazduha ambijenta – Standardna gravimetrijska metoda za određivanje masene frakcije $PM_{2.5}$ suspendovanih čestica, Institut za standardizaciju Srbije, 2008.

Grafikon 16.

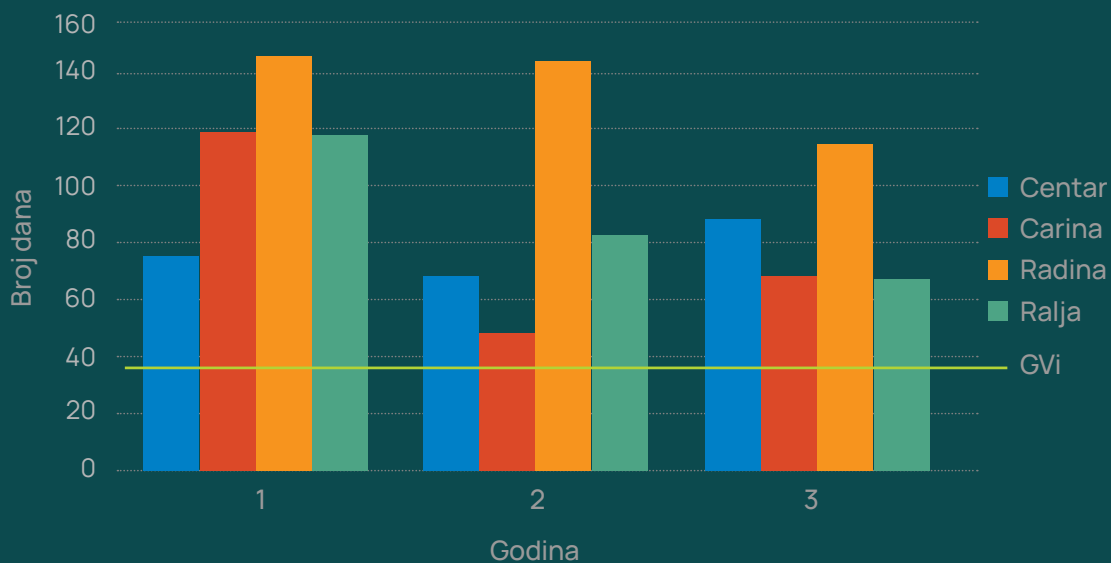
Prosečne godišnje koncentracije čestica PM₁₀ 2020, 2021, 2022.



Izvor: Godišnji izveštaji o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2020, 2021, 2022.

Grafikon 17.

Broj dana prekoračenja koncentracija čestica PM₁₀



Izvor: Godišnji izveštaji o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2020, 2021, 2022.

Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije je obavila indikativna merenja PM_{10} u mestu Vranovo i u 21% obrađenih uzoraka konstatovano je prekoračenje GVE prosečnih dnevnih koncentracija, a kod Centra za kulturu u 17% uzoraka. Indikativnim merenjima u mestu Radinac obavljena je analiza sadržaja olova, arsena, kadmijuma i nikla u PM_{10} . Koncentracije arsena na mernom mestu u Radincu su u pojedinim danima prelazile dozvoljenu ciljnu prosečnu dnevnu vrednost.¹³⁸

Tabela 12.

Indikativna merenja sadržaja arsena i teških metala u PM_{10} česticama na mernom mestu Radinac 2021. godine

Radinac	Srednja godišnja koncentracija (ng/m^3)	GVE / Ciljna vrednost	Maksimalna dnevna koncentracija (ng/m^3)	GVE / Ciljna vrednost
Olovo	15	500	44,6	1000
Arsen	2,0	6	10,2	
Kadmijum	0,4	5	1,3	
Nikl	5,2	20	9,8	

Izvor: Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2021.

U 2021. godini indikativna merenja arsena, olova i nikla su obavljena na mernim mestima Ralja, Vranovo i u Smederevu kod Centra za kulturu. Prosečne godišnje koncentracije za sva uzorkovanja su u dozvoljenim granicama, ali pojedine dnevne koncentracije su prelazile ove vrednosti. Tako su izmerene prosečne dnevne koncentracije premašile dozvoljenu ciljnu vrednost za arsen i nikl u Ralji, za nikl u Vranovu i za kadmijum i nikl kod Centra za kulturu u Smederevu. Posebno treba obratiti pažnju na koncentraciju nikla, koja je povremeno prelazila $20 ng/m^3$ na svim mernim mestima.

¹³⁸ Godišnji izveštaji o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2020, 2021, 2022.



Tabela 13.

Rezultati indikativnih merenja sadržaja arsena, kadmijuma i nikla u 2021. godini

Merno mesto	As (ng/m ³)		Cd (ng/m ³)		Ni (ng/m ³)	
	Srednja godišnja vrednost	Maksimalna dnevna vrednost	Srednja godišnja vrednost	Maksimalna dnevna vrednost	Srednja godišnja vrednost	Maksimalna dnevna vrednost
Ralja (Domaćinstvo Ilić)	1	6,6	0,2	3,5	2	68
Centar za kulturu	1	4,7	0,3	6,8	2	31
Vranovo	1	4,0	0,2	1,3	2	41
Ciljna vrednost		6		5		20

Izvor: Godišnji izveštaj Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije za 2021.

7.2.1. Glavni izvori zagađenja i najznačajnije zagađujuće materije

Dominantan izvor zagađenja vazduha u Smederevu je industrija (pre svega HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo¹³⁹), dok zagađenju vazduha doprinose i grejanje i saobraćaj. Industrijski kompleks se nalazi na periferiji Smedereva, jugoistočno od centra grada, na udaljenosti od oko 7 km, a u neposrednoj blizini železare se nalaze naselja Radinac, Vranovo i Ralja, sa ukupno oko 10.000 stanovnika.¹⁴⁰ Prema planskoj dokumentaciji, ovaj kompleks zauzima površinu od oko 300 hektara.¹⁴¹

Na lokaciji fabričkog kompleksa HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo, postoji 41 tačkasti izvor emisije, na kojima se prati uticaj emisije na životnu sredinu.¹⁴² Na većini emitera ugrađeni su uređaji za tretman gasova (skruberi, elektrostatički filteri, multicikloni i vrećasti filteri), osim na emiteru kotlova i pojedinim emiterima hladne i tople valjaonice, gde nisu neophodni uređaji za dostizanje GVE.¹⁴³ Osnovne zagađujuće materije koje se emituju u vazduh su suspendovane čestice, oksidi azota, sumpora i ugljenika, fluorovodonik i hlorovodonik, praškaste neorganske materije II i III klase štetnosti – olovo (Pb), nikel (Ni), hrom (Cr), bakar (Cu) i kancerogene materije I klase štetnosti – živa (Hg), organske materije (TOC) i dioksini i furani.¹⁴⁴

U septembru 2021. godine Ministarstvo zaštite životne sredine je objavilo Zahtev kompanije HBIS GROUP SERBIA Iron & Steel doo Beograd – ogranak Smederevo za izdavanje integrisane dozvole za rad postrojenja i obavljanje aktivnosti proizvodnje i prerade gvožđa, čelika i ferolegura.¹⁴⁵ U ovom zahtevu je navedeno da „difuzne izvore emisije čini transport (dovoz) sirovina i potrošnog materijala, odvoz gotovih proizvoda i otpadne šljake kamionima preko komunikacionih površina u krugu fabrike, kao i određene tačke trakastih transportera iz presipne tačke materijala koje nisu unutar objekta”, te se ukazuje na to da postoji deponija koja je značajan izvor prašine.¹⁴⁶

Linijске emisije zagađujućih materija u vazduh potiču od internog saobraćaja, koji se odvija u okviru kompleksa železare Smederevo, odnosno, usled kretanja motornih vozila, pri čemu dolazi do zagađenja vazduha izduvnim gasovima.¹⁴⁷ Sredstva internog transporta za pogon koriste uglavnom motore sa unutrašnjim sagorevanjem, koji kao pogonsko gorivo koriste naftu i naftne derivate. Osim izduvnih gasova iz motornih vozila, u toku saobraćaja koji se odvija internim saobraćajnicama dolazi do podizanja suspendovanih čestica, naročito u sušnim danima. Sirovine i materijali potrebni za HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o.

¹³⁹ Plan kvaliteta vazduha za grad Smederevo, Skupština grada Smedereva, str. 179, 2018.

¹⁴⁰ Zahtev za izdavanje integrisane dozvole, HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo.

¹⁴¹ INTEGRISANA DOZVOLA za postrojenje HBIS GROUP SERBIA IRON & STEEL D.O.O. BEOGRAD – ogranak Smederevo, Fabrika za proizvodnju sirovog gvožđa, čelika i ferolegura u Radincu, Rešenje br. 353-01-01755/2021-03, od 29. 7. 2022. godine, str. 12.

¹⁴² *Ibid.*, str. 18.

¹⁴³ *Ibid.*, str. 20.

¹⁴⁴ *Ibid.*, str. 19.

¹⁴⁵ Zahtev za izdavanje integrisane dozvole od operatera HBIS GROUP SERBIA Iron & Steel, d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo, <https://bit.ly/3x5d6Fx>

¹⁴⁶ Zahtev za izdavanje integrisane dozvole, HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo, prilog 2. uz zahtev za izdavanje integrisane dozvole, rezultati merenja za 2019. godinu, str. 19.

¹⁴⁷ Zahtev za izdavanje integrisane dozvole, HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo.

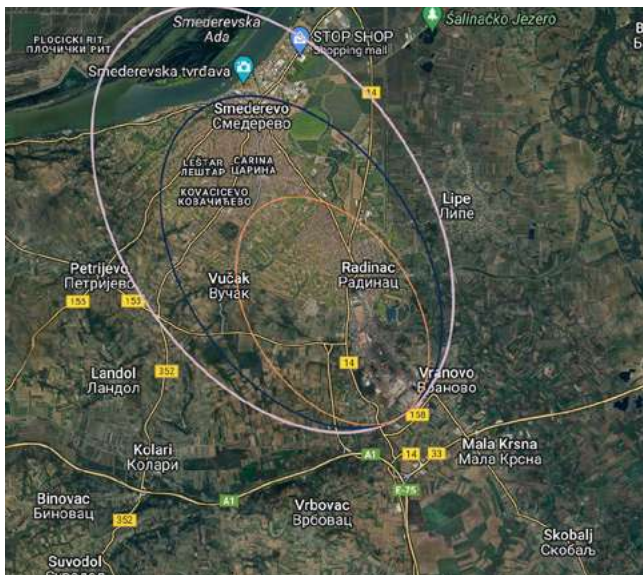
Beograd – ogranak Smederevo dopremaju se vodenim putem do Luke Smederevo, a odatle se kamionskim transportom dopremaju do pogona.¹⁴⁸ Prilikom pretovara i skladištenja rasutih materijala u luci i transporta od luke do pogona železare i čeličane nastaje prašina koja utiče na kvalitet vazduha u gradu.¹⁴⁹

U površinske izvore zagađenja vazduha spadaju skladišta rasutih sirovina, deponije i odlagališta. Prilikom odlaganja sirovina u rasutom stanju, kao i prilikom strujanja vazduha, dolazi do emisije čestica praškastih materija, a čestice koje se javljaju u emisiji su poreklom od rudnih sirovina koje se skladište na otvorenom: koksa (26.000 t godišnje), krečnjaka i dolomita (10.000 t), metalurškog koksa (36.000 t), peleta (10.000 t). U toku prerade šljake (drobljenja i prosejavanja) takođe dolazi do emisije suspendovanih čestica u atmosferu.¹⁵⁰ Do emisije suspendovanih čestica dolazi i sa postrojenja za upravljanje otpadom – deponije.¹⁵¹

Najznačajnije emisije suspendovanih čestica su emisije sa površinskih izvora koje nastaju istovarom, privremenim skladištenjem i pretovarom rude, repromaterijala i energenata u Luci Smederevo, kao i transportom do pogona HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo.¹⁵² Difuzne izvore emisije iz pogona čine transport (dovoz) sirovina i potrošnog materijala, odvoz gotovih proizvoda i otpadne šljake kamionima preko komunikacionih površina u krugu fabrike, kao i određene tačke trakastih transportera i presipne tačke materijala koje nisu unutar objekta. U selu Radincu nalazi se skladište neopasnog otpada. KO Radinac¹⁵³, prema Regulacionom planu za Kompleks „Sartid 1913” namenjena je za izgradnju i rekonstrukciju železare i nije namenjena za skladištenje otpada.¹⁵⁴ Zbog prašine sa ove deponije najviše je ugroženo naselje Radinac.

Slika 6.

Zone uticaja HBIS na kvalitet vazduha¹⁵⁵



¹⁴⁸ Ibid.

¹⁴⁹ INTEGRISANA DOZVOLA za postrojenje HBIS GROUP SERBIA IRON & STEEL D.O.O. BEOGRAD – ogranak Smederevo, Fabrika za proizvodnju sirovog gvožđa, čelika i ferolegura u Radincu, Rešenje br. 353-01-01755/2021-03, od 29. 7. 2022. godine, str. 19.

¹⁵⁰ Zahtev za izdavanje integrisane dozvole, HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo.

¹⁵¹ INTEGRISANA DOZVOLA za postrojenje HBIS GROUP SERBIA IRON & STEEL D.O.O. BEOGRAD – ogranak Smederevo, Fabrika za proizvodnju sirovog gvožđa, čelika i ferolegura u Radincu, Rešenje br. 353-01-01755/2021-03, od 29. 7. 2022. godine, str. 19.

¹⁵² Zahtev za izdavanje integrisane dozvole, HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo.

¹⁵³ Katastarska parcela 2571/2

¹⁵⁴ Prema Rešenju Gradske uprave Smederevo, Odeljenja za urbanizam, izgradnju i komunalne delatnosti, Odseka za zaštitu životne sredine br. 501-47-1/2011-08 od 12. 10. 2021. godine.

¹⁵⁵ Plan kvaliteta vazduha za grad Smederevo, Skupština grada Smedereva, str. 179, 2018.

7.2.2. Postojeće mere za smanjenje industrijskog zagađenja (operater, lokalna samouprava i nacionalni nivo)



U grejnoj sezoni kotlarnice i individualna ložišta su značajan uzrok zagađenja vazduha. U izveštaju o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu prostornog plana grada Smedereva date su procene o emisiji iz kotlarnica i domaćinstava: individualne kotlarnice – 9 izvora, osnovne i srednje škole – 9 izvora, dečja obdaništa i ustanove kulture – 19 izvora, industrijske kotlarnice – 19 izvora, JP Grejanje Smederevo – 13 izvora.¹⁵⁶

Kompanija HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo pribavila je integrisanu dozvolu za rad celokupnog postrojenja i obavljanje aktivnosti proizvodnje gvožđa, čelika i ferolegura na lokaciji u Radincu.¹⁵⁷ Dozvolom su konstatovane neusaglašenosti sa najboljim dostupnim tehnikama (BAT) i dati rokovi za otklanjanje nedostataka koji se odnose na tehnološke procese i emisije u životnu sredinu. Konstatovane su neusaglašenosti sa emisijama u vazduhu i propisani rokovi za sledeća usaglašavanja:

- 01 Obezbediti kontinuirana merenja emisija – praškastih materija azotovih oksida (NO_x) i sumpor-dioksida (SO_2) sa traka za sinterovanje, agregata i energane do decembra 2021. godine;
- 02 Smanjiti emisije praškastih materija od otpadnog gasa sa linija za sinterovanje pomoću vrećastog filtera do decembra 2021. godine;
- 03 Sprečiti sekundarne emisije iz potisa sinter trake, drobljenja, hlađenja, prosejavanja sintera i pretovarnih mesta transportnih traka sa pogona za sinterovanje do kraja 2021. godine;
- 04 Smanjiti emisije iz pogona visokih peći sa otvora na peći, kanala za prenos, mesta za ulivanje u torpedo lonce, sudača/skimera do decembra 2027. godine;
- 05 U pogonu čeličane obezbediti primenu BAT-a za sprečavanje sekundarnih emisija u vazduh iz procesa skidanja troske sa lonaca, ulivanja gvožđa u konvertore, izlivanja troske iz konvertora, izlivanja čelika iz konvertora i vanpećne obrade tečnog čelika do kraja 2027. godine;
- 06 Ugraditi vetrozaštitu radi smanjenja emisije prašine sa skladišta sirovina do decembra 2024. godine;
- 07 Izgradnja meteorološke stanice do januara 2025. godine.

¹⁵⁶ Generalni urbanistički plan Grada Smedereva, http://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2012_09/t09_0114.htm

¹⁵⁷ Rešenje o izdavanju integrisane dozvole, Ministarstvo zaštite životne sredine br. 353-01-01755/2021-03, od 29. 7. 2022. godine.

Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom¹⁵⁸ definiše poseban cilj „smanjenje emisija zagađujućih materija u vazduh i teških metala iz industrijskih procesa i upotrebe proizvoda kroz usaglašavanje sa BAT AELs”. U njemu je posmatrana samo topionica bakra u Boru, ali ne i proizvodnja gvožđa, čelika i ferolegura u pogonima kompanije HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo. Akcionim planom predviđena je mera „sprovođenje Poglavlja II Direktive EU o emisijama za velika postrojenja za sagorevanje, uzimajući u obzir srednje vrednosti gornjih i donjih BAT AELs” (dostižan nivo emisije povezan sa primenom najboljih dostupnih tehnika). Ovom merom predviđeno je izdavanje izmenjene integrisane dozvole, uz uzimanje u obzir graničnih vrednosti BAT AEL i kvaliteta vazduha u zonama i aglomeracijama, s ciljem sprovođenja Poglavlja II Direktive EU o industrijskim emisijama za velika postrojenja za sagorevanje do 2025. godine. Trebalo bi da se ova mera odnosi i na HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo, što bi podrazumevalo reviziju izdate integrisane dozvole. Trebalo bi poslovanje u skladu sa izdatom izmenjenom dozvolom obezbediti do IV kvartala 2025. godine.

