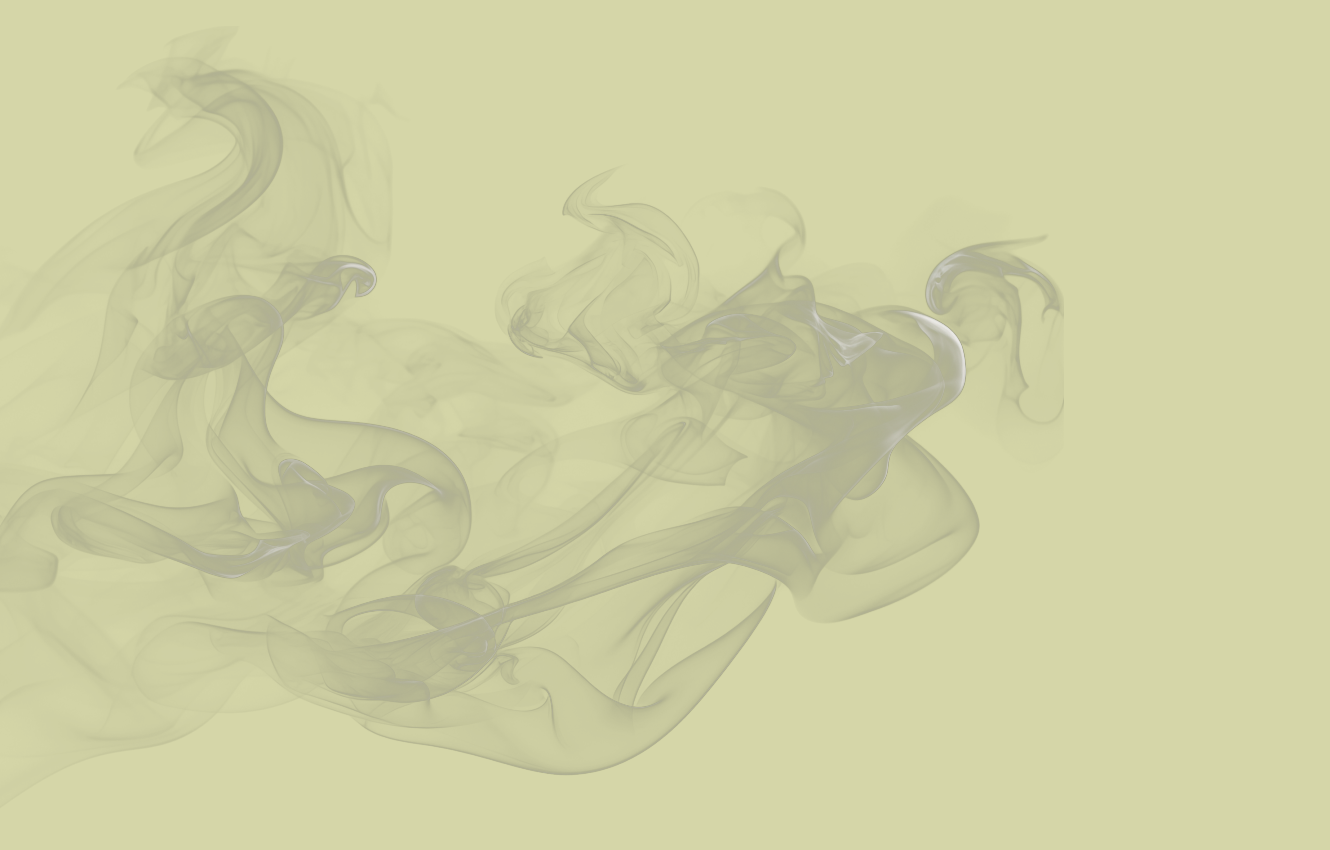


Sezona dima

Kako se
Kragujevac greje
i šta udiše?



An abstract graphic at the top of the page consists of swirling, smoke-like or liquid-like forms in shades of light green and yellow, set against a solid light green background. The forms are fluid and organic, resembling smoke rising or liquid dripping.

Publikacija je nastala u okviru projekta „Energetska pravda i čist vazduh za sve“, koji sprovodi Udruženje Ekomar a koji se realizuje u okviru programa „Kolaborativnim alatima protiv diskriminacije“, uz podršku Transatlantske fondacije i A11 – Inicijative za ekonomska i socijalna prava. Ovaj materijal objavljen je uz finansijsku pomoć Evropske unije. Za njegovu sadržinu isključivo je odgovorno Udruženje Ekomar i ona nužno ne odražava stavove Evropske unije.

Naziv publikacije:

Sezona dima – Kako se Kragujevac greje i šta udiše

Izdavač:

Udruženje za ekološki marketing i promociju prirodnih vrednosti „Ekomar“

Urednik:

Marija Simić Savić

Mesto izdavanja:

Kragujevac

Godina izdanja:

2026.

