

Na temelju članka 54.a stavka 2. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine 127/19, 57/22 i 136/24) i članka 41. točke 34. Statuta Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 23/16, 2/18, 23/18, 3/20, 3/21, 11/21 - pročišćeni tekst i 16/22), Gradska skupština Grada Zagreba, na 10. sjednici, 23. travnja 2026., usvojila je

IZVJEŠĆE

za 2023. i 2024. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028.

1. UVOD

U rujnu 2023. Gradska skupština Grada Zagreba donijela je Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. (Službeni glasnik Grada Zagreba 30/23; dalje u tekstu: Akcijski plan iz 2023.) i Mjere za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. (Službeni glasnik Grada Zagreba 30/23; dalje u tekstu: Mjere za prizemni ozon). Do njihova donošenja kontinuirano su se provodile mjere Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 5/15; dalje u tekstu: Akcijski plan iz 2015.).

Akcijski plan iz 2023. donesen je zbog prekoračenja graničnih vrijednosti za dušikov dioksid (NO₂), lebdeće čestice frakcije 10 mikrona (PM₁₀), benzo(a)piren (BaP) u česticama PM₁₀ i sumporovodik (H₂S). Prekoračenja su utvrđena na temelju rezultata praćenja kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini.

Sukladno članku 54.a Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine 127/19, 57/22 i 136/24; dalje u tekstu: Zakon), za potrebe praćenja ostvarivanja ciljeva iz akcijskog plana, upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša jedinice lokalne samouprave odnosno Grada Zagreba osigurava izradu izvješća o provedbi mjera za razdoblje od dvije godine, koje usvaja predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave odnosno Grada Zagreba. Valja napomenuti da je Grad Zagreb, i prije no što je izrada izvješća o provedbi akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka postala obveza u 2022., temeljena na navedenom članku 54.a Zakona, radi kontinuiranog praćenja provedbe mjera, a sukladno Poglavlju IX.3. Akcijskog plana iz 2015., u kontinuitetu osiguravao izradu godišnjih izvješća o njegovoj provedbi. Za izvještajne godine od 2015. do 2020. izvješća su dostupna na mrežnoj stranici Grada Zagreba (<https://eko.zagreb.hr/propisi-i-akti-grada-zagreba/247>) te putem Informacijskog sustava zaštite okoliša odnosno portala "Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj" (<https://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=4>).

U svibnju 2024. Gradska skupština Grada Zagreba usvojila je Izvješće o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za 2021. i 2022. (Službeni glasnik Grada Zagreba 17/24) u kojem je opisana provedba mjera Akcijskog plana iz 2015. godine.

Ovo dvogodišnje izvješće odnosi se na 2023. i 2024. te obuhvaća mjere iz Akcijskog plana iz 2023. godine.

Svrha izrade izvješća je informiranje javnosti, uključujući udruge i organizacije za zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, udruge i organizacije koje zastupaju interese osjetljivih skupina stanovništva, gospodarska udruženja te nadležna tijela za zaštitu zdravlja i javno zdravstvo o provedbi mjera određenih Akcijskim planom iz 2023. godine. Također, izvješće prikazuje učinkovitost pojedinih planskih mjera te predstavlja temelj za eventualne izmjene mjera i rokova za njihovo izvršenje.

Izvješće za 2023. i 2024. o provedbi Akcijskog plana iz 2023. izrađeno je u skladu s člankom 54.a stavkom 2. Zakona i sadrži sve elemente propisane stavkom 3. istog članka, kako slijedi:

- stanje kvalitete zraka

- ocjenu provedenih mjera i njihove učinkovitosti
- ostvarivanje mjera iz akcijskog plana
- podatke o korištenju financijskih sredstava za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka
- prijedlog izmjena i dopuna postojećeg akcijskog plana te
- druge podatke od značenja za kvalitetu zraka.

Nositelj izrade ovog izvješća je Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje koji je od nositelja provedbe mjera prikupio potrebne podatke i izvješća o provedbi mjera za 2023. i 2024. godinu iz Akcijskog plana iz 2023.

Uz izvješća nositelja provedbe mjera, za izradu ovog Izvješća korištene su sljedeće podloge o stanju kvalitete zraka u 2023. i 2024. godini:

1. Godišnja izvješća Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOZT) o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske:
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu, MZOZT, studeni 2024.*
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2024. godinu, MZOZT, studeni 2025.*
2. Godišnja izvješća Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže:
 - *Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2023. godinu), IMI, veljača 2024.*
 - *Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2024. godinu), IMI, veljača 2025.*
3. Godišnja izvješća Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka:
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2024.*
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2024. godini, DHMZ, travanj 2025.*
4. Godišnja izvješća Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada o praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka:
 - *Izvještaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2023. (Izvještaj za 2023. godinu), IMI, ožujak 2024.*
 - *Izvještaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2024. (Izvještaj za 2024. godinu), IMI, ožujak 2025.*
5. Godišnja izvješća s mjernih postaja posebne namjene na području Grada Zagreba:
 - *Godišnji izvještaj o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj mjernoj postaji Mirogojska cesta (Izvještaj za 2023. godinu), Nastavni zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar", ožujak 2024.*
 - *Godišnji izvještaj o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj mjernoj postaji Mirogojska cesta (Izvještaj za 2024. godinu), Nastavni zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar", ožujak 2025.*
 - *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovec u 2023. godini, EKONERG, veljača 2024.*
 - *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovec u 2024. godini, EKONERG, ožujak 2025.*
 - *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac u 2023. godini, EKONERG, siječanj 2024.*
 - *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac u 2024. godini, EKONERG, siječanj 2025.*

- Godišnji izvještaj o mjeranju kvalitete zraka na imisijskoj mjernoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac (2023.), IMI, siječanj 2024.
- Godišnji izvještaj o mjeranju kvalitete zraka na imisijskoj mjernoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac (2024.), IMI, siječanj 2025.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu (2023.), IMI, prosinac 2023.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu (2024.), IMI, prosinac 2024.

Za izradu ovog izvješća korišteni su podaci i podloge iz elaborata "Konačni prijedlog izvješća za 2023. i 2024. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba" koje je izradio ovlaštenik za poslove zaštite okoliša EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba, sukladno Zakonom propisanom sadržaju.