Planom kvaliteta vazduha grada Smedereva određeni su specifični ciljevi, mere i aktivnosti, nosioci, očekivani rezultati, indikatori, izvori finansiranja i ro-

kovi. Specifičnim ciljem „smanjenje zagađenja poreklom iz industrije/privrede” predviđena je mera koja se odnosi na ugradnju uređaja za smanjenje emisija zagađujućih materija na emiterima (stacionarnim izvorima) industrije, a kao nosilac ove mere navedena je kompanija HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo. Planirani period za realizaciju mere je od 2018. do 2020. godine. Planom kvaliteta vazduha predviđeni su i jačanje inspekciskog nadzora, unapređenje saradnje lokalne uprave sa privrednim sektorom na monitoringu životne sredine i podrška konceptu društveno odgovornog poslovanja.¹⁵⁹ U pogledu ove mere neobično je to što je plan usvojen u martu 2020, a kao rok za primenu mere je utvrđen za period od 2018. do 2020. godine.

Plan kvaliteta vazduha grada Smedereva obuhvata aktivnosti koje uključuju smanjenje emisija iz industrije i privrede, kontrolu saobraćajnih emisija, optimizaciju rada toplotnih postrojenja, unapređenje komunalnih usluga, pošumljavanje i ozelenjavanje gradskih prostora. Takođe, planom je predviđena i kampanja za podizanje nivoa svesti građana o važnosti čistog vazduha i njihovoj ulozi u očuvanju okoline. Cilj je da se sprovođenjem ovih mera i unapređenjem institucionalnih kapaciteta stvori čistija i zdravija sredina za sadašnje i buduće generacije, a aglomeracija Smederevo učini mestom gde kvalitet vazduha igra ključnu ulogu u kvalitetu

života svih građana. Specifičnim ciljem „proširenje mreže monitoringa kvaliteta vazduha na teritoriji aglomeracije” predviđeno je instaliranje bar jedne automatske merne stanice u blizini pogona železare. Međutim, ključni nedostatak navedenog plana odnosi se na to da su najvažnije mere usmerene na smanjenje zagađenja poreklom iz industrije, nad kojima grad Smederevo nema nadležnosti za sprovođenje – nosioci mera su Ministarstvo zaštite životne sredine i HBIS Group Iron & Steel doo, bez utvrđenog mehanizma pomoću kojeg bi grad mogao da utiče na ove subjekte. Navedene mere nisu praćene nekakvom ozbiljnijom koordinisanom akcijom i vertikalnom povezanošću javnih vlasti na centralnom i lokalnom nivou, te je pitanje da li će one doprineti smanjenju aerozagađenja iz najvećeg pojedinačnog izvora zagađenja.¹⁶⁰ Takođe, ne treba zanemariti činjenicu da je plan usvojen sa značajnim zakašnjenjem (2020. godine), a da se podrazumevalo da je sa sprovođenjem mera iz akcionog plana započeto već 2018. godine. Nisu dostupne informacije da li je Skupština grada razmatrala periodične izveštaje o realizaciji plana kvaliteta vazduha.

¹⁵⁸ Vlada Republike Srbije, Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom („Sl. glasnik RS”, br. 140/2022).

¹⁵⁹ Odluka o donošenju plana kvaliteta vazduha za grad Smederevo, broj 501-293/2017-07 od 3. 3. 2020. godine („Sl. list grada Smedereva”, godina XIII, broj 1).

¹⁶⁰ <https://reri.org.rs/wp-content/uploads/2023/04/Vazduh-je-cist-dok-se-ne-dokaze-suprotno.pdf>

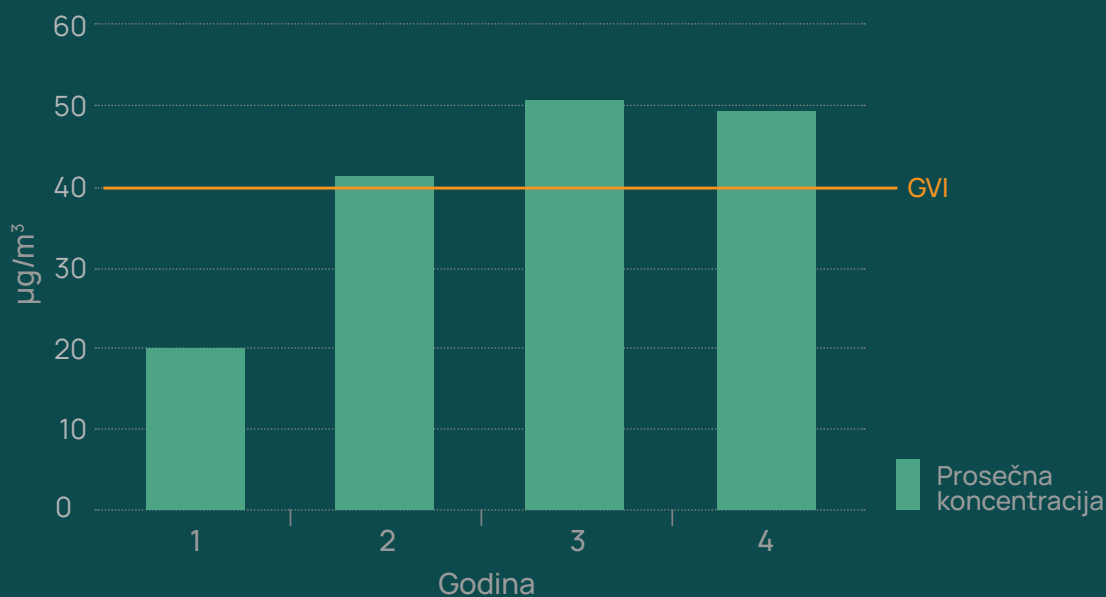
7.3. Popovac

Popovac je naselje koje se nalazi na oko 15 kilometara severoistočno od grada Paraćina, koje je, prema popisu iz 2011. godine, imalo 625 stanovnika, a taj se broj u 2022. godini smanjio na 476.¹⁶¹ Fabrika je bila pokretač razvoja, privrede, trgovine, školstva i zdravstva. Međutim, od 2002. godine, od njene pri-

vatizacije, kreće nagli pad ekonomskog razvoja lokalne zajednice, broja stanovnika i promene kvaliteta života. Broj stanovnika u odnosu na „zlatni period“ se trostruko smanjio, a u periodu posle privatizacije prepолоvio.¹⁶² Monitoring kvaliteta vazduha u nacionalnoj mreži obavlja se od 2018. godine na jednoj auto-

matskoj stanici. U 2022. godini praćene su koncentracije sumpor-dioksida, azot-dioksida, ugljenmonoksida, ozona, suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}. Prema godišnjim izveštajima, poslednje četiri godine vazduh u Popovcu je prekomerno zagađen zbog koncentracija PM₁₀ čestica.

Grafikon 18.
Prosečne godišnje koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ 2019–2022. godine



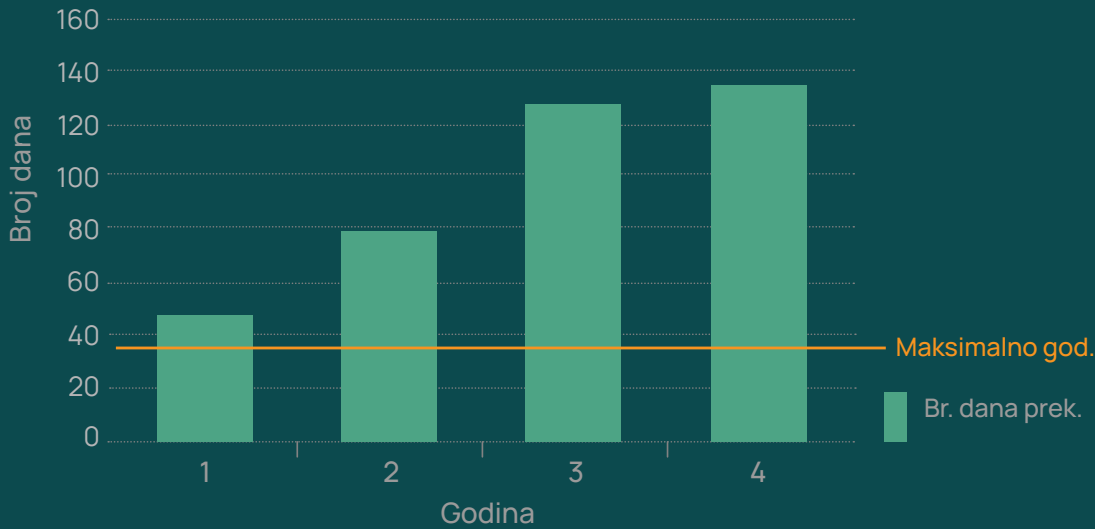
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije

¹⁶¹ Republički zavod za statistiku, <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/popis/popis-2011/>, <https://popis2022.stat.gov.rs/sr-Latn>.

¹⁶² Podaci na osnovu rezultata popisa stanovništva, prostornih planova, „Knjiga 9“. Stanovništvo, uporedni pregled broja stanovnika 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, podaci po naseljima, webrzs.stat.gov.rs, Beograd: Republički zavod za statistiku, maj 2004. ISBN 86-84433-14-9; „Knjiga 1“. Stanovništvo, nacionalna ili etnička pripadnost, podaci po naseljima, webrzs.stat.gov.rs, Beograd: Republički zavod za statistiku, februar 2003. ISBN 86-84433-00-9; „Knjiga 2“. Stanovništvo, pol i starost, podaci po naseljima, webrzs.stat.gov.rs, Beograd: Republički zavod za statistiku, februar 2003. ISBN 86-84433-01-7.

Grafikon 19.

Broj dana prekoračenja graničnih vrednosti emisije PM₁₀ u periodu 2019–2022. godine



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije

Prosečne koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ stalno rastu i gotovo su 2,5 puta veće u 2022. godini u odnosu na 2019. godinu. Raste i broj dana prekoračenja prosečnih dnevnih koncentracija i u istom periodu je porastao 3 puta. Posle Valjeva, Popovac je bio najzagađenije mesto česticama PM₁₀ u Republici Srbiji u 2022. godini. Nije izvršena analiza prisustva arsena i teških metala u suspendovanim česticama.

Prosečna godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} iznosila je 22 µg/m³ (GVI 25 µg/m³). Prosečna osmočasovna koncentracija ozona iznosila je 69 µg/m³ i 18 dana bila je iznad GVE (granična vrednost emisije) od 120 µg/m³. Koncentracije sumpor-dioksida, azot-dioksida i ugljen -monoksida nisu prelazile granične vrednosti.

Prema mesečnim informacijama o prekoračenjima Agencije za zaštitu životne sredine¹⁶³, u prvih 10 meseci 2023. godine koncentracije suspendovanih čestica PM₁₀ prekoračile su dozvoljene vrednosti od 105 dana, što govori da će se verovatno ponoviti prethodna godina, kada je više od jedne trećine dana u godini vazduh bio prekomerno zagađen suspendovanim česticama.

Nacionalna ekološka asocijacija na svom sajtu svakodnevno objavljuje i sumira rezultate monitoringa kvaliteta vazduha sa nacionalnih, lokalnih i građanskih mernih stanica.¹⁶⁴ Prema rezultatima merenja na mernoj stanici u Popovcu, iz nacionalne mreže monitoringa, prosečna dnevna koncentracija PM₁₀ čestica iznosila je 47,7

µg/m³ u periodu od 1. januara do 23. novembra 2023. godine (GVI 40 µg/m³), a broj dana kada je GVI prekoračen je 125, što je najveći broj prekoračenja registrovanih u nacionalnoj mreži monitoringa u Republici Srbiji.¹⁶⁵ Prosečna dnevna koncentracija PM_{2,5} u istom periodu¹⁶⁶ iznosila je 19,7 µg/m³ (GVI 25 µg/m³).

¹⁶³ Nedeljni i mesečni izveštaji i gravimetrijsko merenje PM čestica, Agencija za zaštitu životne sredine, pregledano 24. 11. 2023.

¹⁶⁴ <https://nea.rs/>

¹⁶⁵ Izvor: xEco Vazduh, pregledano 24. 11. 2023.

¹⁶⁶ *Ibid.*

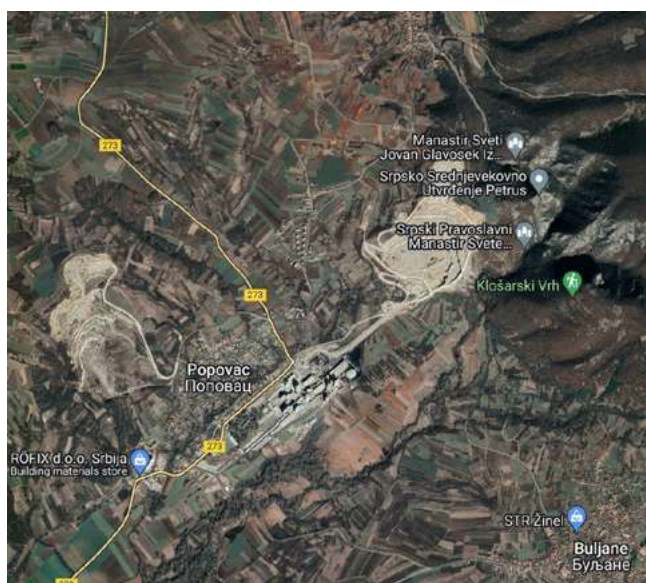
7.3.1. Glavni izvori zagađenja i najznačajnije zagađujuće materije

Fabrika cementa je najveći zagađivač vazduha u Popovcu. Moravacem d.o.o. – Fabrika cementa Popovac je član kompanije CRH Company, vodeće međunarodne grupe u oblasti proizvodnje građevinskih materijala.¹⁶⁷ Godišnji kapacitet cementare u Popovcu je 1.350.000 tona cementa i 730.000 tona klinkera.¹⁶⁸ Proces proizvodnje obuhvata sledeće tehnološke postupke:

eksploataciju i pripremu sirovina (krečnjak, laporac), drobljenje, transport i uskladištenje sirovina, proizvodnju sirovinskog brašna, skladištenje i pripremu goriva, proizvodnju i skladištenje klinkera, proizvodnju i skladištenje cementa, pakovanje i paletizaciju cementa i otpremu gotovih proizvoda.¹⁶⁹

Slika 7.

Lokacija površinskih kopova, fabrike cementa i Popovca



Izvor: Godišnji izveštaj o kontinualnom merenju emisija, Moravacem – A CRH Company, 2021. godina

Pogoni za proizvodnju cementa nalaze se na jugoistočnom obodu naselja. Sirovine za rad fabrike se kopaju na dva površinska kopa. Površinski kop krečnjaka Čokoće, koji je udaljen od fabrike manje od 1 km, nalazi se severoistočno od naselja, a površinski kop laporca Trešnja udaljen je od fabrike oko 1,5 km i nalazi se severozapadno od Popovca. Naselje se nalazi između tri velika rudarsko-industrijska kompleksa.¹⁷⁰

Osnovne sirovine za proizvodnju cementa su kvarc i laporac, koji čine oko 85% količine materijala koji ulaze u proizvodni proces. Ostali materijali su korektivi (kvarcni pesak, krečnjak visokog kvaliteta, šljaka od proizvodnje čelika, otpadno staklo i industrijski mulj) i aditivi (granulisana troska od proizvodnje gvožđa, pepeo, gvožđe sulfat). Cementara planira da u narednom periodu u procesu proizvodnje kao sirovinu koristi različite vrste otpada: bakarnu šljaku, industrijski gips, neprerađenu šljaku i mulj iz fizičko/hemijskog tretmana.¹⁷¹

¹⁶⁷ <https://moravacem.rs/>

¹⁶⁸ Godišnji izveštaj o kontinualnim merenjima emisije, 2021. godine, Moravacem, str.5.

¹⁶⁹ Integrisana dozvola za postrojenje CRH (Srbija) doo Popovac, Fabrika za proizvodnju cementnog klinkera u Popovcu, Rešenje br. 353-01-00013/2019-03 od 19. 10. 2020, str. 3.

¹⁷⁰ *Ibid.*

¹⁷¹ Ministarstvo zaštite životne sredine, Integrisana dozvola za postrojenje CRH (Srbija) doo Popovac, Fabrika za proizvodnju cementnog klinkera u Popovcu, Rešenje br. 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020, str. 18.