Uvod

Kvalitet vazduha predstavlja jedno od ključnih pitanja životne sredine i javnog zdravlja u urbanim sredinama Srbije. U gradovima sa intenzivnim saobraćajem, velikim brojem individualnih ložišta i izraženom urbanizacijom, aerozagađenje postaje problem koji direktno utiče na svakodnevni život građana, kvalitet stanovanja i zdravlje stanovništva.

Kragujevac je jedan od gradova u kojem se problem kvaliteta vazduha posebno izražava tokom grejne sezone. Prema dostupnim podacima monitoringa, tokom jesenjih i zimskih meseci dolazi do povećanja koncentracija suspendovanih PM čestica i produkata sagorevanja, naročito u zonama sa intenzivnim saobraćajem i velikim brojem individualnih ložišta.

Ozbiljnost problema potvrđena je i kroz izradu „Plana kvaliteta vazduha u aglomeraciji Kragujevac“, dokumenta koji je grad izradio radi definisanja mera za unapređenje kvaliteta vazduha i smanjenje negativnih uticaja aerozagađenja na zdravlje stanovništva i životnu sredinu. U dokumentu se navodi potreba za sprovođenjem sistemskih mera i aktivnosti na lokalnom nivou u cilju unapređenja kvaliteta vazduha.

Teritorija grada Kragujevca određena je kao aglomeracija, dok je kvalitet vazduha u prethodnim godinama svrstan u treću kategoriju, što znači da je vazduh prekomerno zagađen, odnosno da su koncentracije pojedinih zagađujućih materija iznad propisanih graničnih vrednosti.



istovremeno, problem aerozagađenja u Kragujevcu ne može se posmatrati izolovano od pitanja energetske siromaštva, načina grejanja domaćinstava, kvaliteta infrastrukture i dostupnosti mera energetske efikasnosti. Rezultati sprovedene ankete i fokus grupa pokazuju da veliki broj domaćinstava koristi individualna ložišta, čvrsta goriva i energetske neefikasne sisteme grejanja, dok visoki troškovi energenata i komplikovane procedure često predstavljaju prepreku prelasku na čistije i efikasnije izvore energije.

Publikacija je izrađena na osnovu analize dostupnih podataka monitoringa kvaliteta vazduha, relevantnih lokalnih i nacionalnih dokumenata, kao i rezultata ankete i fokus grupa sprovedenih sa građanima Kragujevca. Cilj publikacije je da objedini dostupne podatke o kvalitetu vazduha u Kragujevcu, prikaže rezultate monitoringa i postojeće mere podrške, ali i da kroz iskustva građana ukaže na svakodnevne posledice aerozagađenja i izazove energetske tranzicije na lokalnom nivou.

Pojmovnik

1 Monitoring kvaliteta vazduha

Monitoring kvaliteta vazduha predstavlja sistematsko merenje, praćenje i procenu koncentracija zagađujućih materija u vazduhu radi procene stanja kvaliteta vazduha, identifikacije izvora zagađenja i praćenja promena tokom vremena.

2 Suspendovane PM10 čestice

Suspendovane PM10 čestice predstavljaju mešavinu čvrstih čestica i kapljica prisutnih u vazduhu čiji aerodinamički prečnik iznosi manje od 10 mikrometara (μm). Zbog svoje veličine mogu dospeti u gornje delove respiratornog sistema i imati negativan uticaj na zdravlje ljudi,

PM10 čestice potiču iz različitih izvora, uključujući sagorevanje čvrstih goriva u individualnim ložištima, saobraćaj, industrijske procese, građevinske aktivnosti i ponovno podizanje prašine sa površina.

3 Suspendovane PM2.5 čestice

Suspendovane PM2.5 čestice predstavljaju fine suspendovane čestice aerodinamičkog prečnika manjeg od 2,5 mikrometara (μm), koje zbog svoje veoma male veličine mogu prodrati duboko u pluća i dospeti u krvotok. Smatraju se jednim od najopasnijih zagađujućih parametara sa aspekta uticaja na zdravlje ljudi.

PM2.5 čestice najčešće nastaju sagorevanjem čvrstih goriva u individualnim ložištima, izduvnim gasovima motornih vozila, industrijskim procesima i drugim procesima sagorevanja.

4 Indeks crnog dima (čad)

Indeks crnog dima predstavlja pokazatelj zagađenja vazduha nastalog nepotpunim sagorevanjem fosilnih goriva i biomase. Čad se sastoji od sitnih čestica ugljenika i drugih produkata sagorevanja koji nastaju prvenstveno u individualnim ložištima, kotlarnicama, saobraćaju i industrijskim procesima.