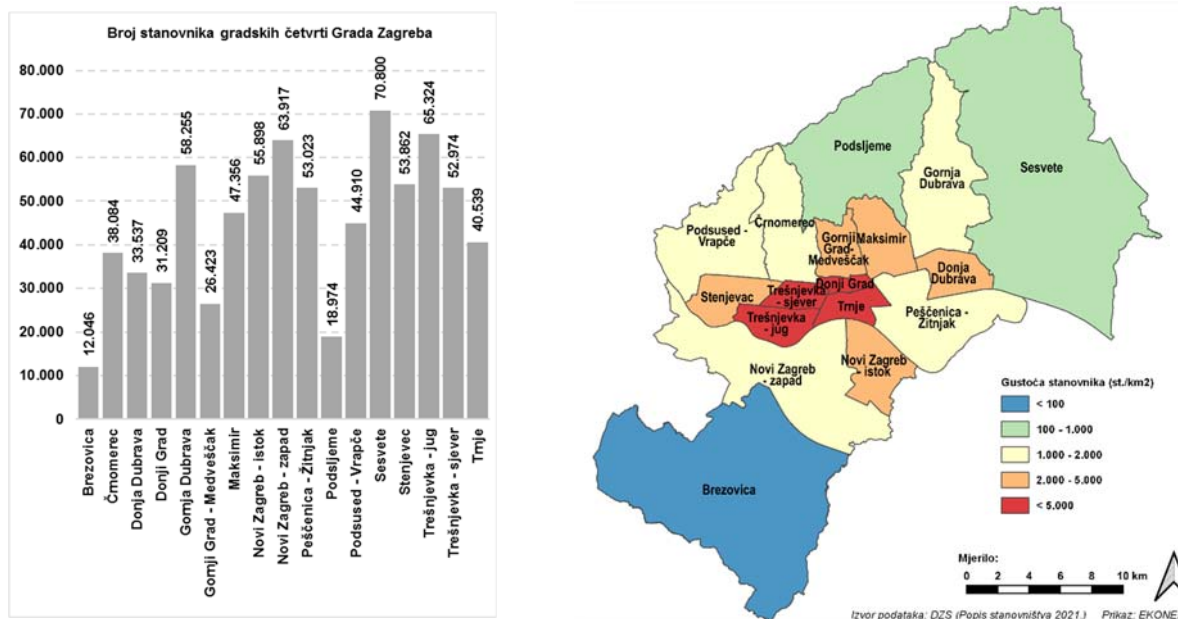
1.1. OPĆI PODACI O GRADU ZAGREBU

U ovom su poglavlju dane opće informacije o administrativnom području Grada Zagreba te relevantni klimatski i topografski podaci.

1.1.1. PROSTORNI OBUHVAT I STANOVNIŠTVO

Administrativno područje Grada Zagreba veličine je 641,24 km². Prema popisu stanovništva iz 2021. (<https://dzs.gov.hr/>), Grad Zagreb ima 767.131 stanovnika te prosječna gustoća naseljenosti iznosi 1196,3 st./km².

Administrativno područje Grada Zagreba podijeljeno je na 17 gradskih četvrti: Donji grad, Gornji grad - Medveščak, Trnje, Maksimir, Peščenica - Žitnjak, Novi Zagreb - istok, Novi Zagreb - zapad, Trešnjevka - sjever, Trešnjevka - jug, Črnomerec, Gornja Dubrava, Donja Dubrava, Stenjevec, Podsused - Vrapče, Podsljeme, Sesvete i Brezovica. Najveći broj stanovnika ima Gradska četvrt Sesvete (70.800 stanovnika), a najmanje Podsljeme (18.974 stanovnika). Broj i gustoća stanovnika na razini gradskih četvrti prikazani su na Sl. 1-1.

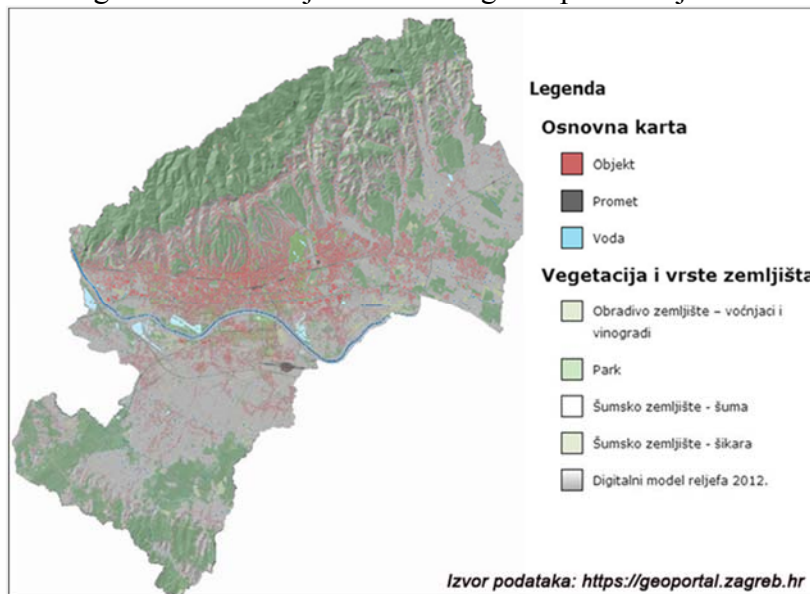


Izvor podataka: Popis stanovnika 2021. (DZS), administrativne granice (ZGGeoportal), Obrada i prikaz: EKONERG
Sl. 1-1: Broj i gustoća stanovnika gradskih četvrti Grada Zagreba

Površinom najmanja Gradska četvrt Donji grad (3,02 km²) najgušće je naseljena (10.334 st./km²). Po gustoći stanovnika još se ističu gradske četvrti Trešnjevka - sjever (9.118 st./km²), Trešnjevka - jug (6.639 st./km²) i Trnje (5.508 st./km²). Najmanju gustoću stanovnika (95 st./km²) ima Gradska četvrt Brezovica.