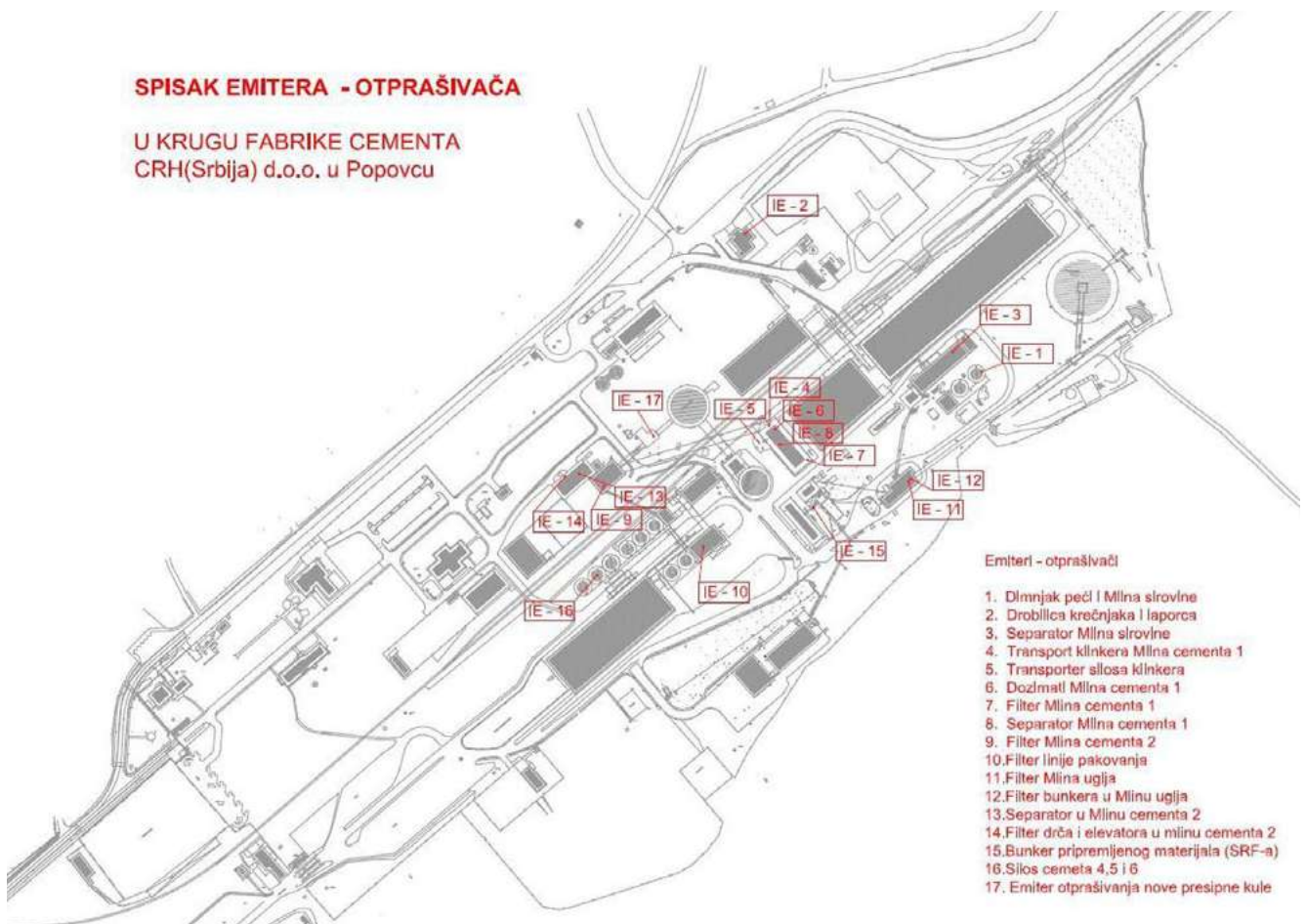
U procesu proizvodnje, pored električne energije, koriste se energetske materije: ugalj i petrol koks, čvrsto obnovljivo gorivo SRF (engl. *Solid Recovered Fuel*), prirodni gas i eko-dizel. Čvrsto obnovljivo gorivo SRF čini otpad iz poljoprivrede, hortikulture, akvakulture, šumarstva, lova i ribolova, pripreme i prerade voća, povrća, žitarica, prerade šećera, proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih napitaka, prerade drveta i proizvodnje panela i nameštaja, proizvodnje i prerade pulpe, papira i kartona, tekstilne industrije, proizvodnje, formulacije, snabdevanja i upotrebe plastike, sintetičke gume i sintetičkih vlakana, fotografske industrije, oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike, ambalaža (uključujući posebno

sakupljenu ambalažu u komunalnom otpadu), apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje i zaštitna odeća, građevinski otpad i otpad od rušenja (drvo, staklo i plastika), nekompostirana frakcija komunalnog i sličnih otpada, komunalni otpad, otpad iz pripreme vode za ljudsku potrošnju ili korišćenje u industriji.¹⁷²

Posebno značajni za ocenu emisije u vazduh su količine i sastav otpada koji se koristi u peći za proizvodnju cementa – SRF (50.000 t godišnje), soldifikovani otpad (30.000 t godišnje), otpadne gume (10.359 t godišnje), muljevi iz fizičkog/hemijskog tretmana – opana otpad (15.000 t godišnje).¹⁷³

Slika 8.

Tačkasti izvori emisije fabrike za proizvodnju cementa



Izvor: Godišnji izveštaj o kontinualnom merenju emisija, Moravacem – A CRH Company, 2021. godina

¹⁷² Ibid., str. 49-52.

¹⁷³ Ibid., str. 49-50.

U pogonu fabrike cementa postoje 24 tačkasta izvora emisije zagađujućih materija u vazduh. Pored toga, emisija se javlja sa transportnih puteva u pogonu i prilikom kamionskog prevoza sirovina sa površinskih kopova pored naselja i kroz njega. Difuzni izvori emisija zagađujućih materija su nekontrolisane emisije sa skladišta sirovina i materijala, transportnih saobraćajnica i određenih tačaka presipa materijala koje nisu unutar nekog objekta. Površinski kopovi su izvori prašine i gasova od rada mehanizacije na njima.¹⁷⁴

Monitoring emisije se obavlja samo sa tačkastih izvora: jedno mesto je opremljeno kontinuiranim meračima (mlin sirovina i rotaciona peć), na 18 dimnjaka merenja se obavljaju periodično, dva puta tokom godine, dok se za pet izvora ne obavlja merenje emisije.¹⁷⁵ Gasovi iz rotacione peći i mlina sirovina se, pre ispuštanja u atmosferu, otprašuju vrećastim filterom i sistemom za smanjenje emisije azotnih oksida.¹⁷⁶ Na ovom mernom mestu se obavlja kontinuirano merenje emisije praškastih materija, azotnih oksida, sumpor-dioksida, ukupnog organskog ugljenika, ugljen-monoksida i hlorovodonika. Gasovi sa ostalih postrojenja i agregata se otprašuju vrećastim filterima pre ispuštanja u atmosferu.¹⁷⁷

Osnovne zagađujuće materije koje se emituju iz pogona cementare su sumpor-dioksid, ugljen-monoksid, ukupni organski ugljenik (TOC), azotni oksidi, benzen, amonijak, fluorovodonik, hlorovodonik, suspendovane čestice PM₁₀ i PM_{2,5} koje sadrže arsen, živu, kadmijum, olovo, talijum, antimon, hrom, kobalt, bakar, nikl i vanadijum. Granične vrednosti emisije za emitere su definisane Integrisanom dozvolom i zakonskom regulativom.¹⁷⁸

Najznačajniji izvor emisije u vazduh je cementna peć. Integrisanom dozvolom su definisane granične vrednosti emisije i uslovi rada ukoliko su one prekoračene. Godišnji izveštaj o kontinualnim merenjima emisije pokazuje da je prekoračena granična vrednost emisije ugljen-monoksida i zbira teških metala čije koncentracije se ne prate u životnoj sredini.

Emisija praškastih materija se prati na svim emiterima. Merenja su pokazala da je prekoračena propisana granična vrednost emisije od 20 mg/m³ jedino na emiteru mlina za ugalj, gde je izmerena srednja mesečna koncentracija od 23,44 mg/m³.¹⁷⁹

U oktobru 2023. godine, RERI je Osnovnom javnom tužilaštvu u Kragujevcu podneo prijavu za privredni prestup protiv privrednog društva Moravacem d.o.o. i okrivljenih odgovornih lica u pravnom licu zbog postojanja osnovane sumnje da su izvršili privredne presteupe tako što su otpočeli rad postrojenja i obavljanja aktivnosti suprotno Zakonu o zaštiti vazduha i Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine. Naime, u inspekcijском nadzoru sprovedenom nad privrednim društvom Moravacem d.o.o. utvrđeno je da ovo preduzeće nije sprovelo meru dostavljanja izveštaja o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh, koja je utvrđena Rešenjem o izdavanju integrisane dozvole.

¹⁷⁴ Ministarstvo zaštite životne sredine, Rešenje o izdavanju integrisane dozvole, br. 353 -01- 00013/2019-03 od 19. 10. 2020 godine, <https://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/integrisane-dozvole/izdate-dozvole/resenje-o-izdavanju-integrisane-dozvole-za-postrojenje-moravacem-doo-popovac>

¹⁷⁵ Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa CRH (Srbija) D.O.O. Popovac, Paraćin br. 38/20-25, AEROLAB doo, Beograd, 2021.

¹⁷⁶ Godišnji izveštaj o rezultatima merenja emisije 2021, Moravacem CRH Company.

¹⁷⁷ Godišnji izveštaj o kontinualnim merenjima emisije, 2021, Moravacem, str.5.

¹⁷⁸ Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS”, br. 5/2016); Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 6/2016); Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 111/2015); Uredba o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja („Sl. glasnik RS”, br. 102/2010 i 50/2012).

¹⁷⁹ Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa CRH (Srbija) D.O.O. Popovac, Paraćin br. 38/20-25, AEROLAB doo, Beograd, 2021.

Osnovno javno tužilaštvo u Kragujevcu je u decembru 2023. godine Privrednom sudu u Kragujevcu podnelo predlog za preduzimanje istražnih radnji protiv kompanije Moravacem d.o.o. i odgovornih lica, jer postoji osnovana sumnja da kompanija nadležnim organima nije dostavljala sve izveštaje o merenjima zagađujućih materija u vazduh za 2022. godinu, čime je prekršila obavezu iz Rešenja o integrisanoj dozvoli i time prekršila Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine.¹⁸⁰

Tabela 14.

Godišnja emisija zagađujućih materija sa dimnjaka cementne peći 2021. godine¹⁸¹

Zagađujuća materija	Godišnja emisija (t/god)
Prašina	3,303
Azotni oksidi	763,360
Sumpor-dioksid	24,662
Ukupni organski ugljenik	52,848
Ugljen-monoksid	863,46
Hlorovodonik	2,569

7.3.2. Postojeće mere za smanjenje industrijskog zagađenja (operater, lokalna samouprava i nacionalni nivo)

Moravacem d.o.o. poseduje integrisanu dozvolu.¹⁸² Ova kompanija koristi sekundarne sirovine (odnosno industrijski otpad) u procesu proizvodnje cementa, kao sirovinski materijal za proizvodnju sirovinskog brašna i cementa. Otpadne gume se doziraju u dimnoj komori, u kojoj su temperature dimnih gasova ~1000 °C, a materijala ~800 °C. Po ubacivanju u dimnu komoru, gume počinju postepeno da sagorevaju i bivaju nošene materijalom ka zonama viših temperatura peći, gde u potpunosti sagore. Organski delovi guma u potpunosti sagorevaju u zoni kalcinacije, odnosno do oblasti u kojoj je temperatura dimnih gasova ~1130 °C, a materijala ~920 °C. Sagorevanje SRF vrši se u sinter zoni, gde se temperature kreću između 1450 i 1900 °C. Međutim, preduzetim tehnološko-tehničkim merama se ne postižu granične vrednosti emisije propisane integrisanom dozvolom.

¹⁸⁰ Član 29. stav 1. tačka 2) i 3) i stav 2. Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine;

¹⁸¹ Emisija je izračunata na osnovu Godišnjeg izveštaja o kontinualnom merenju emisija, Moravacem – A CRH Company, 2021. godina, izmerenih masenih protoka kg/h x 734 sata rada peći.

¹⁸² Rešenje Ministarstva zaštite životne sredine br.305-01-00013/2019-03.

Tabela 15.

Zagađujuća materija	GVE (mg/ Nm ³)	Rezultati monitoringa pri kombinovanom radu 2021 (mg/ Nm ³)	Rezultati monitoringa pri direktnom radu (mg/ Nm ³)
Azotni oksidi izraženi kao NO ₂ ⁺⁺	800		569,3
Sumporni oksidi izraženi kao SO ₂ ⁺⁺	100		18,28
Ugljen-monoksid CO ⁺⁺	250		619,01
Praškaste materije ⁺⁺	20		2,46
TOC ⁺⁺	50		38,52
HCl ⁺⁺	10		1,94
HF ⁺⁺⁺	1	0.49 ± 0.04	0.70 ± 0.04
Benzen ⁺⁺⁺	5	0.99 ± 0.09	0.91 ± 0.19
Cd+Tl ⁺⁺⁺	0,05	0,0318 ± 0,004.93	0,0204 ± 0,00317
Hg ⁺⁺⁺	0,05	0,0162 ± 0,00326	0,00370 ± 0,000742
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V ⁺⁺⁺	0,5	0,318 1 ± 0,05.11	0,204 ± 0.0328
Dioksini i furani	0,5		
Amonijak NH ₃ ⁺⁺⁺	< 30–50* [*]	21.82 ± 2.09	41.90 ± 4.02 ^{**}

Napomena: ⁺⁺Rezultati kontinuiranih merenja, ⁺⁺⁺Rezultati povremenih merenja, * od 1. januara 2027. godine < 30 mg/Nm³, ^{**} Maksimalna izmerena koncentracija amonijaka iznosila je 51,00 ± 4,90 mg/m³

Popovac je mesna zajednica u opštini Paraćin. Opština nije donela plan kvaliteta vazduha.¹⁸³ Formiran je Savet za zaštitu i unapređenje životne sredine opštine Paraćin – Zeleni savet, koji se bavi pitanjima zaštite životne sredine. Posebnu pažnju na prvim svojim sednicama posvetio je problemima zagađenosti vazduha u Popovcu. Na njihov zahtev traženo je da Moravacem d.o.o. – Fabrika cementa Popovac dostavi rezultate monitoringa kvaliteta vazduha sa svojih mernih

stanica za period mart 2022. – mart 2023. godine. Izmerene maksimalne vrednosti PM₁₀ na ovim stanicama su 94,87 µg/m³, 75,72 µg/m³ i 85,17 µg/m³ i razlikuju se od vrednosti koje su zabeležene na stanici nacionalne monitoring mreže.¹⁸⁴

¹⁸³ <https://lokalni.rs/aktivnosti-zelenog-saveta-opstine-paracin/>

¹⁸⁴ Aktivnosti Zelenog saveta opštine Paraćin, lokalni, maj 2023.



8. Uticaj kvaliteta vazduha na javno zdravlje u Republici Srbiji

U godišnjim izveštajima Agencije za životnu sredinu Republike Srbije objavljuju se rezultati analize podataka dobijenih monitoringom kvaliteta vazduha, uključujući podatke državnog monitoringa, koji je u nadležnosti Agencije. U izveštaju se objavljuju podaci iz lokalnih mreža monitoringa koje su najvećim delom u nadležnosti jedinica lokalne samouprave, instituta i zavoda za javno zdravlje. Ovi podaci nisu praćeni procenom zdravstvenih rizika.

Zakon o javnom zdravlju Republike Srbije (i prateća podzakonska akta) jeste glavni pravni dokument kojim se određuju uloga i nadležnost sektora javnog zdravlja u proceni uticaja životne sredine na ljudsko zdravlje obavljanjem procene zdravstvenih rizika. Ovim zakonom je utvrđena obaveza sprovođenja javnog zdravlja u oblasti životne sredine i zdravlja stanovništva, što obuhvata:

- praćenje i analizu stanja životne sredine, odnosno analizu vode (površinske i podzemne vode, vode koje se koriste za piće i rekreaciju), vazduha, zemljišta, buke, vibracija, jonizujućeg zračenja, nejonizujućeg zračenja, otpadnih voda i otpada;
- praćenje i analizu zdravstvenog stanja stanovništva i procenu rizika po zdravlje u vezi sa uticajima iz životne sredine, uključujući i procenu epidemiološke situacije.¹⁸⁵

Instituti i zavodi za javno zdravlje nadležni su za praćenje i analizu voda, vazduha, zemljišta i buke u naseljenim mestima vezano za uticaje na zdravlje.¹⁸⁶ Stoga procene zdravstvenih rizika treba da se urade i predstave lokalnim zdravstvenim savetima i, po potrebi, Nacionalnom savetu za javno zdravlje.

Zakon o javnom zdravlju je bio osnova za usvajanje Strategije javnog zdravlja u Republici Srbiji za period 2018–2026. godine.¹⁸⁷ U Akcionom planu koji je usvojen uz ovu strategiju uticaji iz životne sredine na zdravlje se prepoznaju kroz aktivnosti koje su definisane kao praćenje, procena i unapređenje životne sredine i procena zdravstvenih rizika. Do sada, u okviru nadležnosti iz ovog zakonskog okvira, nije objavljen nijedan izveštaj koji bi se odnosio na procenu zdravstvenih rizika.

¹⁸⁵ Zakon o javnom zdravlju Republike Srbije („Sl. glasnik RS”, br. 15/2016), član 8. Životna sredina i zdravlje stanovništva.

¹⁸⁶ Zakon o javnom zdravlju („Sl. glasnik RS”, br. 15/2016).

¹⁸⁷ Strategija javnog zdravlja u Republici Srbiji za period 2018–2026. godine („Sl. glasnik RS”, br. 61/2018).



Zakon o javnom zdravlju Republike Srbije je glavni pravni dokument kojim se određuje uloga i nadležnost sektora javnog zdravlja u proceni uticaja životne sredine na ljudsko zdravlje obavljanjem procene zdravstvenih rizika.



Ipak, postoji niz podataka koji su javno dostupni, a koji u manjoj ili većoj meri sadrže procenu zdravstvenih rizika od zagađenog vazduha. Za potrebe ove kratke analize korišćeni su dostupni izvori informacija. Važno je napomenuti da se oni ne prate sistematično na godišnjem nivou, ali da se podaci o kvalitetu vazduha bitno ne menjaju u periodu od jedne ili dve godine jer je za pojavu hroničnih zdravstvenih efekata potrebna uglavnom višegodišnja ili višedecenijska izloženost. Može se zaključiti da dostupni podaci o proceni zdravstvenih rizika pružaju dovoljno informativnu sliku o aktuelnom uticaju kvaliteta vazduha na zdravlje i mogli bi poslužiti za informisanje donosilaca odluka u vođenju niza sektorskih politika, na republičkom nivou.

8.1. Kako kvalitet vazduha utiče na ljudsko zdravlje?

Kvalitet vazduha oko nas može značajno da utiče na naše zdravlje i kvalitet života. Svetska zdravstvena organizacija (SZO) navodi podatak da skoro svaki organ ljudskog tela može biti pod negativnim uticajem zagađenog vazduha zato što mnoge zagađujuće materije jesu suspendovane čestice koje prodiru sa vazduhom koji udišemo kroz pluća u krvotok, šire se po celom organizmu, talože u mnogim organima i izazivaju zapaljenje i rak.¹⁸⁸

Međunarodna agencija za istraživanje o tumorima je klasifikovala i zagađenje ambijentalnog vazduha¹⁸⁹ i unutrašnje sagorevanje uglja kao dokazane izazivače tumora kod ljudi.¹⁹⁰

¹⁸⁸ WHO Air quality and health, Health impacts, <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-and-health/health-impacts>

¹⁸⁹ IARC: Outdoor air pollution leading environmental cause of cancer deaths, https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221_E.pdf

¹⁹⁰ IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans, Volume 95, Household Use of Solid Fuels and High-temperature Frying, <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono95.pdf>

Na osnovu već spomenutog izvora iz SZO može se reći da je udisanje zagađenog vazduha povezano sa povećanim rizikom za oboljevanje od bolesti srca i krvnih sudova, hronične bolesti pluća, šloga, raka pluća, šećerne bolesti ili zapaljenja pluća kao i neuroloških bolesti. Izloženost trudnica zagađenom vazduhu je povezano sa povećanim rizikom da se novorođenčad rode pre vremena i/ili sa smanjenom težinom na rođenju.

Procena uticaja kvaliteta vazduha na ljudsko zdravlje obavlja se povezivanjem podataka koji se dobijaju monitoringom kvaliteta vazduha i epidemioloških podataka o oboljevanju i smrtnosti.