UPovišene vrednosti indeksa crnog dima najčešće se registruju tokom grejne sezone i ukazuju na povećano prisustvo produkata sagorevanja u vazduhu, posebno u urbanim sredinama sa intenzivnim korišćenjem čvrstih goriva.

5 Kategorije kvaliteta vazduha

Kvalitet vazduha u Republici Srbiji kategorizuje se na osnovu koncentracija zagađujućih materija i njihovog odnosa prema propisanim graničnim vrednostima. Vazduh prve kategorije označava čist ili neznatno zagađen vazduh, druge kategorije umereno zagađen vazduh,

dok vazduh treće kategorije označava prekomerno zagađen vazduh, odnosno stanje u kojem su koncentracije jedne ili više zagađujućih materija iznad propisanih graničnih vrednosti i mogu predstavljati rizik po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

6 Energetska efikasnost

Energetska efikasnost predstavlja racionalno i održivo korišćenje energije uz smanjenje potrošnje energenata i gubitaka energije, uz istovremeno očuvanje ili unapređenje uslova korišćenja objekta i kvaliteta života korisnika.

Mere energetske efikasnosti obuhvataju unapređenje termoizolacije objekata, zamenu stolarije, modernizaciju sistema grejanja i korišćenje energetski efikasnih i obnovljivih izvora energije.

7 Energetsko siromaštvo

Energetsko siromaštvo predstavlja stanje u kojem domaćinstvo nije u mogućnosti da obezbedi dovoljne količine energije za osnovne životne potrebe, poput adekvatnog grejanja, hlađenja, osvetljenja i korišćenja osnovnih kućnih uređaja, po prihvatljivoj ceni

Energetsko siromaštvo najčešće je povezano sa niskim prihodima, visokim troškovima energenata, lošom energetskom efikasnošću objekata i ograničenim pristupom čistijim i efikasnijim izvorima energije.

8 Individualna ložišta

Individualna ložišta predstavljaju pojedinačne sisteme za zagrevanje domaćinstava koji koriste različite vrste goriva, poput drveta, uglja, peleta, biomase, gasa ili drugih energenata. Obuhvataju peći, kotlove i druge uređaje za sagorevanje koji se koriste u porodičnim kućama i individualnim stambenim objektima

U urbanim sredinama sa velikim brojem domaćinstava koja koriste čvrsta goriva, individualna ložišta predstavljaju jedan od značajnih izvora emisija suspendovanih čestica i produkata sagorevanja tokom grejne sezone.

Monitoring vazduha u Kragujevcu

Kvalitet vazduha u Kragujevcu prati se kroz državnu i lokalnu mrežu monitoringa, ali i putem građanskih senzora koji omogućavaju dodatni uvid u stanje aerozagađenja u različitim delovima grada.

Praćenje kvaliteta vazduha u Kragujevcu sprovodi se kroz više sistema monitoringa koji obuhvataju državnu mrežu Agencije za zaštitu životne sredine (SEPA), lokalni monitoring Instituta za javno zdravlje Kragujevac, kao i građanske senzore za merenje aerozagađenja.

U okviru državne mreže monitoringa Agencije za zaštitu životne sredine na teritoriji Kragujevca nalazi se automatska merna stanica u Kosovskoj ulici, na kojoj se kontinuirano mere koncentracije suspendovanih PM10 i PM2.5 čestica, azot-dioksida (NO₂), sumpor-dioksida (SO₂) i prizemnog ozona (O₃).

Lokalni monitoring kvaliteta vazduha sprovodi Institut za javno zdravlje Kragujevac na više mernih mesta u gradu, uključujući lokacije „Mala vaga“, „Štafeta“, „Pivara“, „Čistoća“, OŠ „Mirko Jovanović“, OŠ „Stanislav Sremčević“, Medicinsku školu „Sestre Ninković“, Autobusku stanicu i naselje Brioni.

U okviru lokalnog monitoringa prate se koncentracije suspendovanih čestica, indeks crnog dima, azotni oksidi i ukupne taložne materije.

Pored zvaničnih sistema monitoringa, u Kragujevcu funkcioniše i mreža građanskih senzora kroz platformu Klimerko. Građanski senzori omogućavaju praćenje koncentracija PM10 i PM2.5 čestica u realnom vremenu, kao i dodatni uvid u prostornu raspodelu aerozagađenja u različitim delovima grada.

Kombinovanje podataka državnog, lokalnog i građanskog monitoringa omogućava detaljniji uvid u stanje kvaliteta vazduha u Kragujevcu, posebno tokom grejne sezone kada dolazi do najizraženijih epizoda aerozagađenja.