1.1.2. PRIRODNA OBILJEŽJA (RELJEF I KLIMA)

Područje Grada Zagreba pruža se od južnih padina Medvednice preko nizinskog područja uz rijeku Savu do sjeveroistočnih padina Vukomeričkih gorica. Reljef je kompleksan i obuhvaća dolinsko područje uz rijeku Savu (aluvijalna ravan rijeke Save), brežuljkasti reljef (do 200 m.n.v.), nisko brdoviti (200 - 600 m.n.v.) i visoko brdoviti reljef Medvednice (600 - 1000 m.n.v.). Prevladavaju nizinski krajevi do 200 m.n.v., a samo se Medvednica (1033 m) i Vukomeričke gorice (255 m) uzdižu iznad 200 m.n.v. Središnji dio grada (Zrinjevac) nalazi se na nadmorskoj visini od 122 metra. Digitalni model reljefa Grada Zagreba prikazan je na Sl. 1-2.



Sl. 1-2: Digitalni model reljefa Grada Zagreba

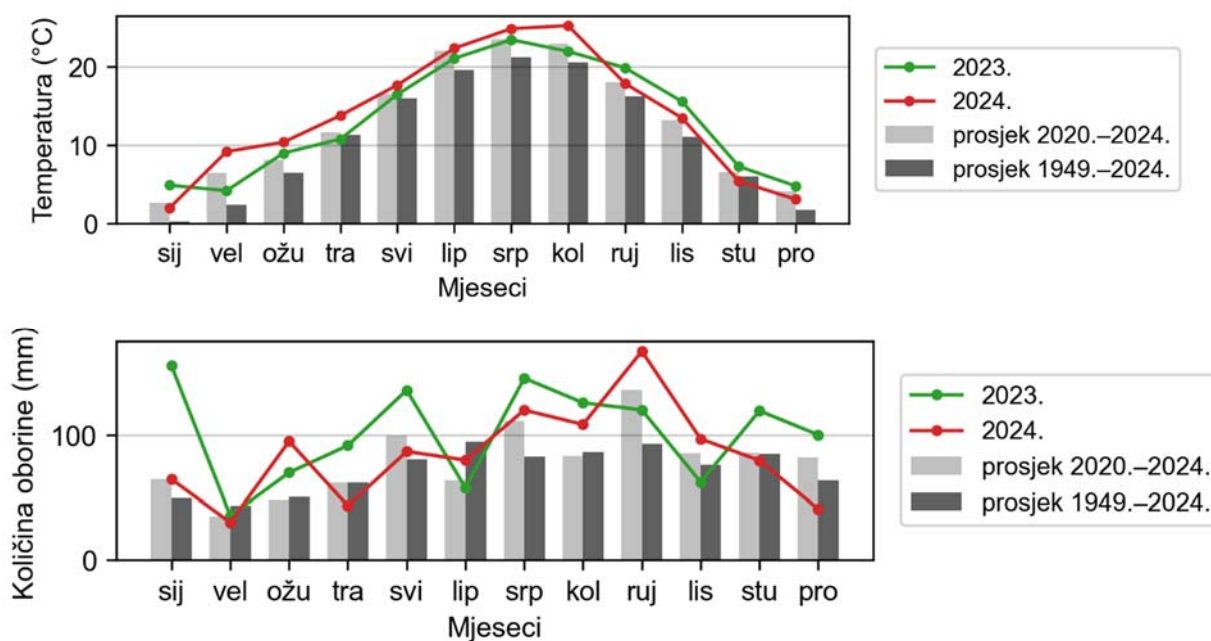
Područje Grada Zagreba ima, prema Köppenovoj klasifikaciji, umjereno toplu kišnu klimu s toplim ljetom, bez suhog razdoblja, s najmanje oborina u hladnom dijelu godine, a u godišnjem hodu oborina javljaju se dva maksimuma (oznaka Cfbwx"). U takvom je klimatskom tipu prosječna temperatura najtoplijeg mjeseca veća od ili jednaka 10 °C, dok srednja temperatura najhladnijeg mjeseca iznosi između -3 °C i 18 °C. Zagrebačku klimu karakterizira ravnomjerno raspoređena količina oborine tijekom godine bez sušnog razdoblja te je srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca niža od 22 °C. Upravo se zbog toga prosječno ljeto u Zagrebu opisuje kao toplo. Pri određivanju klimatskih tipova valja imati na umu da se klimatološka obilježja Zagreba mijenjaju paralelno s globalnim klimatskim promjenama, što znači da klima područja ovisi o razdoblju zabilježenih meteoroloških parametara.

S obzirom na to da velik utjecaj na klimu Hrvatske imaju velike geografske cjeline poput Dinarida, Panonske nizine i Jadranskog mora, u zagrebačkoj umjerenom kontinentalnoj klimi također se očituje maritimni utjecaj Sredozemlja. Lokalni faktori, poput blizine Medvednice, rijeke Save te vrste površinskog pokrova, znatno utječu na klimu i meteorološke pojave Grada Zagreba. Medvednica, primjerice, djeluje kao prirodna prepreka sjevernim vjetrovima, omogućava stvaranje cirkulacije obronka te potiče pojavu fenskog silaznog strujanja, čime pridonosi specifičnim lokalnim klimatskim uvjetima. Rijeka Sava može utjecati na mikroklimatske uvjete, posebno u blizini obala, gdje se mogu zabilježiti povećana vlaga i magla tijekom hladnih mjeseci.

Tijekom specifičnih meteoroloških uvjeta, poput mirnih anticiklonalnih situacija, u Zagrebu se često pojavljuju temperaturne inverzije, koje su osobito izražene tijekom zimskih noći. Takve inverzije mogu uzrokovati zadržavanje hladnog zraka u nižim slojevima atmosfere, što često dovodi do pojačanog stvaranja magle i onečišćenja zraka. U kombinaciji s urbanim utjecajem, poput velike gustoće naseljenosti, ovi klimatski uvjeti mogu predstavljati posebne izazove za zdravlje stanovnika i okoliš.