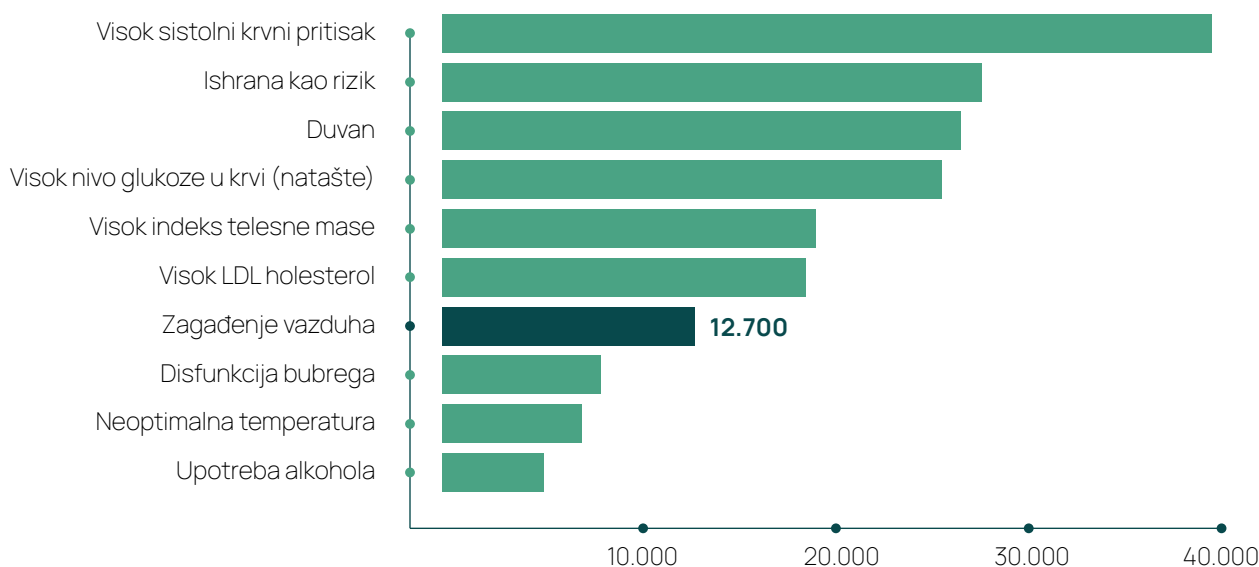


Obimna naučna literatura publikovana širom sveta u poslednjih tridesetak godina o uzročno-posledičnoj povezanosti izloženosti zagađenom vazduhu i posledičnoj pojavi bolesti i prevremenoj smrtnosti, poslužila je kao osnova za uspostavljanje povezanosti između izloženosti i efekata po ljudsko zdravlje, te i za izračunavanje opterećenja bolestima u zavisnosti od stepena zagađenja vazduha kome je određena populacija izložena.

Kao rezultat toga, moguće je proceniti i zdravstveni rizik od zagađenog vazduha i on je na osnovu podataka Studije o globalnom opterećenju bolestima (GBD) objavljene 2019. godine, klasifikovan globalno na 4. mestu, a u Republici Srbiji je na 7. mestu kao faktor rizika za oboljevanje.¹⁹¹ Studija predstavlja jedinstven resurs korišćen u svim zemljama sveta u kome su primenjene visoko kvalitetne i interno konzistentne najsavremenije metode za procenu trenutnog statusa i godišnjih trendova u izloženosti i opterećenju bolestima za 87 različitih zdravstvenih rizika ili grupa faktora za 204 zemlje. U studiji su se koristili zvanični državni javno dostupni podaci.

Grafikon 20:

Rangiranje faktora rizika prema ukupnom broju umrlih od svih uzroka u Republici Srbiji u 2019. godini (IHME, 2019)



¹⁹¹ Institute for Health Metrics (IHME) Global Burden of Disease <https://www.healthdata.org/research-analysis/gbd>



S obzirom da se za određivanje zdravstvenih efekata zagađenog vazduha, kako je već spomenuto, koristi metodologija bazirana na opšte poznatim i prihvaćenim naučnim činjenicama i metodologiji, mada se možda koriste različiti modeli softvera, i podaci Vlade Republike Srbije o procenjenom ukupnom broju prevremeno umrlih u Republici Srbiji na godišnjem

nivou, veoma su slični sa procenom Globalnog opterećenja bolestima (Vlada Republike Srbije nije uključila u proračun i prekogranične uticaje kako je konstatovano u dokumentu.

Ova procena Vlade Republike Srbije sastavni je deo Programa zaštite vazduha u Republici Srbiji za period 2022-2030 sa akcionim planom.¹⁹²

Program predstavlja za sada prvi i jedini javni dokument u Republici Srbiji koji je zvanično usvojen, a koji publikuje procenu zdravstvenih rizika od zagađenog vazduha, koristeći modernu i danas u svetu opšte prihvaćenu stručno-naučnu metodologiju.

Ovaj dokument uzima 2015. kao referentnu godinu, ali i opisuje da se kvalitet vazduha od 2015. godine pogoršavao. Pošto je ustanovljena uzročno-posledična veza između oboljevanja i smrtnosti od zagađenog vazduha, i to za svaku najvažniju zagađujuću materiju posebno, navedeno je da daleko najnegativniji uticaj na zdravlje imaju suspendovane čestice ($PM_{2,5}$) sa 9773 procenjenih prevremenih smrti samo zbog ove komponente zagađenja. Podaci Vlade Republike Srbije sadržani u Programu ukazuju i na to da je usled izlaganja $PM_{2,5}$ česticama izgubljeno više od 2,1 miliona radnih dana na godišnjem nivou. U istom dokumentu je procenjen i broj prijema u bolnicu zbog oštećenja zdravlja izazvanih zagađenim vazduhom. Jasno je da zdravstvene posledice izloženosti zagađenom vazduhu imaju i bitne socijalne i ekonomske posledice. Zato su 2015. godine SZO i Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) uradili i publikovali procenu ekonomskih troškova zagađenog vazduha u Evropi i po zemljama članicama, analizirajući podatke iz perioda 2010–2015. godine, izraženo kao procenat bruto domaćeg proizvoda (BDP). Republika Srbija je zauzela najviše mesto sa 33,5%, pored Gruzije, Ukrajine, Bosne i Hercegovine i Bugarske, koje imaju troškove slične našima.¹⁹³

¹⁹² Vlada Republike Srbije, Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom („Sl. glasnik RS”, br. 140/2022).

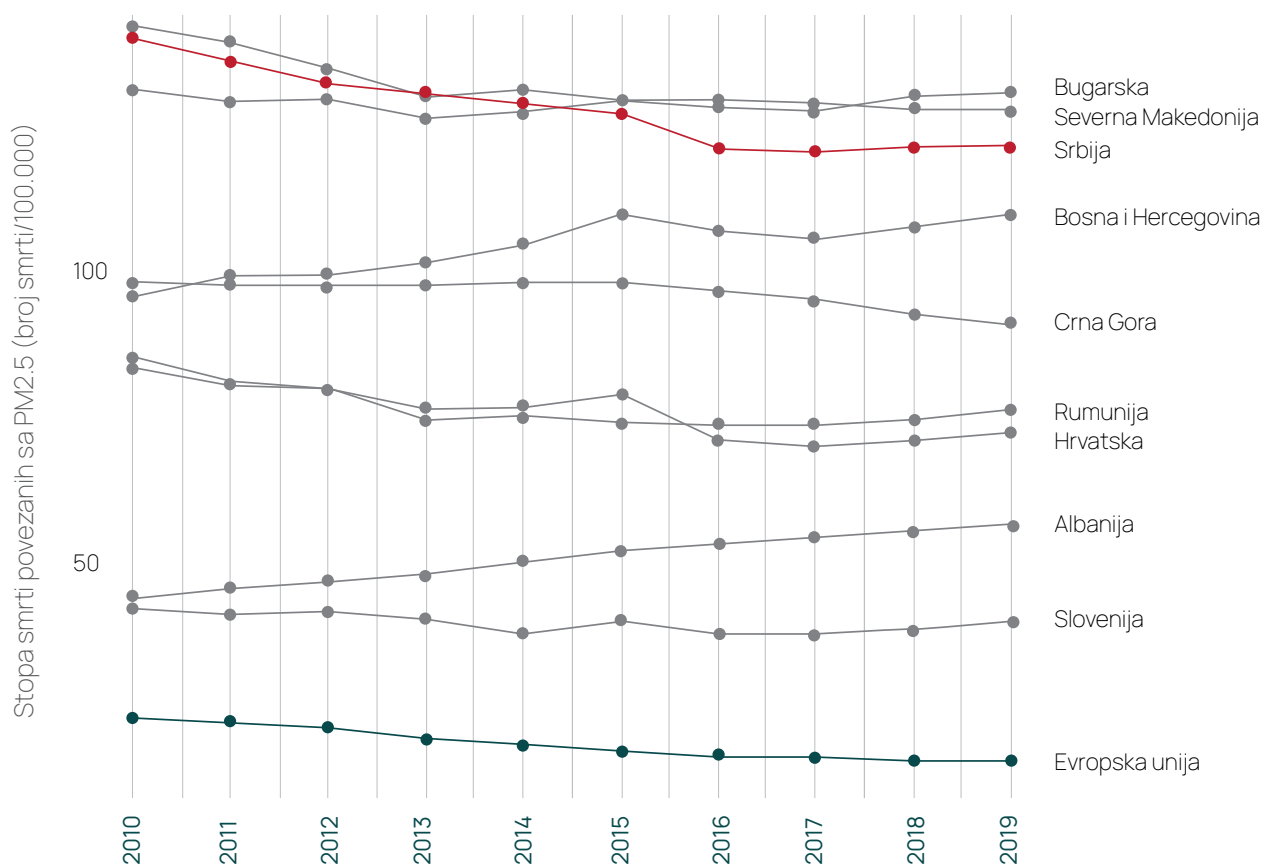
¹⁹³ WHO Regional Office for Europe and OECD: Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth, <https://iris.who.int/handle/10665/350716?&locale-attribute=es>

Zagađen vazduh izaziva 1 u 10 smrtnih slučajeva u Republici Srbiji.¹⁹⁴

Na Grafikonu broj 20 vidi se da je, iako je broj prevremeno umrlih od zagađenog vazduha nešto manji kroz vremenski trend u poslednjih deset godina, i dalje stopa smrtnosti više nego dvostruko viša od globalne stope i pet puta viša nego u zemljama Zapadne Evrope.

Grafikon 20:

Starosno standardizovana stopa smrtnosti na 100.000 stanovnika povezana sa ukupnim zagađenjem vazduha česticama PM_{2,5}, ozonom i zagađenjem vazduha u domaćinstvima od sagorevanja čvrstih goriva u Republici Srbiji u 2019. (HEI, 2022)



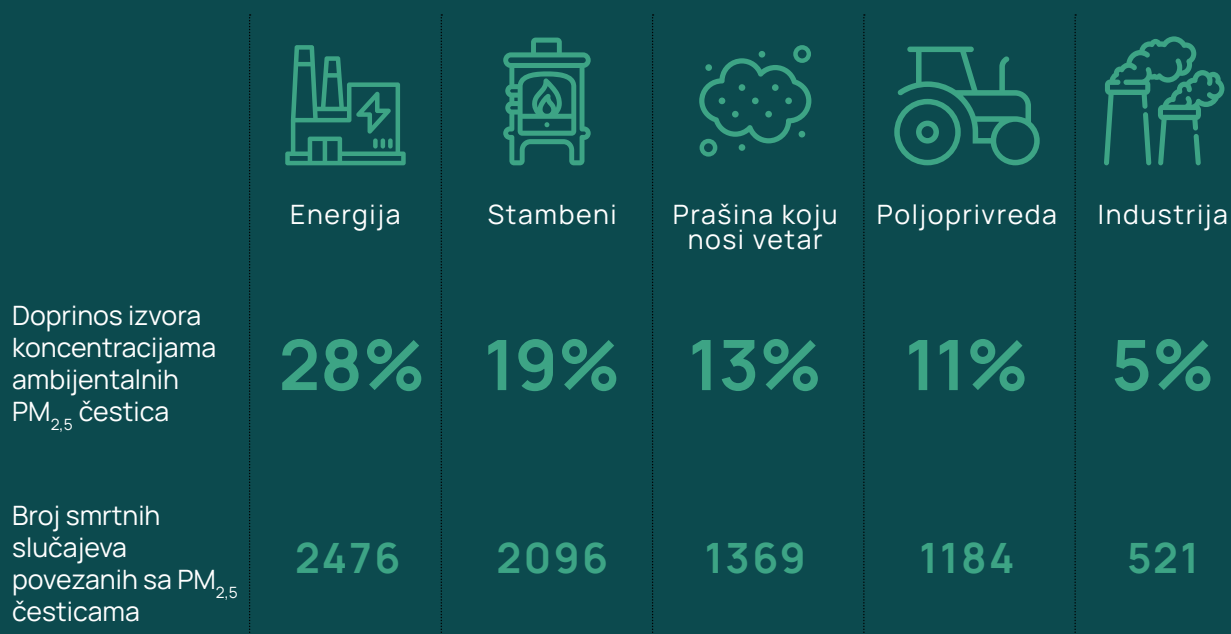
¹⁹⁴ Health Effects Institute, Trends in air quality and health Serbia, Serbian, https://www.stateofglobalair.org/resources?resource_category=southeastu#block-exposedformresources-all

Kada se govori o starosnoj standardizaciji prevremenih smrti usled zagađenog vazduha, u ukupnoj strukturi, najveći broj se odnosi na populaciju stariju od 65 godina (82%).¹⁹⁵

U istoj publikaciji navodi se podatak da je sagorevanje fosilnih goriva vodeći izvor PM_{2,5} na otvorenom i najveći pojedinačni doprinos prevremenoj smrtnosti povezanoj sa zagađenjem vazduha u Republici Srbiji, sa 36% ukupnog broja prevremenih smrti povezanih sa zagađenjem česticama PM_{2,5}. Ovo je uglavnom posledica upotrebe uglja u svim sektorima, koji je sam odgovoran za 26% svih prevremenih smrti izazvanih česticama PM_{2,5}.

Slika 9.

Pet najznačajnijih izvora čestica PM_{2,5} i broj smrtnih slučajeva povezanih sa njima u Republici Srbiji za 2019. godinu (HEI, 2022)

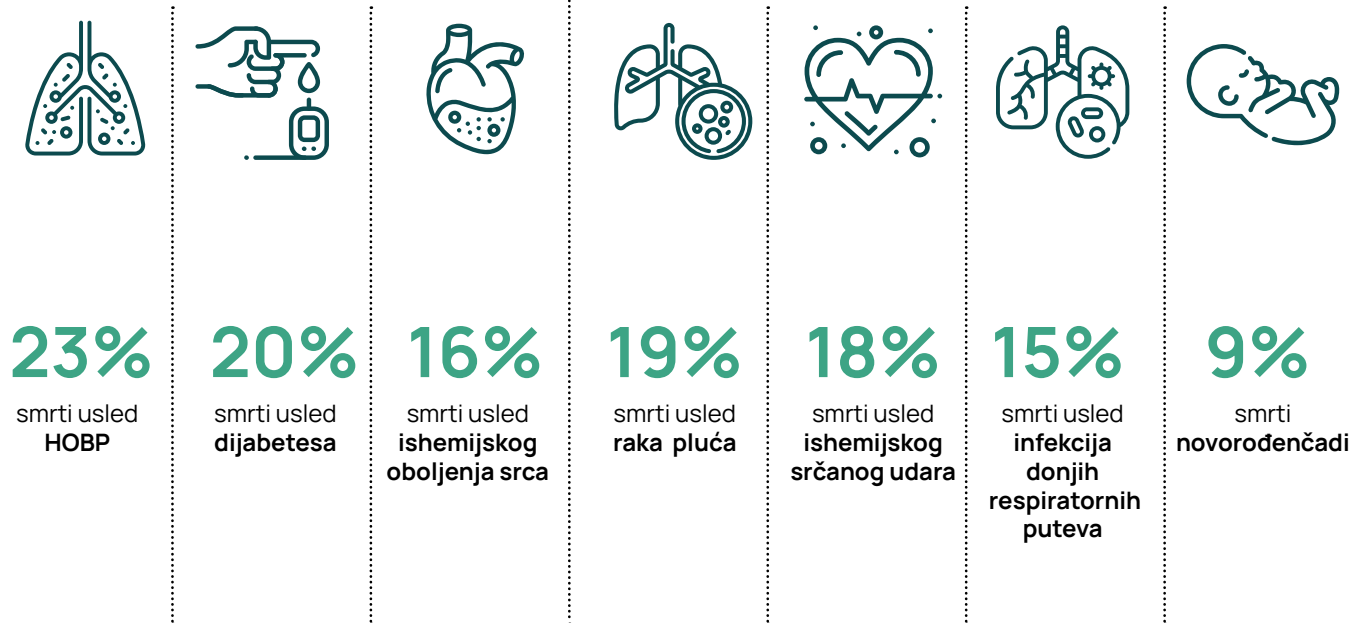


¹⁹⁵ Health Effects Institute, Trends in air quality and health Serbia, Serbian, https://www.stateofglobalair.org/resources?resource_category=southeasteu#block-exposedformresources-all

Upotreba uglja u svim sektorima je odgovorna za 26% od svih prevremenih smrti izazvanih $PM_{2.5}$



Kada se posmatraju pojedinačni uzroci smrtnosti od zagađenog vazduha po dijagnozama, odnosno grupama bolesti, na prvom mestu se radi o hroničnoj opstruktivnoj plućnoj bolesti, zatim o dijabetesu, ishemijskoj bolesti srca, raku pluća, moždanom udaru, infekcijama donjih puteva za disanje i smrtima kod novorođenčadi.



Slika 10.

Procenat smrtnih slučajeva po uzrocima povezanih sa zagađenjem vazduha u Republici Srbiji u 2019. (HEI, 2022.)



Deca su kategorija stanovništva koja je najosetljivija na uticaj zagađenog vazduha.

8.2. Zdravstveni efekti kratkotrajne izloženosti visokim vrednostima aero zagađenja

Iz Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu jasno je da se u pojedinim gradovima javlja prekoračenje dozvoljenog broja dana godišnje sa 24-časovnim prekoračenjima maksimalno dozvoljene koncentracije zagađujućih materija, a ne samo prekoračenje srednjih godišnjih vrednosti.