Kvalitet vazduha u Kragujevcu – šta pokazuju podaci monitoringa

Podaci monitoringa pokazuju izraženu sezonalnost aerozagađenja u Kragujevcu, sa najvećim koncentracijama zagađujućih materija tokom grejne sezone.

Podaci monitoringa kvaliteta vazduha tokom 2025. godine ukazuju na značajno pogoršanje kvaliteta vazduha u Kragujevcu tokom jesenjih i zimskih meseci, kada dolazi do povećanja koncentracija suspendovanih PM10 čestica i produkata sagorevanja povezanih sa individualnim ložištima i saobraćajem.

Najizraženija prekoračenja tokom analiziranog perioda registrovana su kod suspendovanih PM10 čestica i indeksa crnog dima, posebno tokom januara, februara, oktobra i novembra.

Tokom januara 2025. godine maksimalna koncentracija PM10 čestica iznosila je 89,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je registrovano više dana sa prekoračenjem dnevne granične vrednosti od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Istovremeno, prekoračenja indeksa crnog dima registrovana su na više lokacija u gradu, uključujući „Malu vagu“, „Pivaru“, „Čistoću“, „Štafetu“ i lokaciju kod OŠ „Mirko Jovanović“.

Slična situacija zabeležena je i tokom februara, kada je maksimalna koncentracija PM10 čestica iznosila 72,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, uz nastavak prekoračenja indeksa crnog dima na više mernih mesta u gradu.

Tokom prolećnih i letnjih meseci dolazi do privremenog poboljšanja kvaliteta vazduha i smanjenja koncentracija suspendovanih čestica. U aprilu i maju nisu registrovana značajnija prekoračenja PM10 čestica, dok su tokom jula zabeležene najniže koncentracije zagađujućih materija tokom godine.

Međutim, sa početkom jeseni dolazi do ponovnog pogoršanja kvaliteta vazduha. Tokom septembra i oktobra povećava se broj dana sa prekoračenjem dozvoljenih vrednosti indeksa crnog dima, posebno na lokaciji „Mala vaga“, koja se tokom gotovo cele grejne sezone izdvaja kao jedna od najopterećenijih tačaka u gradu.

Najizraženije epizode aerozagađenja tokom godine zabeležene su u novembru 2025. godine. Na lokaciji „Mala vaga“ registrovan je 21 dan sa prekoračenjem dozvoljenih vrednosti indeksa crnog dima, dok je maksimalna izmerena vrednost dostigla 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Istovremeno, maksimalna koncentracija PM10 čestica tokom novembra iznosila je 83,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Podaci monitoringa ukazuju na jasnu povezanost između grejne sezone i pogoršanja kvaliteta vazduha u Kragujevcu. Najveća opterećenja registrovana su upravo u periodima intenzivnog korišćenja individualnih ložišta i povećanog saobraćaja, naročito u gusto naseljenim i saobraćajno opterećenim delovima grada.

Podaci korišćeni u ovom poglavlju preuzeti su iz izveštaja Instituta za javno zdravlje Kragujevac za 2025. godinu.

Planirane mere za unapređenje kvaliteta vazduha u Kragujevcu

Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Kragujevac prepoznaje individualna ložišta, kvalitet energenata i saobraćaj kao ključne oblasti za smanjenje aerozagađenja u gradu

Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Kragujevac definiše niz mera usmerenih na smanjenje emisija zagađujućih materija i unapređenje kvaliteta vazduha na teritoriji grada. Mere su usmerene na sektor grejanja, saobraćaja, energetike, monitoringa i informisanja građana.

Jedan od ključnih pravaca delovanja odnosi se na smanjenje emisija iz individualnih ložišta, koja su u Planu prepoznata kao značajan izvor suspendovanih PM čestica tokom grejne sezone. Predviđene mere uključuju unapređenje energetske efikasnosti objekata, zamenu postojećih sistema grejanja i povećanje korišćenja manje zagađujućih energenata.

Plan posebno predviđa mere usmerene na kontrolu kvaliteta energenata i sprečavanje korišćenja neadekvatnih goriva za loženje. Kao jedna od mera navodi se „pojačana kontrola tržišta energenata na prostoru grada Kragujevca“, sa ciljem sprečavanja upotrebe neadekvatnih energenata za loženje.

Pored toga, Plan predviđa i kontrolu potrošnje otpadnih ulja i drugih neadekvatnih materijala koji mogu doprineti povećanom zagađenju vazduha tokom grejne sezone.

Pored toga, Plan predviđa i kontrolu potrošnje otpadnih ulja i drugih neadekvatnih materijala koji mogu doprineti povećanom zagađenju vazduha tokom grejne sezone.

U oblasti saobraćaja predviđene su mere usmerene na rasterećenje saobraćaja, povećanje korišćenja javnog prevoza i smanjenje upotrebe individualnih automobila. Kao očekivani rezultat ovih aktivnosti u Planu se navodi povećanje broja građana koji koriste javni prevoz i smanjenje saobraćajnih opterećenja u gradu.