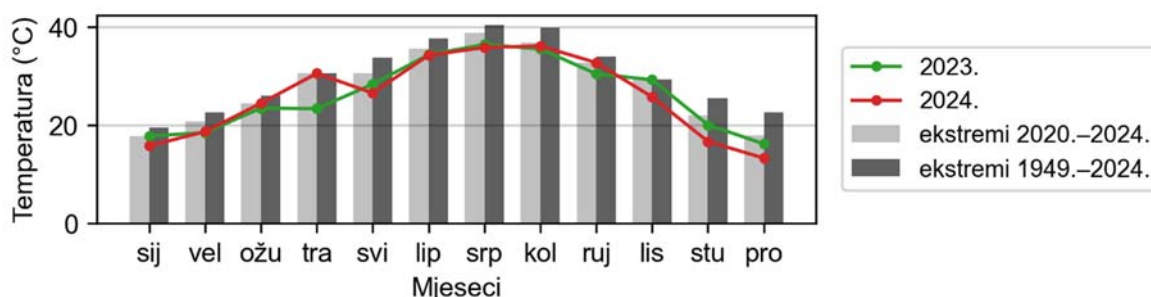
Osim toga, promjene u globalnoj klimi dodatno utječu na obrasce oborina, trajanje i intenzitet godišnjih doba te ekstremne vremenske uvjete u Zagrebu. Povećanje učestalosti toplinskih valova i neuobičajenih kišnih epizoda potvrđuje da je potrebno kontinuirano pratiti klimatske parametre kako bi se razumjele promjene i prilagodile strategije upravljanja klimom u budućnosti.

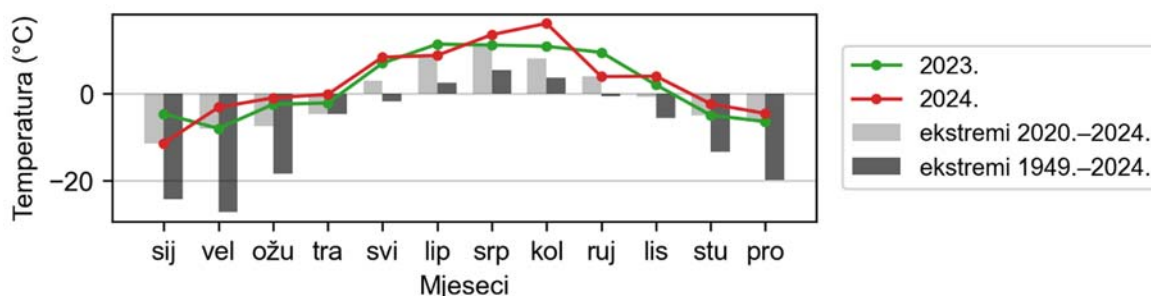
Prema klimatskim podacima postaje Zagreb - Maksimir za razdoblje između 2020. i 2024., prosječna godišnja temperatura zraka iznosila je 13,0 °C, dok je godišnja količina oborine u prosjeku iznosila 956,4 mm. Prosječne mjesečne temperature zraka i količine oborine prikazane su na Sl. 1-3, a apsolutne minimalne i apsolutne maksimalne temperature zraka na Sl. 1-4. Na slikama su prikazani podaci za obje izvještajne godine (2023. i 2024.) te klimatski podaci za novije klimatsko razdoblje (2020. - 2024.) i cjelokupno razdoblje mjerenja (1949. - 2024.) na meteorološkoj postaji Zagreb - Maksimir.



Izvor podataka: Statistički ljetopis Grada Zagreba 2025. Prikaz podataka: EKONERG

Sl. 1-3: Prosječna mjesečna temperatura zraka (gore) i prosječna mjesečna količina oborine (dolje) izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb - Maksimir u referentnom razdoblju 2020. - 2024. i 1949.- 2024. te tijekom 2023. i 2024. godine





Izvor podataka: Statistički ljetopis Grada Zagreba 2025. Prikaz podataka: EKONERG

Sl. 1-4: Apsolutne maksimalne temperature zraka (gore) i apsolutne minimalne temperature zraka (dolje) izmjerene na meteorološkoj postaji Zagreb - Maksimir u 2023. i 2024. godini te od početka mjerenja (razdoblje 1949. - 2024.) i u posljednjih 5 godina (razdoblje 2020. - 2024.)

U razdoblju 2020. - 2024. srednja mjesečna temperatura zraka najtoplijeg mjeseca (srpnja) iznosila je 23,6 °C, što znači da su zagrebačka ljeta bila topla. Prosječna temperatura najhladnijeg mjeseca (siječnja) iznosila je 2,6 °C. Srpanj je bio mjesec s najviše oborine, u prosjeku 111,5 mm, a veljača mjesec s najmanje oborine, u prosjeku 34,7 mm. U Zagrebu nema izrazitih sušnih razdoblja tijekom godine, no u toplom dijelu godine je zabilježena veća količina oborine u odnosu na hladni dio godine.

U 2023., apsolutna minimalna temperatura zraka -8,1 °C izmjerena je 10. veljače, a apsolutna maksimalna temperatura zraka 36,4 °C izmjerena je 17. srpnja. Apsolutni ekstremi temperature zraka u 2024. bili su: -11,5 °C izmjerenih 21. siječnja i 36,1 °C izmjeren 17. kolovoza. Prema meteorološkim mjerenjima na postaji Zagreb - Maksimir, započetima 1949., apsolutna maksimalna temperatura zraka izmjerena je 5. srpnja 1950. kada je iznosila 40,4 °C, dok je apsolutna minimalna temperatura zraka od -27,3 °C izmjerena 17. veljače 1956. godine.

Broj dana s određenim temperaturnim karakteristikama u 2023. i 2024., kao i prosječne vrijednosti za razdoblje 2020. - 2024., za meteorološku postaju Zagreb - Maksimir prikazani su u Tab. 1-1. Tijekom razdoblja 2020. - 2024. u prosjeku se godišnje javio jedan studeni dan s maksimalnom temperaturom zraka nižom od 0 °C. Takvi se dani uglavnom pojavljuju u jesen i zimi tijekom prodora hladnih zračnih masa na zagrebačko područje. Uz to, prosječno je zabilježen 61 hladan dan godišnje, kada je minimalna temperatura zraka niža od ili jednaka 0 °C te se takvi dani najčešće pojavljuju zimi tijekom vedrih i mirnih noći kada dolazi do snažnog ohlađivanja tla i zraka. S druge strane, u toplijem dijelu godine prosječno je zabilježeno 105 toplih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od ili jednakom 25 °C s maksimumom u srpnju od 28 dana. U prosjeku je godišnje zabilježeno 38 vrućih dana s temperaturom zraka višom od ili jednakom 30 °C, s maksimumom od 14 vrućih dana u srpnju i kolovozu. Topli dani mogu se pojaviti u proljeće, ljeto i jesen, dok se vrući dani javljaju uglavnom u ljetnim mjesecima i tijekom ekstremnih vremenskih situacija, poput toplinskih valova.