Sa aspekta uticaja ovakvih epizoda ekstremnog zagađenja na ljudsko zdravlje, važno je napomenuti da i kratkotrajno izlaganje visokim nivoima suspendovanih čestica ($PM_{2.5}$, PM_{10}) može dovesti do smanjene funkcije pluća, pojave respiratornih infekcija i pogoršanja simptoma astme te pogoršanja simptoma drugih hroničnih bolesti, kao što su bolesti srca i krvnih sudova. Procenjuje se da kod dece kraća izloženost povišenim vrednostima azot-dioksida koji je poreklom iz produkata sagorevanja iz saobraćaja može da izazove astmu, a ne samo da pogorša njene simptome.

Deca su kategorija stanovništva najosetljivija na uticaj zagađenog vazduha, a pored njih, tu su starije osobe i trudnice. Genetski faktori, već postojeće prisustvo bolesti, ishrana i socio-demografski faktori takođe utiču na individualnu osetljivost na zagađenje vazduha. Postoji izvestan broj objavljenih naučnih istraživanja zdravstvenih efekata kraćih epizoda zagađenja vazduha na zdravlje stanovnika u pojedinim gradovima u Republici Srbiji, kao i drugih relevantnih istraživanja u vezi sa negativnim uticajem zagađenog vazduha na zdravlje.¹⁹⁶ Važno je napomenuti, sa aspekta javnog zdravlja, da je neophodno da u epizodama ovakvih ekstremnih zagađenja podaci o zagađenju vazduha budu dostupni u realnom vremenu kako bi se odmah upozorili građani sa te teritorije, izdala javnozdravstvena upozorenja, posebno za osetljive kategorije stanovništva, ali i primenile kratkoročne mere na lokalnom nivou koje bi smanjile ekstremno zagađenje.

¹⁹⁶ Spatial Bibliography/ Southeast Europe, HEI, 2022, <https://www.healtheffects.org/global/spatial-bibliography>

8.3. Izloženost stanovnika Republike Srbije zagađenom vazduhu u odnosu na Globalni vodič za kvalitet vazduha Svetske zdravstvene organizacije



Ažurirani Globalni vodič za kvalitet vazduha SZO¹⁹⁷ objavljen je 2021. godine, i postavio je nove preporuke za dozvoljene vrednosti pet najvažnijih zagađujućih materija u vazduhu, uzimajući u obzir rezultate novih naučnih istraživanja, objavljenih posle 2005. godine kada je prethodno izdanje ažurirano. Ove preporuke zasnovane su isključivo na naučnim činjenicama i treba da služe donosiocima odluka u državama članicama kao preporuka i kao vrednosti kojima treba da teže radi brige o zdravlju svojih građana. Kako su nacionalni propisi rezultat pregovora i dogovora sa industrijskim sektorima koji su zagađivači i kako su potrebna značajna materijalna sredstva da bi se postigle preporučene vrednosti, SZO

je postavila i privremene, prelazne preporuke koje države mogu prihvatiti na putu ka usvajanju i postizanju krajnjih preporuka. Ovo je potrebno imati u vidu kada se razmatraju rezultati monitoringa kvaliteta vazduha da bi se konstatovala činjenica da granične vrednosti postavljene na nivou pojedinih zemalja ne znače i da je izloženost ispod tih dogovorenih vrednosti bezbedna po ljudsko zdravlje.

Sa aspekta uticaja zagađenog vazduha na zdravlje stanovnika Republike Srbije, važno je napomenuti da celokupno stanovništvo Republike Srbije živi u oblastima gde su prekoračene preporučene vrednosti za PM_{2,5} iz pomenutog vodiča (5 µg/m³).

¹⁹⁷ WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, <https://www.who.int/publications/item/9789240034228>



8.4. Osvrt na stanje kvaliteta vazduha u pojedinim gradovima u Republici Srbiji



¹⁹⁸ Unapređenje upravljanja kontaminiranim lokalitetima u Srbiji, Matić Savićević Branislava, 2020, ISBN 978-86-7358-106-4, https://degradacijazemljista.sepa.gov.rs/wp-content/uploads/2023/04/Unapredjenje_upravljanja_kontaminiranim_lokacijama.pdf

¹⁹⁹ Unapređenje upravljanja kontaminiranim lokalitetima u Srbiji.

Da bi se stekao uvid u to koliki je uticaj zagađenog vazduha na ljudsko zdravlje u pojedinim gradovima, neophodno je da nadležni zavodi i instituti za javno zdravlje rade procene zdravstvenih rizika i o tome izveštavaju javnost i lokalnu samoupravu, a ako zagađenje pogađa više opština, onda treba obavestiti i lokalne službe zadužene za brigu o javnom zdravlju, kako je to predviđeno i Zakonom i Strategijom javnog zdravlja. Nažalost, ove aktivnosti se ne sprovode, pa da bismo stekli uvid u stanje u pojedinim gradovima, ostaje mogućnost pretraživanja objavljenih pojedinačnih i izolovanih naučnih referenci na ovu temu, ako postoje.

U regijama opterećenim industrijskim zagađenjem, gde fabrike kontaminiraju okolinu ne samo kroz vazduh, već i preko zemljišta, vode i lanca ishrane, postaje imperativ sprovesti detaljnu procenu zdravstvenih rizika. Posebno je kritično u mestima poput Bora, gde su kancerogeni agensi prisutni u visokim koncentracijama, izvršiti detaljnu procenu rizika od razvoja karcinoma. Iz objavljenih rezultata kvaliteta vazduha za 2022. godinu vidimo prekoračenja srednjih godišnjih koncentracija arsena u Boru, ali i prisustvo ostalih metala i kancerogena. Ovakva situacija je prisutna u Boru zbog rudnika i topionice bakra, koji su ovde prisutni decenijama. Imajući u vidu ovu činjenicu, kao i to da su stručni kapaciteti u Republici Srbiji za procenu zdravstvenih rizika iz životne sredine ograničeni, Ministarstvo zdravlja Republike Srbije i Ministarstvo zaštite životne sredine zatražili su i iskoristili mehanizam međunarodne tehničke pomoći kroz Program Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (UNEP) zemljama za unapređenje hemijske bezbednosti (SAICM).

Uz stručnu tehničku podršku Regionalne kancelarije za Evropu SZO i stručnjaka italijanskog Nacionalnog instituta za zdravlje, naši stručnjaci iz Republičkog instituta za javno zdravlje „Dr. Milan Jovanović Batut” usvojili su metodologiju za procenu zdravstvenih rizika na industrijski kontaminiranim područjima i izdali publikaciju „Unapređenje upravljanja kontaminiranim lokalitetima u Republici Srbiji”¹⁹⁸, u kojoj je kao pilot-studija za primenu usvojene metodologije urađena procena zdravstvenih rizika za grad Bor. Na internet linku nije dostupna cela publikacija, dostupni su samo zaključci za grad Bor, ali se štampana publikacija može pronaći u Narodnoj biblioteci Srbije.¹⁹⁹

Ako je preporučena srednja godišnja vrednost SZO za PM_{2.5} prekoračena 6,6 ili 5 puta, očekivano je da će postojati i negativni zdravstveni efekti za ljudsko zdravlje.

U zaključcima pilot-studije za Bor konstatuje se da za sve maligne tumore, osim tumora kože, postoji značajno veći rizik u oboljevanju i kod muškaraca i kod žena. Ovaj trend se registruje kod raka debelog creva, pankreasa, bubrega, bešike, štitaste žlezde, limfoma, leukemije, mezotelioma, kao i za rak pluća. Za sve maligne tumore, osim tumora kože, zapažen je i znatno viši rizik za umiranje kod oba pola. Analizom smrtnosti za sve uzroke smrti, zabeležen je da postoji viši rizik u skoro svim grupama bolesti, a posebno za šećernu bolest, bolesti cirkulatornog sistema, bolesti respiratornog sistema, kao i za urođene malformacije, deformacije i hromozomske aberacije. U zaključcima studije se konstatuje da su dostupni podaci o kvalitetu životne sredine nedovoljni za sistematsko praćenje zdravstvenog stanja stanovništva na kontaminiranim lokalitetima. Zato je dizajn studije morao da bude modifikovan, što dovodi do ukupne sistematske greške.

Pored Bora, Smederevo je još jedan grad sa prisutnim golim okom vidljivim visokim višedecenijskim industrijskim zagađenjem. Smederevo je jedini grad u Republici Srbiji sa industrijom proizvodnje čelika i prisutnim rizicima po zdravlje koje ova vrsta industrije nosi. Prema podacima iz Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu, a zbog rada železare, može se videti da su osnovna komponenta zagađenja vazduha u

Smederevu suspendovane čestice (PM_{2.5}, PM₁₀) koje su, kako je ranije navedeno, najopasnije po ljudsko zdravlje, s obzirom na to da u svom sastavu imaju niz toksičnih i kancerogenih materija. Jedna od najviših srednjih godišnjih koncentracija PM_{2.5} od 33 µg/m³ zabeležena je na mernom mestu Smederevo Radinac, kao i na mernom mestu Smederevo Centar – ona od 25 µg/m³. Ako je preporučena srednja godišnja vrednost SZO za PM_{2.5} prekoračena 6,6 ili 5 puta, očekivano je da će postojati i negativni zdravstveni efekti za ljudsko zdravlje. Poznato je da se kod proizvodnje čelika u česticama koje se emituju, pa i u Smederevu, nalaze gvožđe (Fe), hrom (Cr), nikel (Ni), kadmijum (Cd), olovo (Pb), ali i isparljiva organska jedinjenja (VOC), hlorobenzeni, policiklični aromatični ugljovodonici.²⁰⁰ Ovakve vrste zagađenja koje sadrže niz kancerogenih materija poreklom iz velikih industrijskih izvora zahtevaju, pored monitoringa kvaliteta vazduha, ciljana ispitivanja zdravstvenih efekata, ali i ciljana ispitivanja komponenti zagađujućih materija na više lokacija, uključujući i dodatni monitoring kvaliteta vazduha. U jednom istraživanju koje se odnosi na povezanost između zagađenja vazduha, meteoroloških uslova i pogoršanja simptoma astme i hronične opstruktivne bolesti pluća²⁰¹ ustanovljeno je da vazduh zagađen suspendovanim česticama na niskim temperaturama izaziva pogoršanje simptoma astme i hronične opstruktivne bolesti pluća, naročito kod ženske populacije u Smederevu.

²⁰⁰ Assessment of the impact of geographical factors on the spatial distribution of heavy metals in soils around the steel production facility in Smederevo (Serbia), <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652614002923>

²⁰¹ Association between ambient air pollution, meteorological conditions and exacerbations of asthma and chronic obstructive pulmonary disease in adult citizens of the town of Smederevo, Stevanović I, Jovasević-Stojanović M, Stosić JJ. Vojnosanit Pregl. 2016 Feb; (2):152-8. doi: 10.2298/vsp141111026s, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27071282/>



48%

domaćinstava koristi zagađujuća fosilna goriva za grejanje i kuvanje.

8.5. Saveti za unapređenje javnog zdravlja u kontekstu kvaliteta vazduha

Iako se nivo zagađenja vazduha u Republici Srbiji neznatno smanjio ako se posmatra trend za vremenski period od 2010. do 2019. godine²⁰², a što je slučaj u najvećem broju zemalja u Evropi, ali i pogoršao u periodu od 2015. godine pa nadalje²⁰³, nivoi zagađenja vazduha i posledičnog opterećenja bolestima ostaju među najvišima u Evropi.

Energetsko siromaštvo i nedostatak pristupa čistoj energiji i dalje su glavni izvori zagađenja kako ambijentalnog vazduha, tako i vazduha u zatvorenom prostoru, usled oslanjanja našeg elektroenergetskog sistema na uglj, ali i korišćenja uglja, drva i nafte za grejanje i kuvanje u domaćinstvima. Prema podacima UNICEF-a iz 2019. godine, 48% domaćinstava koristi zagađujuća fosilna goriva za grejanje i kuvanje.²⁰⁴

Da bi se smanjili zdravstveni rizici od korišćenja čvrstih goriva za grejanje i kuvanje, ali i zagađenje od saobraćaja i drugih izvora zagađenja, neophodno

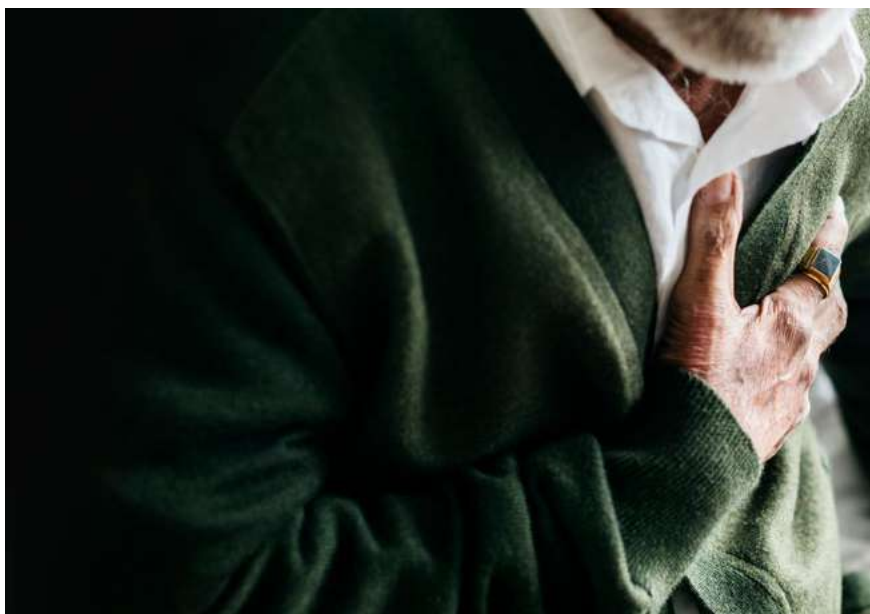
je sprovoditi aktivnosti na lokalnom nivou kroz izradu i sledstvenu primenu lokalnih planova kvaliteta vazduha. Stoga je, radi postavljanja prioriteta, imperativ sprovesti zakonski obavezne analize zdravstvenih rizika. Prilikom procene takvih rizika, ključno je posebno zaštititi decu, kao najranjiviju kategoriju stanovništva, i težiti ka poboljšanju uslova životne sredine i kvaliteta vazduha. Neophodno je osigurati da vazduh koji udišemo ne predstavlja rizik za najosetljivije među nama – decu do pet godina, osobe starije od 65 godina, kao i osobe koje boluju od hroničnih bolesti.

Kako je već pomenuto, postojeći kapaciteti za procenu zdravstvenih rizika od zagađenog vazduha su veoma ograničeni te bi bilo neophodno organizovati širu obuku stručnjaka za primenu dostupnih računarskih softvera koji se koriste u proceni rizika. Regionalna kancelarija za Evropu SZO ima besplatno dostupan računarski softver *Air Quality Plus (AirQ+)*²⁰⁵, za koji

²⁰² HEI, 2022.

²⁰³ Program zaštite vazduha od 2022-2030 sa akcionim planom <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/drugiakt/2022/140/1>

²⁰⁴ Statistical snapshot Serbia, MICS, UNICEF 2019, [https://www.unicef.org/serbia/media/16301/file/Serbia%20\(National%20and%20Roma%20Settlements\)%202019%20MICS%20Statistical%20Snapshots_English.pdf](https://www.unicef.org/serbia/media/16301/file/Serbia%20(National%20and%20Roma%20Settlements)%202019%20MICS%20Statistical%20Snapshots_English.pdf)



Neophodno je osigurati da vazduh koji udišemo ne predstavlja rizik za najosetljivije među nama – decu do pet godina, starije osobe preko 65 godina, kao i osobe koje boluju od hroničnih bolesti.

je moguće zatražiti i dogovoriti tehničku pomoć SZO u vidu pružanja dalje obuke stručnjaka za njegovo korišćenje. Deo obuke je sproveden za sve zemlje Jugoistočne Evrope tokom prethodnih godina, uključujući i Republiku Srbiju, zbog nedostatka kvalifikovanog kadra za procenu zdravstvenih rizika od zagađenog vazduha. Potrebno je obezbediti stalni izvor budžetskog finansiranja za sprovođenja ovih, zakonom predviđenih, aktivnosti.

Važno je uspostaviti kontinuirani izvor finansiranja iz budžeta za realizaciju aktivnosti procene zdravstvenih rizika koje su zakonski predviđene. Ova potreba

za stalnim finansijskim podržavanjem ovako ključnih zadataka je jasno istaknuta u publikaciji Instituta za zdravstvene efekte (HEI, 2022), kao i u izdanju Instituta za javno zdravlje Srbije „Dr. Milan Jovanović Batut”, specifično u kontekstu grada Bora. U skladu s tim, prepoznata je hitna potreba za poboljšanjem sistema nadzora kvaliteta vazduha, kao i za očuvanjem i čuvanjem prikupljenih podataka u standardizovanim bazama koje su otvorene za javnost. Ovakav pristup je ključan kako bi se omogućila veća tačnost u proceni zdravstvenih rizika, i pritom smanjila potreba za aproksimacijama zbog nedostatka podataka. Za procenu zdravstvenih efekata, važna je geografska pokrivenost stanicama za monitoring, ali i to da postojeće stanice za monitoring rade 24 časa svakog dana u godini. Neophodno je da se mreža stanica za monitoring kvaliteta vazduha proširi i posebno unapredi u lokalnim mrežama gde nema automatskog monitoringa. Ovakav pristup obezbedio bi precizniju procenu zdravstvenih rizika.

U prethodno pomenutim publikacijama navodi se potreba da se zdravstvena statistika

²⁰⁵ AirQ+, WHO Regional Office for Europe, <https://www.who.int/europe/tools-and-toolkits/airq--software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution>



Neophodno je da se mreža stanica za monitoring kvaliteta vazduha proširi i posebno unapredi u lokalnim mrežama gde nema automatskog monitoringa.

prilagodi zahtevima za njeno uspešno korišćenje u procenama uticaja na životnu sredinu ali i da je neophodno sistematsko praćenje zdravstvenog rizika poreklom iz životne sredine, uključujući i kvalitet vazduha, naročito u gradovima i na lokalitetima koji pokazuju visoke vrednosti zagađujućih materija, a koji su identifikovani u Godišnjem izveštaju o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2022. godinu.