Plan kvaliteta vazduha predviđa i aktivnosti usmerene na informisanje i edukaciju građana. Među planiranim aktivnostima nalaze se medijske kampanje, edukacija predstavnika medija i aktivnosti usmerene na promenu navika stanovništva u vezi sa korišćenjem energenata i zaštitom vazduha.

Kao nosioci aktivnosti u Planu su navedeni Grad Kragujevac, gradske uprave nadležne za zaštitu životne sredine i društvene delatnosti, nadležne inspeksijske službe i energetski menadžer grada.

Plan takođe prepoznaje značaj unapređenja monitoringa kvaliteta vazduha i dostupnosti podataka građanima, kroz razvoj lokalne mreže mernih mesta i kontinuirano praćenje koncentracija zagađujućih materija

Podaci i informacije korišćeni u ovom poglavlju preuzeti su iz dokumenta „Plan kvaliteta vazduha u aglomeraciji Kragujevac za period 2021–2031. godine“,

Grejanje između potreba i mogućnost

Za veliki broj domaćinstava u Kragujevcu način grejanja nije pitanje izbora, već finansijskih mogućnosti

U cilju sagledavanja iskustava građana sa problemima kvaliteta vazduha, grejanja i dostupnosti mera energetske efikasnosti, sprovedeno je anketiranje domaćinstava na teritoriji grada Kragujevca, kao i fokus grupe sa građanima iz više gradskih naselja. Anketom je obuhvaćeno ukupno 141 domaćinstvo, dok je u fokus grupama učestvovalo po 15 građana iz naselja Bresnica, Iličevo i Erdeč. U fokus grupama učestvovali su građani uzrasta od 20 do 60 godina, različitih nivoa obrazovanja, socijalnog statusa i ekonomskog položaja, pri čemu su žene činile oko 30%, a muškarci oko 70% učesnika.

Rezultati ankete pokazuju da najveći broj ispitanika živi u porodičnim kućama. Čak 80 anketiranih domaćinstava živi u kućama sa više etaža, dok 47 domaćinstava živi u prizemnim kućama. Samo manji broj ispitanika živi u stanovima ili apartmanima. Ovakva struktura ispitanika značajna je jer individualna ložišta upravo u porodičnim kućama predstavljaju jedan od dominantnih izvora emisija suspendovanih čestica tokom grejne sezone u Kragujevcu. Analiza ankete pokazuje i izraženu socijalnu dimenziju problema grejanja i energetske efikasnosti. Većina domaćinstava navodi da svi članovi domaćinstva nisu zaposleni, dok deo ispitanika procenjuje da su prihodi po članu domaćinstva ispod ili

oko nivoa minimalne zarade. Podaci pokazuju da:

- 11 domaćinstava procenjuje da su prihodi po članu domaćinstva ispod minimalca,
- 54 domaćinstava navode da su prihodi u rasponu minimalne zarade,
- dok samo 14 domaćinstava procenjuje da su prihodi značajno iznad tog nivoa.

Podaci ankete pokazuju da individualna ložišta predstavljaju dominantan način grejanja među ispitanim domaćinstvima. Najveći broj domaćinstava koristi grejanje na drva, dok manji broj koristi pelet, ugalj, električnu energiju ili daljinsko grejanje. Značajan deo ispitanika naveo je da tokom grejne sezone kombinuje više različitih energenata, najčešće drvo i električnu energiju, u zavisnosti od cena energenata i vremenskih uslova.



Kada je reč o vrstama ogreva, najveći broj domaćinstava koristi ogrevno drvo kao primarni energent, dok deo domaćinstava koristi pelet ili ugalj. Manji broj ispitanika naveo je da koristi gas ili daljinsko grejanje kao osnovni sistem grejanja.

Podaci iz ankete ukazuju i da značajan broj domaćinstava koristi ogrevno drvo koje nije dovoljno prosušeno. Deo ispitanika naveo je da koristi drvo sečeno u periodu kraćem od šest meseci, dok veći broj domaćinstava koristi starije i suvlje ogrevno drvo. Ovakav podatak značajan je sa aspekta kvaliteta vazduha, budući da sagorevanje vlažnog drveta dovodi do povećanih emisija dima i suspendovanih čestica tokom grejne sezone.

Nalazi fokus grupa dodatno potvrđuju da većina učesnika koristi peći na drva kao osnovni izvor grejanja tokom zimskog perioda. U razgovorima sa građanima posebno je istaknuto da se zbog rasta cena ogrevnog drveta deo domaćinstava odlučuje za kupovinu sveže posečenog drveta koje nije dovoljno osušeno pre upotrebe. Prema podacima prikupljenim kroz fokus grupe, 10 domaćinstava navelo je da koristi drvo sečeno pre manje od šest meseci, dok većina ostalih domaćinstava koristi starije i suvlje ogrevno drvo.