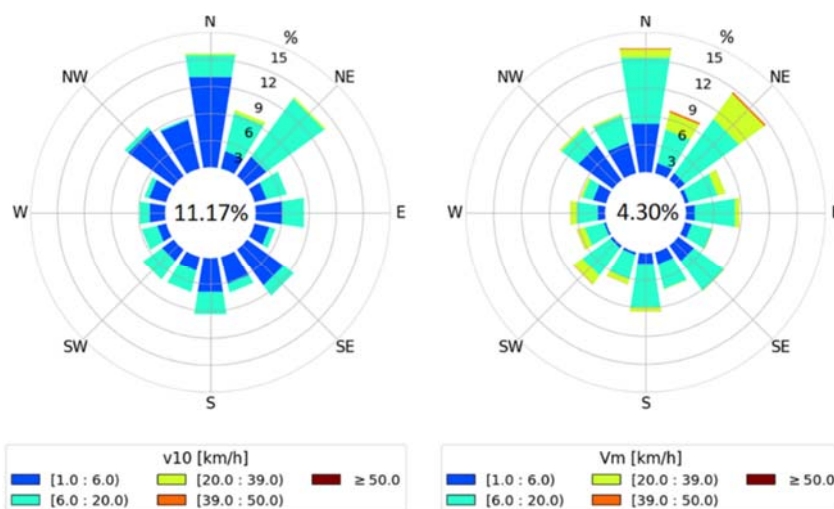
Tab. 1-1: Broj dana s određenim meteorološkim obilježjima prema mjerenjima na meteorološkoj postaji Zagreb - Maksimir u razdoblju 2020. - 2024.

	Razdoblje/ godina	Sij.	Velj.	Ožu	Tra	Svi	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	Lis.	Stu	Pro	God.
Broj toplih dana ($t_{\max} \geq 25,0 \text{ °C}$)	2020. - 2024.	0,0	0,0	0,0	3,2	7,0	22,4	27,8	26,4	15,8	2,4	0,0	0,0	105,0
	2023.	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	20,0	29,0	22,0	23,0	7,0	0,0	0,0	108,0
	2024.	0,0	0,0	0,0	10,0	6,0	22,0	28,0	31,0	12,0	1,0	0,0	0,0	110,0
Broj vrućih dana ($t_{\max} \geq 30,0 \text{ °C}$)	2020. - 2024.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	7,0	14,0	14,0	2,6	0,0	0,0	0,0	38,2
	2023.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	12,0	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0	29,0
	2024.	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	6,0	19,0	21,0	7,0	0,0	0,0	0,0	54,0

	Razdoblje/ godina	Sij.	Velj.	Ožu	Tra	Svi	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	Lis.	Stu	Pro	God.
Broj studenih dana ($t_{\max} < 0,0 \text{ } ^\circ\text{C}$)	2020. - 2024.	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4
	2023.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2024.	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0
Broj hladnih dana ($t_{\min} < 0,0 \text{ } ^\circ\text{C}$)	2020. - 2024.	19,6	11,0	9,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	5,6	12,0	60,8
	2023.	8,0	16,0	8,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	12,0	54,0
	2024.	21,0	4,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	17,0	52,0

Na području Grada Zagreba uglavnom pušu slabi vjetrovi promjenjivog smjera, osobito u jesenskim i ljetnim mjesecima kada dominiraju ujednačenija polja tlaka zraka. Najveće srednje mjesečne brzine vjetra zabilježene su u kasnu zimu i proljeće kada su na području grada česte ciklone i hladne fronte. Posebnost strujanja zraka na području Zagreba je cirkulacija uz/niz obronke koja se javlja zbog utjecaja Medvednice. To je dnevna periodička cirkulacija zraka koja je posebno izražena u ljetnim mjesecima zbog velikih razlika u temperaturi između nizinskog dijela grada i Zagrebačke gore. Danju ugrijani zrak struji uz obronke Medvednice, dok se podalje od obronaka iznad gradskog područja hladan zrak spušta te se tako kruženje zatvara. Noću je smjer cirkulacije zraka obrnut.

Ruža vjetrova koja odgovara srednjim desetominutnim brzinama vjetra te ruža vjetrova s maksimalnim sekundnim brzinama vjetra u desetominutnim intervalima zabilježenima na postaji Zagreb - Maksimir u razdoblju 2000. - 2022. prikazana je na Sl. 1-5. Brzinama manjim od 1 km/h pritom nije dodijeljen smjer, a njihov udio naznačen je u sredini prikaza. Najučestaliji smjerovi vjetra su sjeverni i sjeveroistočni s brzinama koje vrlo rijetko premašuju 20 km/h. Osim sjevernog vjetra, jačinom se ističe i jugozapadni vjetar čiji udari u nekim slučajevima premašuju brzinu od 39 km/h. Na području Zagreba vjetar je vrlo promjenjiv te ovisi o atmosferskim prilikama pa se ljeti uz olujne oblake i kišu povremeno javlja jak zapadni vjetar koji odgovara putanjama jakih grmljavinskih oluja na području Hrvatske.



Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, Klimatološki osvrt na nevrijeme 19. srpnja 2023.,

https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn¶m=objave&el=priopcenja&daj=pr21072023

Sl. 1-5: Ruža vjetrova za srednje desetominutne brzine (lijevo) te ruža udara vjetra (desno) na meteorološkoj postaji Zagreb - Maksimir u razdoblju 2000. - 2022.

Zimi je na području Zagreba česta pojava temperaturnih inverzija u razdobljima tišina, odnosno slabog vjetera, kao i u razdobljima magle - u tim je meteorološkim uvjetima otežano raznošenje čestica, što uzrokuje akumuliranje onečišćenja unutar naseljenog područja, posebno unutar uličnih kanjona. Urbanizacija utječe na sve klimatske elemente. Antropogeni utjecaj na mikroklimu kao posljedica urbanizacije ponajviše se ogleda postojanjem tzv. toplinske kupole nad gradskim područjem. Geometrija gradskih ulica i zgrada dovodi do modificiranja strujanja zraka te se unutar uličnih kanjona mogu stvoriti turbulentni vrtlozi koji zadržavaju onečišćenje, odnosno otežavaju prirodnu ventilaciju urbanoga gradskog područja.