Iz svega ovoga proizlazi potreba za uspostavljanjem međusektorske saradnje za nadležnosti u oblasti zaštite zdravlja stanovništva, zaštite životne sredine i drugih sektora koji su nadležni za regulisanje rada i upravljanja izvorima zagađivanja da bi se postigli bolji efekti sprovođenja mera za smanjenje zagađenja vazduha.

Informacije o procenjenom zdravstvenom riziku neophodne

su kao osnova za vođenje odgovornih javnih politika u mnogim sektorima čije aktivnosti neposredno utiču na kvalitet vazduha (energetika, rudarstvo, zaštita životne sredine, saobraćaj, upravljanje otpadom, industrija, poljoprivreda itd.). Ovakav pristup jedan je osnovnih principa modernog sistema zaštite javnog zdravlja i prepoznat je u dokumentima SZO i Evropske unije pa, sledstveno tome i u zakonodavstvu Republike Srbije, koje reguliše brigu o javnom zdravlju primenjujući princip „zdravlja u svim politikama”. Ovakav pristup bi omogućio pravovremenu primarnu prevenciju i sprečavanje pojave bolesti, čime bi se izbegle značajne zdravstvene posledice. Zato su važni uloga sektora za brigu o zdravlju stanovništva u obezbeđivanju procene zdravstvenog rizika, kao i korišćenje rezultata procene u kreiranju javnih politika sa ciljem

unapređenja kvaliteta vazduha i stanja životne sredine. Unapređenje zdravlja stanovništva vodi smanjenju zdravstvenog troška.

U direktnoj vezi sa primenom principa „zdravlje u svim politikama“, neophodno je da svi zdravstveni radnici učestvuju u podizanju nivoa svesti javnosti o negativnom uticaju zagađenog vazduha na ljudsko zdravlje.

Za dva izrazito industrijski zagađena lokaliteta, Bor i Smederevo, gde je zagađenje vazduha i okoline vidljivo čak i bez mernih instrumenata, a potvrđeno i kroz postojeća, iako nepotpuna, merenja, postaje jasno da je hitno smanjenje zagađenja neophodno. Iako su unapređenje monitoringa kvaliteta vazduha i životne sredine, kao i detaljna procena zdravstvenih rizika potrebni i za ostale gradove, već dostupni podaci jasno ukazuju na hitnu potrebu za smanjenjem nivoa zagađenja. Efikasniji i ciljani monitoring i procene zdravstvenih rizika su neophodni, ali kada postojeći podaci već pokazuju da su granične vrednosti za kancerogene materije znatno prekoračene, bilo bi nezakonito

i neetički odložiti mere za hitno smanjenje zagađenja čekajući dodatna merenja ili procene. Paralelno s naporima za smanjenje zagađenja, mora se nastaviti i sa stručnim procenama zdravstvenih rizika.

S obzirom na to da je broj aktera velik, a zajednički interes svih građana usmeren ka unapređenju kvaliteta vazduha i smanjenju njegovog negativnog uticaja na zdravlje, ključna je saradnja ne samo među različitim sektorima, već i između svih društvenih slojeva. Svi akteri deluju u istom okruženju, deleći zajednički vazduh, te imaju isti cilj – poboljšanje kvaliteta vazduha, što ih čini delom jedinstvene zajednice. Stoga, pored zvaničnih državnih struktura koje donose odluke u ime svih građana, važnu ulogu imaju i poslovni sektor, akademske i stručne organizacije i institucije, kao i organizacije civilnog društva, aktivisti za zaštitu životne sredine i svaki pojedinačni građanin. Takva saradnja je neophodna, kako na nacionalnom, tako i na lokalnom nivou, kako bi se zajedničkim snagama došlo do željenih rezultata.



9. Planiranje i sprovođenje intervencija za unapređenje kvaliteta vazduha u odnosu na aspekte promene klime

Prizemni sloj atmosfere, takozvana troposfera, jeste sloj u kome se nalazi vazduh koji udišemo i u kome se dešavaju meteorološki (i klimatološki) procesi na planeti. Ovo je sloj atmosfere u kome bivaju “kreirane” karakteristike vremena, koje utiču na premeštanje (dispergovanje i spiranje) zagađujućih materija, i na taj način i na duže ili kraće prisustvo aerozagađenja, u nekoj tački ili prostoru (dela ili čitave sredine) u kojoj se vrši merenje.

Dakle, zagađujuće materije u troposferi cirkulišu na isti način na koji cirkuliše vazduh. Ako je vazduh miran i zagađujuće materije ne mogu da se kreću i rasprše, njihove koncentracije će s vremenom rasti u nepokretnoj zapremini vazduha. S druge strane, kada duvaju jaki vetrovi, zagađujuće materije se brzo raspršuju, odnosno nema zadržavanja aerozagađenja u mernoj tački ili oblasti. Vetar tako utiče na stanje kvaliteta vazduha u oblastima u kojima postoji izvor zagađenja, ali može uticati i na lokacijama više ili manje udaljenim od izvora zagađenja (ako ste “niz vetar” od izvora zagađenja, uključujući i oblasti potencijalnih šumskih požara, vetar može

odneti zagađenje i na rastojanje dalje od izvora i tamo smanjiti kvalitet vazduha). Drugim rečima, efekti zagađenja vazduha uglavnom se primećuju na lokalnom nivou ali se usled prenošenja posledice zagađenja vazduha mogu osetiti i u udaljenim regionima.

Treba imati u vidu da područje visokog pritiska sa sobom nosi stabilnost vazduha što utiče na zadržavanje aerozagađenja. Tako su anticikloni (koje karakteriše visoka stabilnost) često prethodnica epizodama zagađenja vazduha. Praćenje pojave anticiklona, između ostalih meteoroloških pojava i događaja, u područjima za koje je tipično aerozagađenje, može biti osnov za izdavanja upozorenja na epizodu zagađenja vazduha i preporuka za reagovanje ranjivijih kategorija stanovništva. S obzirom da rešavanje aerozagađenja zahteva niz godina, uspostavljanje sistema najave i upozorenja na aerozagađenje i izdavanje preporuka za ranjivije kategorije stanovništva može biti jedna od suštinski bitnih mera za smanjenje negativnih posledica zagađenog vazduha.²⁰⁶

²⁰⁶ Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, <https://www.ipcc.ch/working-group/wg2/>

Temperatura vazduha utiče na kretanje vazduha, a samim tim i na kretanje aerozagađenja. Zemljina površina apsorbira deo energije koja dolazi od Sunca, zbog čega je vazduh u blizini zemljine površine topliji od vazduha koji se nalazi na većim visinama troposfere. Topliji, lakši vazduh se kreće na gore, dok hladniji, teži vazduh u gornjoj troposferi "tone". Na ovaj način se aerozagađenje iz sloja uz Zemljinu površinu pomera na veće nadmorske visine. Međutim, tokom toplotnog talasa vazduh stagnira, pa se i zagađeni vazduh zadržava na mestu emisija.

Pored visokih, i niske temperature mogu uticati na zagađenje vazduha. Zimi i noću, temperature inverzije, gde topli sloj drži zarobljenim hladniji sloj vazduha u blizini zemlje, čine zagađenje vazduha vidljivijim. Ovo, ali i manje vetra tokom noći, je razlog česte pojave većeg zagađenja noću (akumulira se i taloži u najnižim slojevima), nego tokom dana.

Dodatno, sunčeva svetlost i visoke temperature podstiču hemijske reakcije zagađivača i mogu uticati na povećanje smoga. Leti, a posebno tokom ekstremnih toplotnih talasa, prizemni ozon (ključna komponenta smoga) često dostiže opasne nivoe u gradovima ili obližnjim ruralnim područjima. Vlažnost vazduha može pomoći u smanjenju zagađenja ozonom.



Prizemni ozon je sekundarni gas koji nastaje reakcijom sunčeve svetlosti sa drugim zagađivačima vazduha, kao što su ugljenmonoksid (CO), metan, oksidi azota i nemetanska isparljiva organska jedinjenja (NMVOC). Prizemni ozon ima životni vek od nekoliko sati do nekoliko nedelja, i ne samo da doprinosi globalnom zagrevanju, već utiče i na cirkulaciju atmosfere, formiranje oblaka, nivo isparavanja i padavina, doprinoseći tako i klimatskim promenama. Prizemni ozon takođe ima izražene negativne zdravstvene efekte na ljude. Takođe, kada biljke apsorbuju velike količine prizemnog ozona, dolazi do smanjenja fotosinteze, sporijeg rasta i veće osetljivosti na bolesti, a što ponovo ima indirektno negativne uticaje i na stanje kvaliteta vazduha.²⁰⁷

Toplo i suvo vreme takođe povećava verovatnoću pojave požara, koji mogu negativno uticati i na stanje kvaliteta vazduha.

Padavine (kiša i sneg) mogu imati sličan uticaj na zagađenje vazduha kao i vetrovi. One mogu isprati čestice iz vazduha i time smanjiti njihove koncentracije u troposferi. Međutim, kao ni vetar, padavine ne dovode do toga da zagađenje nestane, već do njegovog premeštanja. Usled spiranja padavinama zagađujuće materije, a posebno

čestice, završavaju u plućima stanovništva, u vodi i zemljištu, izazivajući niz direktnih i indirektnih negativnih posledica po živi svet.

Polazeći od prethodnog, jasno je da bi trebalo da svaka studija o zagađenju vazduha uključi proučavanje lokalnih vremenskih karakteristika (meteorologiju), s obzirom na to da interakcija između zagađenja vazduha i meteorologije ima značajnu ulogu u pogoršanju nivoa i formiranju ozbiljnih epizoda zagađenja vazduha.

²⁰⁷ Ozone Depletion and Climate Change, UK Air, <https://uk-air.defra.gov.uk/research/ozone-uv/moreinfo?view=depletion-climate-change#:~:text=Ozone%20depletion%20and%20climate%20change%20are%20linked%20in%20a%20number,radiation%2C%20which%20heats%20the%20stratosphere>



9.1. Klimatske promene i kvalitet vazduha

Kako je već objašnjeno, ekstremna toplota odnosno toplotni talasi uslovljavaju zadržavanje vazdušnih masa iznad istog područja nekoliko dana, povećavajući zagađenje vazduha u tom području. Takođe, oni mogu dovesti do povećanja nivoa prizemnog ozona. Dodatni doprinos zagađenju dolazi od posledica pojava šumskih požara, čije pojave imaju direktne veze sa sušama i visokim temperaturama. S druge strane, vetrovi, kiša i sneg mogu smanjiti koncentracije zagađenja u troposferi, odnosno njihovu vidljivost.

Jasno je da, ukoliko usled promena klime dolazi do porasta temperatura, učestalosti i intenziteta pojava toplotnih talasa i toplih dana, pojave, rasprostranjenosti i intenziteta suša, kao i smanjenja pojave padavina, to će uticati i na formiranje ozbiljnih epizoda zagađenja vazduha i njihovog dužeg trajanja.

Klimatske promene doprinose povećanju rizika i zagađenju vazduha, pre svega kroz intenziviranje postojećih problema. U zavisnosti od karaktera promena klime, trend intenziviranja aerozagađenja može biti pozitivan i izražen u neposrednom predstojećem periodu. Odatle i potreba da se pripreme planovi i sprovođenje mera za smanjenje zagađenja vazduha uz percipiranje očekivanih promena klime.

Izveštaj Međunarodnog panela o promeni klime (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) iz 2023. godine²⁰⁸ ukazuje na očekivano povećanje učestalosti i intenziteta ekstremnih vrućina, epizoda sa jakim padavinama i regionalnih suša. Prema istom izveštaju, može se očekivati porast učestalosti i intenziteta toplotnih talasa.

²⁰⁸ Climate Change 2023, Synthesis report, IPCC, https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf



Iz analize promena klime proizilazi da glavne karakteristike tih promena na teritoriji Republike Srbije karakterišu:²⁰⁹

1.

porast učestalosti i dužine trajanja toplotnih talasa, kao i broja tropskih dana (dani sa maksimalnom temperaturom preko 30 °C) i vrelih dana (preko 35 °C);

2.

pojava ekstremnih toplotnih uslova koji se nisu do sada dešavali u Republici Srbiji, pri čemu se najveći toplotni ekstremi mogu očekivati u urbanim sredinama (efekat urbanog toplotnog ostrva), gde su odstupanja u temperaturi u odnosu na okolinu u proseku oko 2 do 4 °C.

Dakle, usled projektovanih promena klime, može se očekivati dalje pogoršanje stanja u pogledu kvaliteta vazduha u Republici Srbiji i neophodno je uključivanje scenarija promena klime u modele aerozagađenja za potrebe pripreme planova smanjenja emisija u vazduh. Svako, i samo sprovođenje mera i aktivnosti koje vode smanjenju emisija zagađujućih materija iz izvora obezbediće i smanjenje zagađenja odnosno negativnih posledica po zdravlje i život stanovništva.

Drugim rečima, planiranje i realizacija mera i aktivnosti koje vode smanjenju aerozagađenja zahtevaju uključivanje proučavanja ne samo dosadašnjih i trenutnih lokalnih vremenskih karakteristika (meteorologiju), već i scenarija očekivanih promena klime.

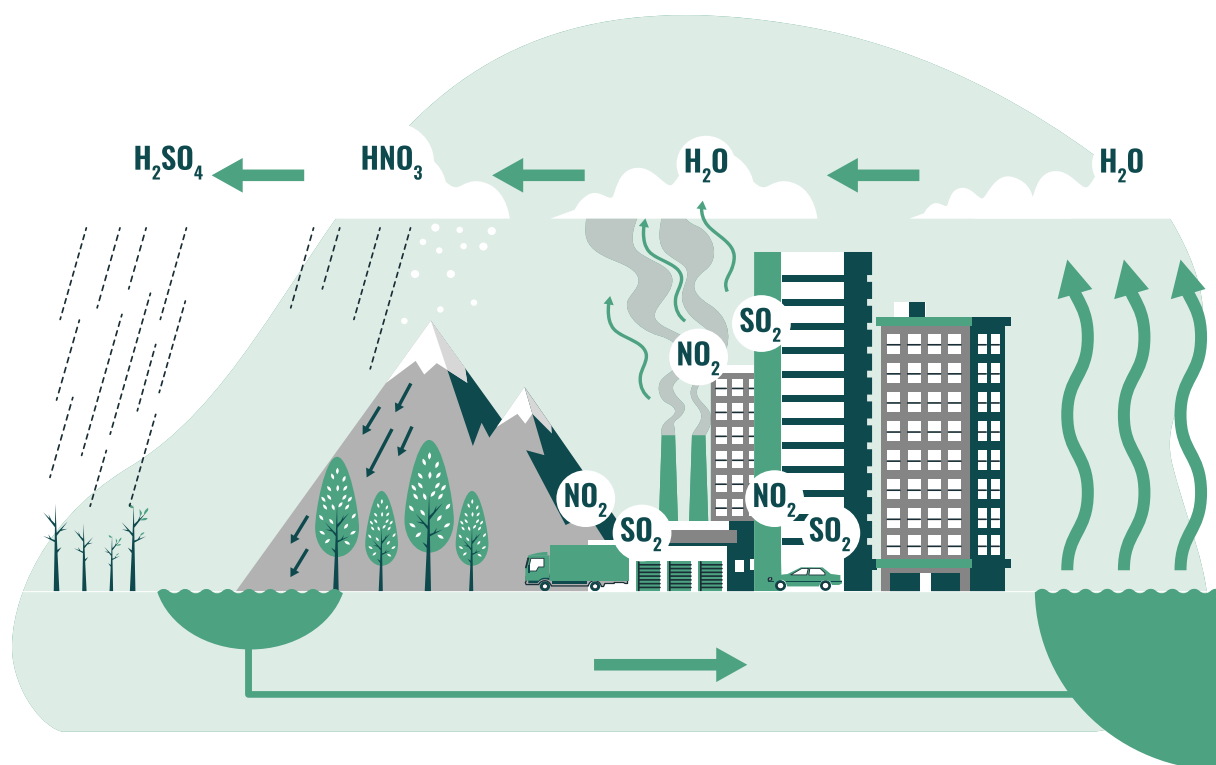
Uključenje aspekata promene klime od velikog je značaja, s obzirom na posledice izloženosti lošem kvalitetu vazduha, posebno u dužem vremenskom periodu. Deca, starije osobe, osobe sa već postojećim respi-

ratornim ili srčanim oboljenjima, ali i zaposleni koji provode vreme napolju (građevina, poljoprivreda, održavanje zelenila i čistoće i sl.), posebno su izloženi opasnim uticajima zagađenja i alergena. Ovi uticaji postajuće sve opasniji, ukoliko se učestalost pojava i trajanja aerozagađenja povećava, što se može očekivati usled očekivanih promena klime.

Od direktnih uticaja promena klime na kvalitet vazduha i zdravlje ljudi, potrebno je pomenuti uticaje čija je posledica povećanje prisutnosti alergena. Naime, porast koncentracije ugljen-dioksida u atmosferi dovodi do povećanja broja biljaka koje izazivaju alergije, odnosno povećanja alergena u vazduhu. Zagrevanje klime često produžava vegetaciju, što povećava broj dana sa visokim koncentracijama polena. Alergeni u vazduhu degradiraju kvalitet vazduha na otvorenom i u zatvorenom prostoru i izazivaju respiratorne probleme kod ljudi.²¹⁰

²⁰⁹ Prema podacima dostupnim u Nacionalnom programu prilagođavanja sa Akcionim planom (predlog)

²¹⁰ Allergens, Climate Change and Health, 2016, Public Health Institute/Center for Climate Change and Health, <https://climatehealthconnect.org/wp-content/uploads/2016/09/Allergens.pdf>



Izvori energije sa niskim sadržajem ugljenika smanjuju neto GHG emisije ali i dalje doprinose zagađenju vazduha, posebno PM i NOx.

9.2. Smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i smanjenje zagađenja vazduha

Niz je primera mera i aktivnosti koje istovremeno vode smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i emisija u vazduh. Smanjenje sagorevanja fosilnih goriva (bilo za energiju, transport, grejanje ili hlađenje) svakako je jedan od primera koji vodi smanjenju emisija CO₂, SO₂, NOx i PM čestica. Smanjenje emisija NOx pomaže u ograničavanju stvaranja sekundarnih zagađivača, kao što je prizemni ozon.²¹¹

Međutim, nisu sve intervencije one koje doprinose istovremeno unapređenju kvaliteta vazduha i smanjenju emisija GHG. Primera radi, mere smanjenja potrošnje energije u zgradama koje vode smanjenju emisija GHG kao posledicu mogu imati pregrevanje i povećanje zagađenja vazduha u unutrašnjem prostoru, ukoliko se ne sprovode pažljivo.