Građani su tokom razgovora više puta ukazivali da je cena kvalitetnog i dovoljno suvog ogrevnog drveta značajno porasla poslednjih godina, zbog čega deo domaćinstava pribegava korišćenju sveže posečenog drveta ili kombinovanju različitih vrsta goriva tokom zime.

U okviru fokus grupa, učesnici su ukazivali i na problem korišćenja neadekvatnih materijala za loženje tokom grejne sezone. U šest domaćinstava izdvojeno je da se za ogrev povremeno ili stalno koriste i različiti otpadni materijali, poput iverice, sečenog starog nameštaja, otpadnog drveta i sličnih materijala.

Građani su navodili da se ovakvi materijali najčešće koriste zbog finansijskih razloga, odnosno visokih cena ogrevnog drveta i drugih energenata. Istovremeno, deo učesnika fokus grupa ukazivao je da se spaljivanje ovakvih materijala često može primetiti i u drugim domaćinstvima tokom zimskog perioda, posebno u večernjim satima.

Ovakva praksa predstavlja značajan problem sa aspekta kvaliteta vazduha, budući da sagorevanje obrađenog drveta, iverice i starog nameštaja može dovesti do emisije povećanih koncentracija suspendovanih čestica i drugih štetnih materija u vazduh, uključujući hemijska jedinjenja prisutna u lepkovima, lakovima i premazima.

Posebno je značajan podatak da veliki broj ispitanika navodi poteškoće tokom grejne sezone. Četiri domaćinstva navode da imaju probleme sa grejanjem svake godine, dok 12 domaćinstava navodi da se problemi javljaju povremeno. Iako deo ispitanika navodi da nema ozbiljnijih problema, razgovori sa građanima pokazuju da su visoki troškovi grejanja, loša energetska efikasnost objekata i nemogućnost prelaska na efikasnije energente česti razlozi nezadovoljstva.



Rezultati ankete i fokus grupa pokazuju i nizak nivo informisanosti građana o dostupnim subvencijama za energetske efikasnost i zamenu individualnih ložišta. U razgovorima sa građanima više puta je istaknuto da veliki broj ljudi nije bio adekvatno informisan o postojanju subvencija, dok deo građana navodi da za programe podrške nikada nije ni čuo.

Građani koji su pokušali da konkurišu za subvencije kao jedan od glavnih problema izdvajaju komplikovanu proceduru prijavljivanja i veliki broj potrebnih dokumenata. U razgovorima je više puta istaknuto da postupak prijave zahteva značajnu administrativnu pripremu, što posebno predstavlja problem starijim građanima i domaćinstvima sa nižim nivoom prihoda.

Tema priključenja na daljinsko grejanje i gasifikaciju pokazala se kao jedno od ključnih pitanja tokom fokus grupa. Građani uglavnom iskazuju zainteresovanost za priključenje na efikasnije sisteme grejanja, ali kao ključne probleme izdvajaju:

- nedostupnost gasne mreže u pojedinim delovima grada,
- komplikovanu i dugotrajnu proceduru priključenja,
- kao i finansijsku nemogućnost dela domaćinstava da finansiraju prelazak na nove sisteme grejanja.

Razgovori sa građanima pokazali su da se pitanje kvaliteta vazduha često ne posmatra izolovano, već u kontekstu širih infrastrukturnih problema u naseljima. U naselju Erdeč građani su kao ključne probleme izdvojili neasfaltirane puteve, nedostatak kontejnera i kanti za odlaganje otpada, kao i nerešenu kanalizacionu infrastrukturu.

Slični problemi identifikovani su i u naselju Bresnica, gde su građani posebno ukazivali na loše stanje putne infrastrukture i probleme sa sistemom odlaganja otpada.

Rezultati ankete i fokus grupa ukazuju da građani problem aerozagađenja u velikoj meri povezuju sa svakodnevnim kvalitetom života, troškovima grejanja, infrastrukturom i dostupnošću javnih usluga. Istovremeno, analiza pokazuje da postoji značajan jaz između postojećih programa subvencija i informisanosti građana o mogućnostima koje su im dostupne.



Posebno je važno što se kroz razgovore sa građanima jasno prepoznaje povezanost energetske siromaštva i aerozagađenja. Domaćinstva sa nižim prihodima češće koriste stare i neefikasne sisteme grejanja, imaju manju mogućnost ulaganja u energetske sanacije objekata i teže pristupaju programima subvencija zbog komplikovanih procedura i visokih početnih troškova investicije.