2. STANJE KVALITETE ZRAKA U 2023. I 2024. GODINI

U ovom je poglavlju dan pregled informacija o rezultatima praćenja kvalitete zraka na području Grada Zagreba i uzrocima onečišćenja zraka tijekom izvještajnog razdoblja.

2.1. MJERNE POSTAJE ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

Kvaliteta zraka na području Grada Zagreba prati se:

- na mjernim postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka,
- na gradskim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka i
- na mjernim postajama posebne namjene.

Mjerne postaje državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Tijekom izvještajnog razdoblja praćenje kvalitete zraka provodilo se na lokacijama postaja kako je određeno Uredbom o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (Narodne novine 107/22) i u opsegu zadanom Programom mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (Narodne novine 12/23). Radom postaja državne mreže upravlja Državni hidrometeorološki zavod, stručni nadzor provodi Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, a financiranje provedbe programa mjerenja osigurava Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.

Tijekom izvještajnog razdoblja na području Grada Zagreba kvaliteta zraka pratila se na sljedećim postajama državne mreže: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3, Zagreb-4 i Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5}.

U okviru AirQ projekta modernizirane su mjerne postaje državne mreže na području Zagreba. Postaja Zagreb-1, koja je bila smještena uz raskrižje Ulice grada Vukovara i Miramarske ceste (bliže Ulici grada Vukovara), premještena je u okviru modernizacije te se od 2023. mjerenja provode na novoj lokaciji koja je bliže Miramarskoj cesti. Također, u okviru AirQ projekta, u jugozapadnom dijelu Zagreba uspostavljena je nova mjerna postaja Zagreb-4. Godina 2023. je prva kalendarska godina za koju je dana ocjena stanja kvalitete zraka na postaji Zagreb-4.

Gradske mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka

Tijekom izvještajnog razdoblja na području Grada Zagreba praćenje kvalitete zraka provodilo se na sljedećim gradskim postajama: Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Prilaz baruna Filipovića, Siget, Peščenica i Susedgrad.

U studenome 2024. uspostavljena je i nova mjerna postaja Sesvete na kojoj su se tijekom studenoga i prosinca 2024. provodila probna mjerenja. Po završetku probnog rada nastavljena su kontinuirana mjerenja te je postaja od 1. siječnja 2025. uključena u rad mreže gradskih mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka.

Lokacije gradskih mjernih postaja određene su Odlukom o određivanju lokacija mjernih postaja u gradskoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/09) koja je bila na snazi tijekom izvještajnog razdoblja. Obuhvat mjerenja na postajama gradske

mreže određen je Programom mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/15), čija se provedba financira iz proračuna Grada Zagreba. Uz navedene akte, u razdoblju izvještavanja na snazi je bio i Program zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2026. (Službeni glasnik Grada Zagreba 3/22), čije se mjere i odrednice primjenjuju na području grada i dopunjuju postojeći okvir za upravljanje kvalitetom zraka. Za koordinaciju svih aktivnosti u vezi s gradskim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka u Gradu Zagrebu nadležno je gradsko upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša (sada Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje), a mjerenja je provodio Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada.

Zbog tehničkih razloga, automatski mjerni instrumenti za praćenje koncentracija NO₂ i O₃ u ožujku 2022. premješteni su iz zgrade u Đorđićevoj ulici u zgradu na Trgu hrvatskih velikana 1 (prostorije Matičnog ureda Medveščak) te su na toj lokaciji nastavljena mjerenja i tijekom izvještajnog razdoblja.

U ožujku 2024. započeli su radovi na cjelovitoj obnovi Doma zdravlja Zagreb - Zapad (Črnomerec) gdje se do tada nalazila mjerna postaja Prilaz baruna Filipovića. Mjerna postaja prestala je s radom 28. ožujka 2024. te je mjerna oprema (uzorkivači) privremeno premještena na lokaciju Osnovne škole Augusta Šenoa, Selska cesta 95. Zbog preseljenja mjerne postaje došlo je do prekida mjerenja te su ona nastavljena na novoj lokaciji 19. kolovoza 2024. godine.

Mjerne postaje posebne namjene

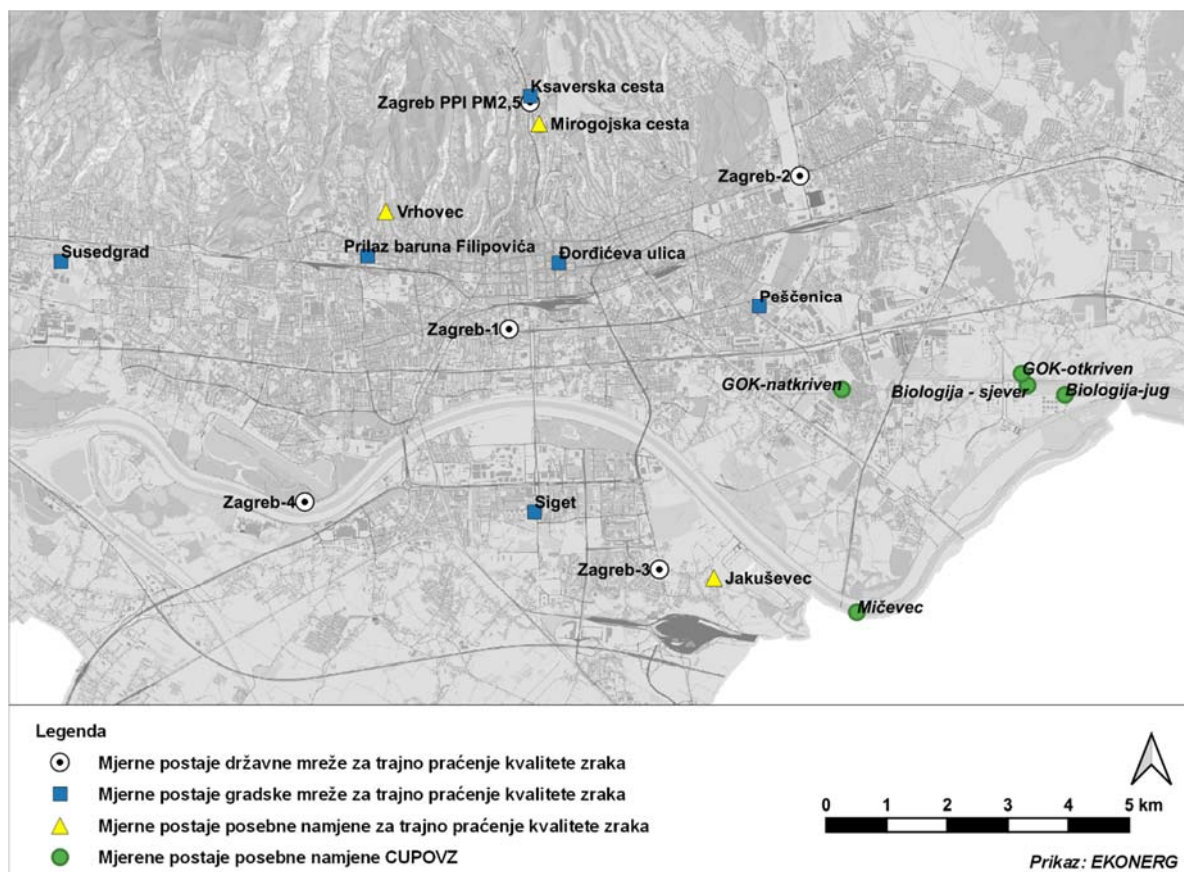
Na postajama posebne namjene prate se specifični pokazatelji onečišćenja zraka s obzirom na emisije poznatog izvora u zrak. Rad postaja posebne namjene nije u nadležnosti Grada Zagreba. Lokacije i program praćenja na mjernim postajama onečišćivača utvrđeni su rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš i/ili rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša.