Izvori energije sa niskim sadržajem ugljenika (npr. sagorevanje biogoriva, vodonika, amonijaka i „održivih” avio-goriva) smanjuju neto emisije GHG, ali i dalje doprinose zagađenju vazduha, posebno PM i NOx. Zasadi brzo rastućih useva za biogoriva takođe mogu

²¹¹ Climate Change Impacts on Air Quality, Overview, US EPA, <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-air-quality>

uticati na povećanje emisija biogenih isparljivih organskih jedinjenja (engl. *biogenic volatile organic compounds*).

Jedan od načina smanjenja emisija u vazduh iz termoenergetskih postrojenja, koji su najveći zagađivači vazduha i emiteri GHG u Republici Srbiji, jeste izgradnja postrojenja za odsumporavanje. U ovim postrojenjima realizuje se tehnološki postupak uklanjanja SO₂, čime se smanjuju emisije u vazduh iz izvora. Pored smanjenja sadržaja sumpornih oksida, dimni gas je nakon procesa zasićen vlagom, ima znatno nižu temperaturu, kao i smanjenu količinu čestica letećeg pepela. Dakle, višestruke su dobite sa aspekta uticaja na stanje vazduha i njegov kvalitet. Međutim, u procesu odsumporavanja kao produkt reakcija nastaje CO₂, što može voditi povećanju emisija ovog GHG iz izvora (na primer, u termoelektrani TENT B realno povećanje emisija CO₂ iznosi 1,5%, ili približno 200.000 tona po godini).²¹²

Sagorevanje goriva u konvencionalnim vozilima na benzin kao posledicu ima emisije u vazduh i emisije GHG, što nije slučaj kod električnih vozila. U slučaju zamene konvencionalnih električnih vozilima, emisije u vazduh u području zamene se smanjuju i ukupne emisije GHG bi trebalo da budu manje. Međutim, ukoliko se električna vozila napajaju energijom iz mreže u kojoj se distribuira energija proizvedena iz fosilnih goriva, može se očekivati da će ukupne emisije GHG čak i rasti.

Dakle, pri planiranju poboljšanja kvaliteta vazduha na nekom području ili na celoj teritoriji Republike Srbije, potrebno je imati u vidu i potrebu za smanjenjem emisija GHG. Integralni pristup koji podrazumeva uključenje aspekata smanjenja emisija u vazduh i emisija GHG, jedini je održiv pristup.

Pri planiranju mera i aktivnosti u jednoj od ove dve oblasti, neophodno je analizirati uticaje i koristi jednih i drugih. Ovo važi i za planiranje razvoja sektora koji doprinose emisijama i jednih i drugih gasova (emisije u vazduh i emisije GHG), kao što su sektor energetike i transporta, poljoprivrede i slično, ali i planiranje razvoja gradova i urbanih područja. Naime, uključivanje aspekata promena klime i potreba za smanjenjem emisija GHG i emisija u vazduh u planove razvoja, prostorne i urbanističke planove, jedan je od preduslova održivosti razvoja, ali i isplativosti investicija (makar kroz smanjenje troškova zdravstvenog sistema).



²¹² Ministarstvo zaštite životne sredine, JP „ELEKTROPRIVREDA SRBIJE” – Zahtev za davanje saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta „Izgradnja postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova blokova B1 i B2, na lokaciji TE Nikola Tesla B’, KO Ušće”, <https://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/pro-cena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/zahtevi/zahtevi-za-davanje-saglasnosti-na-studije-o-proceni-uticaja/jp-elektroprivreda-srbije-zahtev-za-davanje-saglasnosti-na-studiju-o-proceni-uticaja-na-zivotnu-sredinu-projekta-izgradnja-postrojenja-za>



9.3. Smanjenje emisija i pogodnost klimatskim promenama

Prethodna iskustva na međunarodnom nivou pokazuju da održivo planiranje u oblasti klimatskih promena zahteva integralni pristup i sinergiju politika, mera i aktivnosti koje doprinose ublažavanju i prilagođavanju na izmenjene klimatske uslove, posebno u sektorima kao što su energetika i upravljanje zemljištem i šumama.²¹³

Velika je verovatnoća da planiranje intervencija koje doprinose smanjenju emisija neće ostvariti svoj cilj ukoliko se ne uzimaju u obzir očekivane promene klime. Pokazatelj može biti primer izgradnje saobraćajne infrastrukture, konkretno železničke, koja bi trebalo da osigura prebacivanje velikog dela transporta robe sa puteva i time smanjenje emisija GHG. Ukoliko se pri izgradnji ne uzme u obzir očekivani porast temperatura i intenziteta padavina, železnička infrastruktura će biti ugrožena (deformacije usled visokih temperatura, zaustavljanje saobraćaja usled plavljenja, gubitak dela mreže usled poplava i sl.).

Mere prilagođavanja mogu direktno ili indirektno dovesti do povećane potražnje za energijom u transportu, upravljanju vodama, građevinskim materijalima, grejanju i hlađenju. Sve to može voditi ka povećanju emisija GHG. Negativan je primer planiranje korišćenja upotrebe klimaređaja ili izostanak percipiranja ove potrebe usled porasta temperatura i pojava toplotnih talasa, što vodi povećanju potrošnje energije i emisija GHG. Ovim se još jednom potvrđuje značaj prostornog i urbanog planiranja. Ipak, niz je adaptacionih mera i aktivnosti u praksi, kao što su zeleni krovovi i zidovi, koji doprinose i smanjenju emisija GHG kroz smanjenje potražnje za energijom, pasivnim hlađenjem i povećanjem hvatanja CO₂. Ove mere doprinose i poboljšanju kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru, i smanjenju lokalnog zagađenja vazduha. Akcije

Velika je verovatnoća da planiranje intervencija koje doprinose smanjenju emisija neće ostvariti svoj cilj ukoliko se ne uzimaju u obzir očekivane promene klime.



²¹³ Mainstreaming Climate Change Adaptation in the EU, <https://climatepolicyinfohub.eu/mainstreaming-climate-change-adaptation-eu.html>



Akcije prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, kao što je bolje prirodno hlađenje zgrada, takođe mogu pomoći u poboljšanju kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru i smanjenju GHG emisija.

prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, kao što je bolje prirodno hlađenje zgrada, takođe mogu pomoći u poboljšanju kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru i smanjenju emisija GHG.

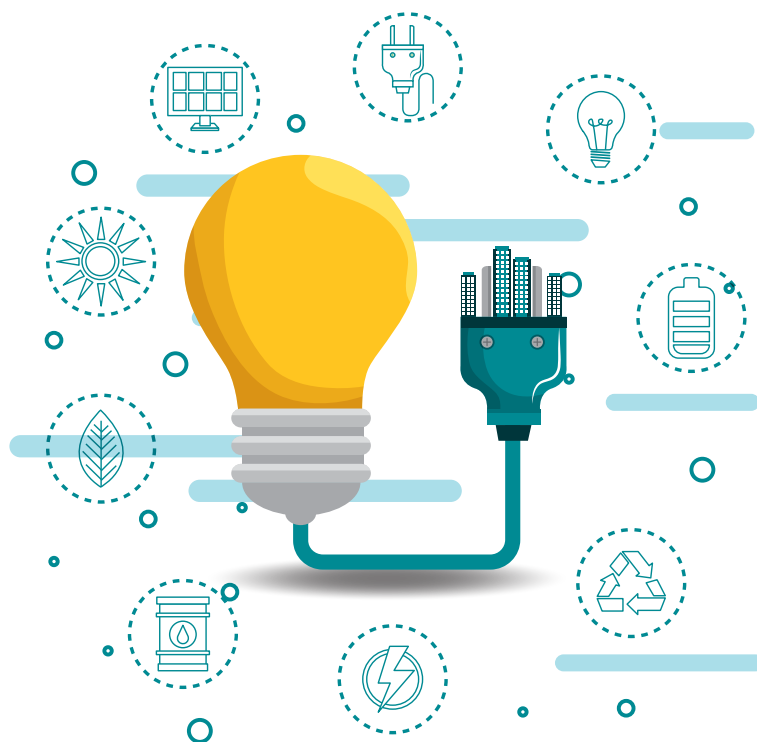
Ovakva i druga rešenja zasnovana na prirodi (engl. *nature based solutions – NbS*) mogu istovremeno doprineti obnovi prirode, ublažavanju klimatskih uticaja i prilagođavanju, i smanjiti zagađenje u urbanim i ruralnim sredinama. Pri planiranju smanjenja emisija, treba imati u vidu postojeće primere smanjenja emisija GHG koji mogu uticati na povećanje rizika i posledica promena klime. Naime, povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije, kao što je hidropotencijal (očekivane posledice promene klime su smanjenje dostupnosti i kvaliteta voda) i šumska biomasa (ogoljavanje zemljišta i povećanje rizika od klizišta i erozija) može imati posledice koje će prevazići one koje su očekivane usled promena klime. S druge strane, planiranje izgradnje reverzibilnih hidroelektrana može biti od značaja i sa aspekta adaptacije, jer može biti izvor vode i za druge potrebe (npr. navodnjavanje u poljoprivredi, kontrolisanje poplavnog talasa i sl.).

Istovremeno, određene mere ublažavanja poput prečišćavanja otpadnih voda (bilo iz industrije ili domaćinstava), sadrže značajnu komponentu adaptacije s obzirom na to da smanjuju pritisak na vode. U sektoru zgradarstva, pri planiranju osvetljenja i korišćenja dnevnog osvetljenja, grejanja i hlađenja (što nam je poznato primarno kao tehnologija ublažavanja) potrebno je percipirati i očekivane promene klime (pre svega očekivani porast temperatura), čime mera dobija i dimenziju mere adaptacije.

Na kraju, šumarstvo i druge promene u korišćenju zemljišta uključuju složene veze između prilagođavanja i ublažavanja efekata klimatskih promena. Očuvanje šuma i povećanje šumskog pokrivača opcije su ublažavanja sa značajnim pozitivnim efektima i sa aspekta adaptacije. Prednosti smanjenja krčenja šuma i pošumljavanja mogu biti značajne za očuvanje biodiverziteta, vazduha, zemljišta i vode. Mogu uticati na

regionalnu klimu i smanjiti učestalost klimatskih ekstrema, kao što su toplotni talasi, što posledično smanjuje ranjivost ljudi i ekosistema i poboljšava adaptaciju na klimatske promene. Ipak, treba imati u vidu, da intervencije u sektoru šumarstva neće rešiti problem emisija u vazduh, niti emisija GHG, te one mogu biti sekundarno planirane intervencije, pored onih koje vode smanjenju emisija iz izvora, bilo da su to termoenergetska ili druga energetska intenzivna postrojenja, saobraćaj, otpad i otpadne vode i slično.

Generalno gledano, trebalo bi da mere i aktivnosti smanjenja emisija GHG, ali i adaptacije na izmenjene klimatske uslove, bilo da su planirane na nacionalnom nivou ili lokalnim nivoima, doprinose postizanju ciljeva predstavljenih u nacionalno utvrđenim doprinosima (NDC), koji su ključni instrument za postizanje dugoročnih ciljeva Sporazuma iz Pariza.



10. Preporuke

ZA DONOSIOCE ODLUKA NA NACIONALNOM NIVOU

- ▶ Usvojiti novi zakon o kvalitetu vazduha, koji integriše najbolje prakse iz direktiva EU i preporuke Svetske zdravstvene organizacije. Zakon treba da jasno definiše aktivnosti usmerene na upravljanje kvalitetom vazduha, odgovornosti na nacionalnom i lokalnom nivou, imenujući i nova radna tela koja već zbog svoje prirode posla treba da budu nosioci aktivnosti usmerenih na unapređenje kvaliteta vazduha, izradu podzakonskog akta za kontrolu emisija, izradu podzakonskog akta za smanjenje zagađenja vazduha po sektorima (energetika, industrija, saobraćaj, poljoprivreda, građevinarstvo, upravljanje otpadom, i druge), izradu podzakonskog akta za multisektorsku saradnju, izradu podzakonskog akta za upotrebu naučnih saznanja i podataka, izradu podzakonskog akta za donošenje odluka, protokol o izveštavanju kvalitetu vazduha.
- ▶ Razviti protokol za hitne situacije u slučajevima visokog zagađenja, uključujući upozorenja ili restrikcije po sektorima koje se efikasno aktiviraju kada zagađenje premaši bezbednosne granice.
- ▶ Formirati regionalne centre za monitoring kvaliteta vazduha sa zadatkom da koordiniraju lokalne aktivnosti i osiguraju primenu nacionalnih standarda za kvalitet vazduha. Centri treba da pružaju tehničku podršku lokalnim jedinicama za izgradnju, povećanje i održavanje ljudskih i tehničkih kapaciteta.
- ▶ Razvijati partnerstva sa akademskim organizacijama i organizacijama civilnog društva za potrebe inovacija u prikupljanju, analizi i primeni podataka, tehnologijama monitoringa i u izradi strategija za odgovorno upravljanje kvalitetom vazduha.
- ▶ Povećati budžetska sredstva i razviti sistem finansijskih podsticaja za privatni sektor za investicije u čiste tehnologije. Investicije treba da uključuju subvencije, poreske olakšice i povoljne kredite za kupovinu nove, efikasnije i održive opreme.
- ▶ Uvesti „zeleni fond” specijalizovan za finansiranje projekata koji direktno doprinose poboljšanju kvaliteta vazduha, uključujući obnovu starog voznog parka javnog prevoza i uvođenje novih vozila na održiv pogon, prelazak na obnovljive izvore energije i projekte ozelenjavanja.
- ▶ Podsticati razvoj i primenu naprednih tehnologija za praćenje i kontrolu zagađenja, uključujući satelitsko praćenje, automatske stanice za kontinuirani monitoring i tehnološka rešenja za praćenje emisija u realnom vremenu na celokupnoj teritoriji države.

- ▶ Uspostaviti inteligentne transportne sisteme koji optimizuju saobraćaj i smanjuju zagađenje i emisije, posebno u urbanim centrima. Inteligentni transportni sistemi treba da ponude napredne analitičke alate za optimizaciju protoka saobraćaja, smanjenje opterećenja saobraćajnica i da direktno doprinesu smanjenju emisija štetnih gasova, čime se efikasno poboljšava kvalitet vazduha.
- ▶ Organizovati redovna javna predavanja i radionice za građane, poslovni sektor i lokalne donosiocice odluka radi dijaloga o problemima i rešenjima u vezi sa kvalitetom vazduha, podstičući na taj način veću odgovornost i zajedničko rešavanje problema.

ZA DONOSIOCE ODLUKA NA LOKALNOM NIVOU

- ▶ Usvojiti holistički pristup prostornom planiranju, koji uključuje povećanje zelenih zona, parkova i drugih površina koje doprinose smanjenju zagađenja vazduha. Osim toga, razvoj infrastrukture za bicikliste i pešake može podstaći građane da češće koriste alternativne načine prevoza umesto automobila.
- ▶ Uvesti lokalne subvencije i olakšice za mala i srednja preduzeća koja investiraju u tehnologije koje smanjuju emisije zagađujućih materija mogu značajno doprineti smanjenju ukupnog zagađenja vazduha. Podrška može uključivati finansijsku pomoć, smanjenje poreza ili pomoć u pribavljanju potrebne dokumentacije i licenci.
- ▶ Informisati građane o uzrocima i posledicama zagađenja vazduha, kao i o načinima kako da doprinesu smanjenju, što je ključno za podizanje nivoa svesti i mobilizaciju zajednice. Nacionalne kampanje mogu obuhvatati radionice, informativne sesije, javne rasprave i aktivno uključivanje škola, univerziteta i organizacija civilnog društva.
- ▶ Obezbediti dodatne merne stanice ili unaprediti postojeće radi dobijanja tačnijih i relevantnijih podataka o kvalitetu vazduha, što je osnova za donošenje utemeljenih odluka i brzu reakciju na eventualna prekoračenja opasna po zdravlje stanovništva i životnu sredinu.
- ▶ Razviti i dosledno sprovoditi propise usmerene na upravljanje kvalitetom vazduha sa ciljem smanjenja emisija zagađujućih materija iz svih sektora. Obavezno primenjivati strože kontrole u nadzoru nad svim zagađivačima, posebno onima koji emituju značajne emisije zagađujućih materija.

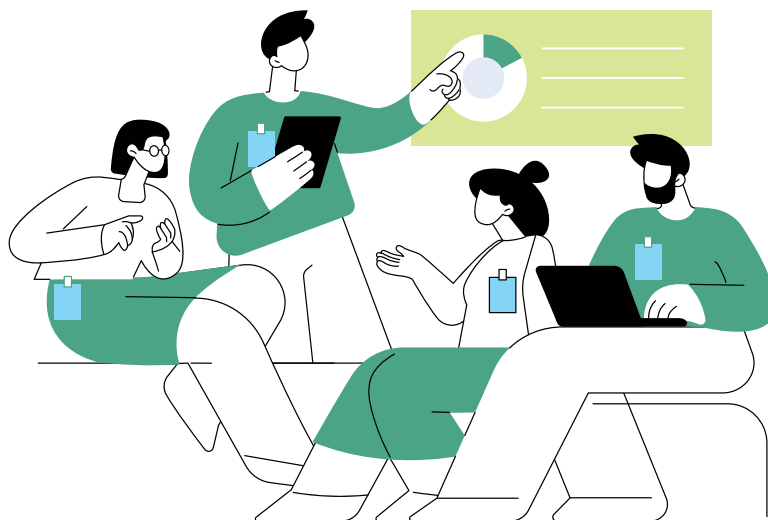
ZA AKADEMSKU ZAJEDNICU

- ▶ Razvijati i sprovoditi naučne studije sa ciljem da se analiziraju uticaji zagađenog vazduha na prevalencu i incidencu respiratornih i kardiovaskularnih bolesti, kao i na druge zdravstvene ishode, poput mortaliteta i morbiditeta u populaciji. Rezultati ovih istraživanja treba da pruže podatke koji mogu značajno doprineti donošenju odluka i kreiranju javnozdravstvenih politika i strategija u zaštiti životne sredine zasnovanih na naučnim saznanjima, uvažavajući kontekst države.
- ▶ Sprovoditi studije procene troška nastalog usled zagađenja vazduha koje treba da se fokusiraju na ekonomski uticaj zagađenja, uključujući troškove za zdravstvenu zaštitu, gubitak produktivnosti rada i uticaj na lokalne ekonomije, a koje su neophodne za razumevanje punog spektra posledica zagađenja vazduha. Ovi podaci omogućavaju donosiocima odluka da procene koristi od investiranja u čiste tehnologije i politike smanjenja zagađenja.
- ▶ Podsticati aktivnu saradnju sa vladinim institucijama, nudeći ekspertizu i naučne dokaze koji će doprineti u kreiranju zakona, politika i strategija koji se temelje na naučnim saznanjima. Saradnja treba da podrazumeva razmenu podataka, zajednički rad, zajedničke publikacije i radne grupe.
- ▶ Inicirati i podsticati saradnju između različitih disciplina sa ciljem ostvarivanja holističkog pristupa rešavanju problema zagađenja vazduha. Saradnja treba da rezultira sveobuhvatnijim rešenjima za društvene i tehničke aspekte zagađenja vazduha.
- ▶ Uspostavljati partnerstva sa privrednim sektorom kako bi naučna saznanja pretvorio u praktična rešenja koja mogu imati širu primenu. Ovo podrazumeva zajedničke istraživačke projekte, konsultantske usluge, razvoj poslovnih strategija ili biznis planova zasnovanih na naučnim saznanjima.