Dobijeni rezultati ukazuju da politike unapređenja kvaliteta vazduha ne mogu biti zasnovane isključivo na tehničkim merama i subvencijama, već moraju uključivati i snažniju socijalnu komponentu, bolju informisanost građana, pojednostavljenje procedura i veću podršku energetski ugroženim domaćinstvima.

Programi subvencija za energetska efikasnost i smanjenje aerozagađenja u Kragujevcu

Način grejanja domaćinstava predstavlja jedno od ključnih pitanja kvaliteta vazduha u Kragujevcu, zbog čega su poslednjih godina uvedeni različiti programi subvencija usmereni na energetska efikasnost i smanjenje emisija iz individualnih ložišta

Tokom prethodnih godina Grad Kragujevac sprovodio je više programa podrške građanima u oblasti energetske efikasnosti i smanjenja aerozagađenja. Programi su realizovani kroz saradnju sa Ministarstvom rudarstva i energetike i Ministarstvom zaštite životne sredine, a najvećim delom bili su usmereni na domaćinstva koja koriste individualna ložišta i čvrsta goriva tokom grejne sezone.

Jedan od centralnih programa realizovan je u okviru projekta „Čista energija i energetska efikasnost za građane“, kroz:

„Javni poziv za sufinansiranje mera energetske sanacije porodičnih kuća i stanova na teritoriji grada Kragujevca“

Program je obuhvatao mere poput zamene spoljne stolarije, postavljanja termoizolacije, zamene sistema grejanja, ugradnje kotlova na gas i biomasu, toplotnih pumpi i solarnih panela.

Posebno značajan aspekt ovog programa jeste uvođenje kategorije socijalno ranjivih građana. Javni poziv predvideo je posebne uslove za energetska ugrožene kupce, korisnike socijalne pomoći, korisnike najnižih penzija, osobe sa

invaliditetom i druge socijalno osetljive kategorije stanovništva.

Za ove kategorije subvencije su mogle iznositi do 90% ukupne vrednosti investicije, što predstavlja značajno viši nivo podrške u odnosu na standardno subvencionisanje za ostale građane.

Pored programa energetske sanacije, Grad Kragujevac je tokom 2025. godine raspisao i:

„Javni poziv za učešće građana za dodelu bespovratnih sredstava za sprovođenje projekata smanjenja zagađenja vazduha poreklom iz individualnih izvora u 2025. godini na teritoriji grada Kragujevca“

Za razliku od šireg programa energetske sanacije, ovaj javni poziv bio je direktno usmeren na smanjenje emisija iz individualnih ložišta. Mere su obuhvatale:

- nabavku kotlova i peći na prirodni gas,
- i nabavku kotlova i peći na pelet za porodične kuće.

Subvencije su iznosile do 50% vrednosti investicije, sa maksimalnim iznosima od:

- 90.000 dinara za kotlove na gas,
- i 120.000 dinara za kotlove na pelet.

Sam naziv programa pokazuje da su individualna ložišta prepoznata kao značajan izvor aerozagađenja tokom grejne sezone u Kragujevcu. Istovremeno, kriterijumi energetske efikasnosti definisani javnim pozivom ukazuju na pokušaj da se podstakne prelazak na efikasnije i manje zagađujuće sisteme grejanja.

Pored finansijskih ograničenja, programi podrazumevaju i relativno složene administrativne procedure. Građani su u obavezi da dostavljaju različitu dokumentaciju, uključujući dokaze o vlasništvu ili saglasnosti vlasnika objekta, račune za električnu energiju, predračune, kao i drugu dokumentaciju definisanu javnim pozivom.

Posebno značajan uslov odnosi se na legalnost objekta u okviru programa energetske sanacije. Iako je ovakav kriterijum standardan u programima subvencija, on u praksi može predstavljati prepreku za deo građana koji žive u objektima sa nerešenim imovinsko-pravnim statusom ili nelegalizovanim objektima.

Razgovori sa građanima sprovedeni tokom fokus grupa pokazuju da za deo domaćinstava problem ne predstavlja samo dostupnost informacija o subvencijama, već i mogućnost da unapred obezbede sredstva za sopstveno učešće u finansiranju investicije. Posebno je izražen stav da domaćinstva sa najnižim prihodima često koriste najzagađujuće energente, ali istovremeno imaju najmanje mogućnosti da finansiraju prelazak na efikasnije sisteme grejanja.

Istovremeno, uvođenje posebne kategorije socijalno ranjivih građana u okviru programa energetske sanacije predstavlja važan korak ka povezivanju politika kvaliteta vazduha, energetske efikasnosti i socijalne zaštite. Međutim, dostupni podaci ne omogućavaju detaljniju analizu koliko je domaćinstava iz ovih kategorija zaista ostvarilo pravo na subvencije, niti koliko je dugoročni efekat ovih mera na smanjenje emisija iz individualnih ložišta i unapređenje kvaliteta vazduha u Kragujevcu.