U 2023. i 2024. kontinuirano se pratio utjecaj rada postrojenja Elektrane-toplane (EL-TO) Zagreb operatera HEP-Proizvodnja d.o.o. na mjernoj postaji Vrhovec i utjecaj odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća na mjernoj postaji Jakuševac.

Na mjernoj postaji Mirogojska cesta, koja je u nadležnosti Nastavnog zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar", kontinuirano se pratio utjecaj cestovnog prometa u području zone Mirogoj.

Na području mogućeg utjecaja Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ) provodila su se povremena mjerenja razina sumporovodika, amonijaka i merkaptana u zraku na mjernim postajama: Biologija sjever, Biologija jug, GOK otkriven, Mičevac i GOK natkriven. Na mjernim postajama Biologija sjever i Biologija jug mjerenja su se provodila po mjesec dana u svakom godišnjem dobu, a na ostalim postajama po mjesec dana tijekom zimskog i ljetnog razdoblja.

Lokacije mjernih postaja na području Grada Zagreba na kojima je kontinuirano praćena kvaliteta zraka, kao i lokacije mjerne mreže CUPOVZ, označene su na Sl. 2-1. Program (obuhvat) mjerenja na postajama za trajno praćenje kvalitete prikazan je u Tab. 2-1.



Sl. 2-1: Lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2023. i 2024. godini

Prema dominantnim izvorima emisija, mjerne postaje klasificirane su na sljedeći način:

- **prometne postaje** su: Zagreb-1, Zagreb-2, Đorđićeva ulica, Prilaz baruna Filipovića i Siget (Dom zdravlja Zagreb - Centar);
- **pozadinske postaje** su: Zagreb-3, Zagreb-4, Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5}, Ksaverska cesta i Mirogojska cesta;
- **industrijske postaje** su: Peščenica, Susedgrad, Vrhovec i Jakuševac.

Prostorna reprezentativnost mjerenja u uskoj je vezi s vrstom područja (npr. stambeno, poslovno, industrijsko) u kojoj je mjerna postaja smještena, a dodatno ovisi o dominantnim izvorima onečišćenja zraka u neposrednoj blizini mjerne postaje (npr. cestovni promet, odlagališta otpada). Općenito je reprezentativnost mjerenja na gradskim prometnim postajama ograničena na područje duž prometnice, dok je reprezentativnost pozadinskih gradskih postaja puno šira.

Tab. 2-1: Postaje za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2023. i 2024. godini s obuhvatom mjerenja

Mjerna mreža	Mjerna postaja	Program mjerenja
Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka	Zagreb-1	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, PM ₁₀ , metali (Cd, Ni, As, Pb) u PM ₁₀ , PAU u PM ₁₀
	Zagreb-2	SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀
	Zagreb-3	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , i metali (Cd, Ni, As, Pb) u PM ₁₀ , PAU u PM ₁₀
	Zagreb-4	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , PM _{2.5} , benzen, crni ugljik, plinovita živa (Hg)
	Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM _{2.5}	PM _{2.5} i kemijski sastav: anioni (Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻); kationi (Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺), organski ugljik (OC), elementarni ugljik (EC)
Gradske mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka	Đorđićeva ulica	NO ₂ [*] , O ₃ , čestice PM ₁₀ , metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM ₁₀ , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Ksaverska cesta	SO ₂ , crni ugljik, NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM ₁₀ , PAU u PM ₁₀ , PM _{2.5} , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT, benzen
	Prilaz baruna Filipovića**	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Siget	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM ₁₀ , BaP u PM ₁₀ , PM _{2.5} , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Peščenica	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Susedgrad***	NO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ , metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM ₁₀ , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
Mjerna postaja NZJZ "Dr. Andrija Štampar"	Mirogojska cesta	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃
Mjerna postaja HEP-Proizvodnja d.o.o.	Vrhovec	NO ₂
Mjerna postaja Zagrebačkog holdinga d.o.o. - Podružnica Čistoća	Jakuševac	NH ₃ , H ₂ S, PM ₁₀ , PAU i teški metali u PM ₁₀ , merkaptani (R-SH)

* Iz tehničkih razloga se od ožujka 2022. mjeri na Trgu hrvatskih velikana 1, cca 100 m od mjerne postaje u Đorđićevoj ulici

** Zbog energetske obnove zgrade Prilaz baruna Filipovića 11 mjerna oprema je premještena u dvorište Osnovne škole Augusta Šenoa, Selska cesta 95.

*** Mjerna oprema je bila smještena u dvorištu tvornice Utenzilija (Samoborska cesta 129) do 9.9.2020., a od 10.9.2020. u rasadniku Zrinjevac (Jankomir 1).