ZA ORGANIZACIJE CIVILNOG DRUŠTVA

- ▶ Zahtevati od donosilaca odluka da dosledno primenjuju zakone i garantuju da se principi utemeljenog donošenja odluka strogo poštuju kako bi se osiguralo da koristi od tih odluka dolaze do celokupnog društva.
- ▶ Zahtevati veću transparentnost u procesima donošenja odluka, uz obavezno objavljivanje svih relevantnih informacija o procesu donošenja odluka.

- ▶ Zahtevati redovno ažuriranje zakonskih okvira u skladu sa najnovijim naučnim saznanjima i uključivanje javnosti kroz javne rasprave, čime se doprinosi razvoju pravičnih i održivih politika.
- ▶ Zagovarati kod donosilaca odluka potrebu za izmenom i unapređenjem postojećih zakona, prilagođenih specifičnom kontekstu države i održivim ciljevima. Takođe, treba uzeti u obzir primere iz zemalja čiji su zakoni efikasno doprineli smanjenju zagađenja vazduha i unapređenju kvaliteta života i životne sredine.
- ▶ Razvijati partnerstava sa univerzitetima i istraživačkim institucijama radi povećanja pristupa naučnim saznanjima i resursima koji su potrebni za efikasnije zagovaranje među donosiocima odluka i informisanje javnosti. Saradnja treba da uključuje zajedničke projekte, razmenu podataka i zajedničko objavljivanje rezultata istraživačkog rada i saradnje.
- ▶ Organizovati obrazovne programe i radionice koji ciljaju različite demografske grupe, posebno u područjima intenzivnog zagađenja vazduha. Aktivnosti treba da uključe praktične savete o smanjenju izloženosti zagađenom vazduhu, kao i načine na koje građani mogu doprineti smanjenju zagađenja.
- ▶ Intenzivirati saradnju sa medijima organizovanjem javnih događaja na kojima će se predstavljati rezultati istraživačkih i naučnih analiza. Cilj je povećati informisanost javnosti, što će pozitivno uticati na procese donošenja odluka, povećavajući njihovu efikasnost, transparentnost i odgovornost. Ovo je takođe važno za podizanje nivoa svesti o uticaju zagađenog vazduha na zdravlje i životnu sredinu, kao i o aktuelnim inicijativama u oblasti javnog zagovaranja.



10.1. Preporuke za poboljšanje kvaliteta vazduha u Boru

- ▶ Uspostaviti rigorozniji sistem nadzora, koji uključuje strože i češće inspeksijske nadzore, posebno u oblastima zaštite životne sredine, planiranja i izgradnje i rudarstva. Neophodno je primenjivati mehanizme koji će osigurati pravovremeno sprovođenje inspeksijskih postupaka i odgovornost inspektora za njihovo neizvršavanje, kao i za zloupotrebu ovlašćenja. Navedeno podrazumeva i jačanje uloge udruženja koja zastupaju javne interese u inspeksijskom nadzoru, te poboljšanje transparentnosti procesa inspekcije kroz javno objavljivanje rezultata inspeksijskih nadzora i uvođenje digitalnih alata za praćenje statusa predmeta u realnom vremenu. Preporučuje se da se inspektori redovno usavršavaju u tumačenju pravnih normi i primeni diskrecionih ovlašćenja, kao i da se kontinuirano obrazuju o najnovijim tehničkim i tehnološkim dostignućima relevantnim za oblasti koje nadgledaju.
- ▶ Poboljšati efikasnost pravosudnog sistema u detekciji i procesuiranju kompanija koje kontinuirano krše propise o zaštiti životne sredine. Neophodno je osigurati da nadležna tužilaštva deluju pravovremeno u slučajevima koji nose ozbiljan rizik od nastanka štete, zagađenja ili negativnog uticaja na životnu sredinu. Efikasnost tužilaštava koja pravilno i precizno sprovode postupak prikupljanja dokaza, kao i nepristrasnost sudija tokom sudskih postupaka ključni su za odlučivanje o krivičnoj odgovornosti kompanija u oblasti zaštite životne sredine. Neophodno je i da izrečene kazne budu takve da su odvraćajuće za izvršioca dela, ali i druge kompanije, odnosno da se postigne specijalna i generalna prevencija. Potrebno je insistirati na primeni Zakona o odgovornosti pravnih lica za krivična dela, koji se u Republici Srbiji gotovo i ne primenjuje;
- ▶ Sprovoditi postupke procene uticaja na životnu sredinu u skladu sa zakonom, te insistirati na boljem kvalitetu studija i odbiti davanje saglasnosti na studije koje nisu izrađene u skladu sa zakonom i koje ne sadrže mere koje će dovesti do smanjenja zagađenja. Takođe, neophodno je da se prestane sa štetnom i nezakonitom praksom dozvoljavanja razdvajanja jedinstvenog projekta na više manjih kako bi se izbegla procena uticaja i umanjili efekti projekta na životnu sredinu.
- ▶ Sprovesti mere i aktivnosti koje su predviđene Programom zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom.

- ▶ Sačiniti lokalni plan razvoja kao bi se obezbedio održivi razvoj lokalne zajednice, odnosno stvorili uslovi za opstanak i razvoj lokalne zajednice i nakon iscrpljivanja neobnovljivih ruda metala i nemetala. Donošenje plana razvoja grada Bora jedan je od prioriteta u planiranju, operacionalizaciji i realizaciji mera za postizanje održivog razvoja na lokalnom nivou. Osim dokumenata razvojnog planiranja, neophodno je revidirati i ažurirati istekle dokumente javnih politika, poput Strategije lokalnog održivog razvoja opštine Bor sa akcionim planom kojim se ona sprovodi, a čiji je vremenski horizont istekao 2021. godine.
- ▶ Uskladiti sadržaj arsena i teških metala u sirovinama u skladu sa studijom o proceni uticaja na životnu sredinu za povećanje kapaciteta topionice bakra²¹⁴ i usvojiti plan vođenja procesa proizvodnje kako ne bi dolazilo do koncentracija sumpor-dioksida i suspendovanih čestica iznad graničnih vrednosti emisije, odnosno plan za smanjenje kapaciteta ili obustavljanje proizvodnje u takvim slučajevima i u nepovoljnim meteorološkim uslovima. Republička inspekcija za zaštitu životne sredine treba redovno da kontroliše realizaciju mera koje su predviđene studijom o proceni uticaja na životnu sredinu i nalaže mere za realizaciju, ili da pokrene postupak pred nadležnim sudskim organima ukoliko je izostala primena.
- ▶ Trajno rešiti zbrinjavanje proizvoda rada postrojenja za odsumporavanje dimnih gasova (arsenogipsa) i postrojenja za preradu otpadnih voda (muljeva). Oni su novi izvor suspendovanih čestica te je potrebno naći rešenje za njihov bezbedno odlaganje. Takođe, potrebno je naći trajno tehnološko-tehničko rešenje za bezbedno upravljanje prašinom koja nastaje prečišćavanjem otpadnih gasova, te je izvor zagađenja bližih delova grada arsenom i teškim metalima, kako je predviđeno Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu projekta za povećanje kapaciteta Topionice bakra u Boru.
- ▶ Promeniti lokaciju hlađenja šljake tako da bude udaljena od naselja, uz podizanje sanitarne zone zaštite. Hlađenje šljake metalurške fleš peći i konvertora se trenutno obavlja na lokaciji u neposrednoj blizini starog centra grada i tom prilikom isparavaju arsen, živa, olovo i cink koji su prisutni u šljaci.

²¹⁴ Nacrt plana kvaliteta vazduha za aglomeraciju Bor, oktobar 2023., Prilog 2., tabela tačka 1.2.2. Izrada i strogo poštovanje Akcionog plana za smanjenje zagađenja vazduha iz pogona Serbia Zijin Copper DOO odobrenog od strane Ministarstva za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

- ▶ Rekultivisati odlagališta rudarskog otpada i jalovišta flotacijske jalovine, koja su izvor emisije suspendovanih čestica. Prethodno je potrebno odrediti prioritete za smanjenje podizanja prašine koja ugrožava grad i okolna sela. Stari zatvoreni površinski kop u Boru se zapunjava raskrivkom sa površinskog kopa u Velikom Krivelju. Tom prilikom nastaje prašina koja sadrži suspendovane čestice i ugrožava Brezonik i delove grada. Neophodna je primena projektovanih mera kvašenja materijala prilikom transporta i odlaganja i obaranja prašine tokom zapunjavanja kopa.
- ▶ Izgraditi postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koja koriste savremene biološke i membranske tehnologije i nemaju emisiju gasova. Zijin Bor Copper gradi zastarela postrojenja za preradu otpadnih voda i tom prilikom nastaje vodnik sulfid (H₂S), koji doprinosi daljem zagađenju vazduha.
- ▶ Promeniti tehnologiju pripreme i odlaganja flotacijske jalovine (npr. proizvodnjom paste kojom će se zapunjavati jamski prostor), usled čega će se sprečiti oštećenje objekata iznad jame, odlaganje jalovine na površinu i stvaranje prašine sa jalovišta.
- ▶ Neophodno je sačiniti projekte za upravljanje piritom koji nastaje flotiranjem u rudniku Čukaru Peki i zabraniti njegovo odlaganje na otvorenom prostoru, te naložiti odlaganje rude u zatvorenom prostoru ili smanjenje eksploatacije do izgradnje pogona za njenu preradu. Pored bakra i zlata, ova ruda sadrži značajne količine arsena i teških metala koji dospevaju u vazduh u procesima ventilacije jame, flotiranja, transporta i pretovara rude, odlaganja jalovine i pirita. Otvaranje rudnika nije praćeno izgradnjom kapaciteta za preradu rude pa se planira da se u narednim godinama izvađena ruda iz jame u količini od 30 miliona tona sa sadržajem 3 g arsena po toni odlaže na otvorenom prostoru, do izgradnje nove flotacije, što će biti novi izvor suspendovanih čestica i arsena u vazduhu.
- ▶ Predvideti eksploataciju donje zone jame rudnika Čukaru Peki i jame Borska reka metodom zapunjavanja pastom koja će se dobiti preradom flotacijske jalovine i time smanjiti odlaganje rudarskog otpada i podizanje prašine sa takvih odlagališta. Gornja zona rudnika Čukaru Peki se eksploatiše zapunjavanjem iskopanih

- ▶ delova jame, dok je eksploatacija donje zone planirana metodom zarušavanja (što nosi značajne rizike u pogledu zaštite životne sredine i stabilnosti terena).

Proširiti monitoring kvaliteta vazduha novim mernim mestima u okolini novih rudnika Cerovo Cementacija 2, Čukaru Peki – gornja i donja zona, odlagališta rudarske raskrivke Kraku Bugaresku, flotacijskih jalovišta kod Krivelja, Slatine i Bora, kamenoloma Kriveljski kamen i Zagrađe, kao i analizama suspendovanih čestica na sadržaj žive. Potrebno je uvođenje monitoringa radioaktivnosti, pre svega prisustva radona, jer je poznato da se radon javlja u jamama sličnih rudnika i ventilacijom izbacuje u životnu sredinu.

- ▶ Potrebno je sačiniti i primeniti plan i metod informisanja javnosti u slučajevima visokih koncentracija opasnih po zdravlje ljudi i edukovati ih o primeni ličnih mera zaštite.

Povećati broj zaposlenih u službama gradske uprave te obezbediti programe obuke za potrebe obavljanja specifičnih zadataka u oblasti zaštite životne sredine, prostornog i urbanističkog planiranja i socijalne zaštite. Očekivani su efikasniji rad uprave, veća stručnost zaposlenih, bolja informisanost građana i efikasnija saradnja.

Povećati kapacitete organizacija civilnog društva koje se bave informisanjem, edukacijom građana i njihovim uključivanjem u procese donošenja i praćenja primene lokalnih dokumenata javne politike o zaštiti vazduha. Ova mera će doprineti povećanju stepena svesti kod građana, ojačati participaciju građana u procesima donošenja odluka, povećati pritisak na donosiocima odluka da preduzmu akcije za odgovorno upravljanje životnom sredinom, uticati na veću transparentnost rada lokalnih vlasti i povećati primenu lokalnih dokumenata.



10.2. Preporuke za poboljšanje kvaliteta vazduha u Smederevu

- ▶ Izmeniti i dopuniti Integrisanu dozvole HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo jer nije usaglašena sa Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja, ne obezbeđuje primenu najboljih dostupnih tehnika i mera koje će doprineti smanjenju negativnih uticaja na životnu sredinu.
- ▶ Sačiniti celokupan bilans emisije zagađujućih materija u vazduh, i to emisija iz tačkastih izvora na kojima se obavljaju periodična merenja, kao i difuznih emisija sa linijskih (saobraćajnica) i površinskih izvora (otvorena skladišta sirovina i energenata i deponije otpada).
- ▶ HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo treba da primeni mere za sprečavanje podizanje prašine sa otvorenih skladišta sirovina, energenata, repromaterijala i otpada, kao što su: orijentacija deponovanja u trapovima koji su postavljeni u pravcu preovlađujućeg vetra (nikako poprečno pravcu vetra), postavljanje barijera na pravcu preovlađujućeg vetra ili korišćenje prirodnog nagiba terena za obezbeđivanje zaklona, priprema i primena procedura za pažljivo rukovanje kako bi se sprečilo nepotrebno podizanje prašine, zatim da primeni rigorozne zahteve u pogledu održavanje opreme, kao i visoke standarde održavanja puteva i skladišta.
- ▶ Proširiti monitoring kvaliteta vazduha novim automatskim mernim stanicama u naseljima Ralja, Lipe, Udovice i Petrijevo i analizirati koncentraciju arsena i teških metala u PM10 česticama. Radi informisanja javnosti, razmotriti potrebu da se postavlji led ekran u centru grada Smedereva na kome će se prikazivati rezultati koncentracija PM čestica u realnom vremenu na svim mernim mestima.
HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd – ogranak Smederevo treba da javno objavi rezultate monitoringa kontinuiranih i povremenih merenja emisija sa svih svojih emitera.
- ▶ Skupština grada Smedereva treba da razmatra godišnje izveštaje o realizaciji Plana kvaliteta vazduha i izveštaje učini dostupnim javnosti.
- ▶ Formirati tim za monitoring primene Plana kvaliteta vazduha kao radno telo Skupštine grada, koje bi bilo sastavljeno od predstavnika svih zainteresovanih strana – gradske uprave, nadležnih republičkih ministarstava, javnih preduzeća i zdravstvenih ustanova, privrede i organizacija civilnog društva, i koje bi jednom kvartalno razmatralo rezultate monitoringa kvaliteta vazduha i realizaciju usvojenog plana kvaliteta vazduha i o tome obaveštavalo javnost.

10.3. Preporuke za poboljšanje kvaliteta vazduha u Popovcu

- ▶ Definisati jasne i strože granične vrednosti za emisije suspendovanih čestica iz nekontrolisanih izvora kako bi se osiguralo da one ne premašuju dozvoljene vrednosti i ne ugrožavaju zdravlje zajednice i životnu sredinu.
- ▶ Razvijati i sprovesti sveobuhvatni sistem za monitoring i bilansiranje emisija štetnih gasova kao što su azotni oksidi, amonijak, benzen, ugljenikovi oksidi, sumpor-dioksid, kao i suspendovane čestice PM_{10} i $PM_{2.5}$.
- ▶ Definisati strože uslove za emisije koji premašuju standardne BAT AEL vrednosti²¹⁵, gde je to neophodno, kako bi se osiguralo da lokalni kontekst bude adekvatno razmotren i da se primenjuju najviši standardi zaštite životne sredine.
- ▶ Povećati broj mernih mesta za monitoring kvaliteta vazduha, pratiti koncentracije amonijaka, hlorovodonika, benzena, obavljati analizu teških metala i arsena u PM_{10} i $PM_{2.5}$ česticama i uspostaviti sistem informisanja građana Popovca o kvalitetu vazduha u realnom vremenu postavljanjem led ekrana na javnom mestu.
- ▶ Izraditi uputstvo o ličnim merama zaštite građana u slučaju prekoračenja graničnih i ciljnih vrednosti emisije, te ih upoznati sa tim merama i organizovati sistem upozorenja i obaveštavanja u slučaju pojave koncentracija opasnih materija u vazduhu opasnih po zdravlje ljudi, o kojima se obaveštava javnost.
- ▶ Doneti plan kvaliteta vazduha u skladu sa nacionalnim programom i specifičnim uslovima svoje lokalne zajednice. Planom bi trebalo posebno odrediti ciljeve, mere i aktivnosti za poboljšanje kvaliteta vazduha u Popovcu.
- ▶ Formirati stručnu službu te je kadrovski, funkcionalno i materijalno osposobiti za sprovođenje zakonskih obaveza i mera predviđenih lokalnim dokumentima o zaštiti životne sredine. U opštinskom veću imenovati lice koje će se baviti pitanjima zaštite vazduha.

²¹⁵ Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 109/2021). Propisivanje strožih mera je predviđeno članom 16. stav 3.



A. Dositejeva 30/3, 11000 Beograd, Srbija
E-mail. office@reri.org.rs

www.reri.org.rs