Analiza javnih poziva pokazuje da kriterijumi za dodelu subvencija prvenstveno uzimaju u obzir tip energenta, energetske efikasnosti objekta i pojedine socijalne kriterijume, dok lokacija domaćinstva i podaci o kvalitetu vazduha nisu direktno uključeni u sistem bodovanja. To znači da programi subvencija trenutno nisu u potpunosti povezani sa prostornom raspodelom aerozagađenja u gradu, odnosno sa delovima Kragujevca u kojima se tokom grejne sezone beleže najveće koncentracije PM čestica i najveći broj individualnih ložišta.

Istovremeno, postojeća mreža monitoringa kvaliteta vazduha ne omogućava dovoljno detaljan uvid u razlike između pojedinih naselja i delova grada, posebno u zonama sa dominantnim individualnim ložištima.

Unapređenje mreže monitoringa i povezivanje podataka o kvalitetu vazduha sa programima subvencija moglo bi omogućiti efikasnije usmeravanje mera ka domaćinstvima koja se nalaze u najzagađenijim delovima grada. Jedan od mogućih pravaca unapređenja programa moglo bi biti uvođenje dodatnih kriterijuma ili bodova za domaćinstva iz naselja sa povećanim nivoom aerozagađenja tokom grejne sezone.

Podaci korišćeni u ovom poglavlju preuzeti su iz javno dostupne konkursne dokumentacije Grada Kragujevca, uključujući „Javni poziv za sufinansiranje mera energetske sanacije porodičnih kuća i stanova na teritoriji grada Kragujevca za 2025. godinu“, „Javni poziv za učešće građana za dodelu bespovratnih sredstava za sprovođenje projekata smanjenja zagađenja vazduha poreklom iz individualnih izvora u 2025. godini na teritoriji grada Kragujevca“, kao i iz odgovora na zahteve za pristup informacijama od javnog značaja upućenih energetske menadžerki grada Kragujevca.

Zaključci i preporuke

Za poboljšanje kvaliteta vazduha u Kragujevcu neophodno je da mere energetske tranzicije budu dostupne i pravedne za građane koji koriste najzagađujuće načine grejanja

Podaci monitoringa, analiza javnih poziva i razgovori sa građanima pokazuju da je aerozagađenje u Kragujevcu snažno povezano sa individualnim ložištima, energetsom efikasnošću objekata i ekonomskim mogućnostima domaćinstava tokom grejne sezone.

Poslednjih godina uvedeni su različiti programi subvencija za energetske sanaciju i zamenu sistema grejanja, a posebno je značajno što su pojedini programi po prvi put uključili i kategoriju socijalno ranjivih građana. Time je delimično prepoznata veza između energetske siromaštva i kvaliteta vazduha.

Istovremeno, analiza pokazuje da postojeći sistemi subvencija i dalje nisu dovoljno povezani sa prostornom raspodelom aerozagađenja u gradu. Kriterijumi javnih poziva ne uključuju podatke o kvalitetu vazduha po naseljima, niti prioritizuju domaćinstva koja se nalaze u najzagađenijim delovima grada.

Pored toga, postojeća mreža monitoringa kvaliteta vazduha ne omogućava dovoljno detaljan uvid u razlike između pojedinih naselja, posebno u zonama sa dominantnim individualnim ložištima.

U tom smislu, jedan od mogućih pravaca unapređenja lokalnih politika mogao bi biti razvoj detaljnijeg lokalnog monitoringa i digitalnog katastra individualnih ložišta, koji

bi omogućio preciznije mapiranje izvora emisija i efikasnije usmeravanje subvencija prema domaćinstvima i delovima grada sa najvećim opterećenjem aerozagađenja.

Na osnovu rezultata istraživanja i analize dostupne dokumentacije, kao važni pravci unapređenja izdvajaju se:

- **unapređenje lokalnog monitoringa kvaliteta vazduha,**
- **razvoj detaljnijih podataka o individualnim ložištima i vrstama energenata,**
- **povezivanje podataka o kvalitetu vazduha sa sistemima subvencija,**
- **uvođenje dodatnih kriterijuma za domaćinstva u najzagađenijim delovima grada,**
- **pojednostavljivanje administrativnih procedura,**
- **i veća podrška domaćinstvima koja se suočavaju sa energetske siromaštvom.**

Dugoročno unapređenje kvaliteta vazduha zahteva mere koje neće biti usmerene samo na pojedinačne objekte, već i na zone sa najvećim nivoom aerozagađenja, uz istovremeno povezivanje politika zaštite životne sredine, energetike i socijalne zaštite.