2.2. KVALITETA ZRAKA

U ovom poglavlju prikazano je stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2023. i 2024. godini na temelju podataka državne i gradske mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Sukladno Zakonu, kategorizacija kvalitete zraka utvrđuje se za svaku kalendarsku godinu i za svaku onečišćujuću tvar zasebno. Razine onečišćenosti zraka uspoređuju se s graničnim i ciljnim vrijednostima utvrđenim za zaštitu zdravlja ljudi te s graničnim vrijednostima za zaštitu kvalitete življenja (dodijavanje mirisom). Također, kategorizacija se daje i za zaštitu vegetacije i ekosustava, ali ta se svrha nije primjenjivala s obzirom na smještaj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u urbaniziranom području Grada Zagreba. Granične i ciljne vrijednosti propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine 77/20), a kriteriji koji se odnose na obuhvat podataka, način praćenja i metode mjerenja propisani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 72/20).

Detaljni pregled stanja kvalitete zraka na mjernim postajama na području Grada Zagreba za 2023. i 2024. dan je u Tab. 2-2 i Tab. 2-3. U nastavku je opis stanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba spram ciljeva zaštite zdravlja ljudi tijekom izvještajnog razdoblja.

Prva kategorija kvalitete zraka u 2023. i 2024. na svim postajama na kojima je ocijenjena bila je za: sumporov dioksid (SO₂), ugljikov monoksid (CO), lebdeće čestice PM_{2,5}, metale (olovo, kadmij, nikel i arsen) u česticama PM₁₀, benzen, amonijak (NH₃) i merkaptane (R-SH). Za navedene onečišćujuće tvari koncentracije izmjerene na postajama nisu premašivale dopušteni broj prekoračenja granične (ciljne) vrijednosti u izvještajnom razdoblju. U 2023. uvjetna kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na smanjeni obuhvat podataka dana je za benzen na postaji Zagreb-1.

U obje godine izvještajnog razdoblja (2023. i 2024.) druga kategorija kvalitete zraka određena je za: benzo(a)piren (BaP) u česticama PM₁₀ izmjeren na postajama Zagreb-3 i Siget zbog prekoračenja ciljne vrijednosti za srednju godišnju koncentraciju te za prizemni ozon (O₃) na postaji Ksaverska cesta zbog broja dana prekoračenja ciljne vrijednosti usrednjenog na tri godine. Druga kategorija kvalitete zraka s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) u izvještajnom je razdoblju utvrđena za sumporovodik (H₂S) na postaji Jakuševac zbog broja prekoračenja satne granične vrijednosti.

U 2024. druga kategorija kvalitete zraka utvrđena je za lebdeće čestice PM₁₀ na postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Peščenica, Prilaz baruna Filipovića, Siget, Susedgrad i Jakuševac zbog broja dana prekoračenja dnevne granične vrijednosti. Na dvije postaje u Gradu Zagrebu (Ksaverska cesta i Đorđićeva ulica) kvaliteta zraka je s obzirom na koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ bila prve kategorije.

Kako je navedeno u godišnjim izvješćima o praćenju kvalitete zraka na gradskim postajama (IMI, 2024. i 2025.), iz tehničkih razloga na mjernim postajama Prilaz baruna Filipovića i Siget nije moguće postaviti automatske analizatore za kontinuirano praćenje koncentracija NO₂. Stoga su se mjerenja koncentracija NO₂ na tim lokacijama tijekom izvještajnog razdoblja, kao i ranijih godina, provodila nerefarentnom metodom mjerenja. Prema rezultatima takvih mjerenja, na obje mjerne postaje kvaliteta zraka za NO₂ u 2023. bila je druge kategorije. U 2024. na postaji Prilaz baruna Filipovića kvaliteta zraka s obzirom na koncentracije NO₂ nije bila ocijenjena zbog nedovoljnog obuhvata podataka i preseljenja mjerne postaje, a na postaji Siget bila je druge kategorije.

Tijekom 2023. i 2024. na mjernim postajama gradske mreže (Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Peščenica, Prilaz baruna Filipovića, Siget i Susedgrad) kvaliteta zraka bila je prve kategorije za ukupnu taložnu tvar (UTT) i sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT-u.

Tab. 2-2: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2023. godini

Mjerna postaja	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM _{2,5} (grav.)	PM ₁₀ (grav.)	PM ₁₀ (auto.)	B(a)P u PM ₁₀	Pb u PM ₁₀	Cd u PM ₁₀	Ni u PM ₁₀	As u PM ₁₀	benzen	H ₂ S	NH ₃	R-SH	Hg
Zagreb-1	1.	1.	1.			1.		1.	1.	1.	1.	1.	1.*				
Zagreb-2	1.	1.															
Zagreb-3		1.		1.		1.	NO	2.	1.	1.	1.	1.					
Zagreb-4		1.															
Zagreb PPI PM _{2,5} - Ksaverska cesta					1.												
Đorđićeva ulica		1.		1.		1.			1.	1.	1.	1.					
Ksaverska cesta	1.	1.	1.	2.	1.	1.		1.	1.	1.	1.	1.	1.				
Peščenica		1.		1.		1.											
Prilaz baruna Filipovića		2. (NR)				1.											
Siget		2. (NR)			1.	1.		2.	1.	1.	1.	1.					
Susedgrad		1.			1.	1.			1.	1.	1.	1.					
Mirogojska cesta	1.	1.	1.	1.													
Vrhovec		1.															
Jakuševac						1.								2.	1.	1.	

Oznake:

* označava uvjetnu kategorizaciju s obzirom na obuhvat podataka grav. - gravimetrijska metoda za mjerenje koncentracija čestica (referentna metoda)
auto. - automatska metoda za mjerenje koncentracija čestica

ORF - ocijenjeno referentnom metodom za lebdeće čestice (grav.)
NO - nije ocijenjeno
NR - mjerenja se provode nereferentnom metodom
1. - kvaliteta zraka prve kategorije
2. - kvaliteta zraka druge kategorije

Napomena: Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2021. - 2023.)

Izvor podataka:

Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini (DHMZ, 2024.) (za sve postaje osim gradskih mjernih postaja)
Izveštaji o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2023. (IMI, 2024.)
Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu (MZOZT, 2024.)

Tab. 2-3: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2024. godini

Mjerna postaja	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM _{2,5} (grav.)	PM _{2,5} (auto.)	PM ₁₀ (grav.)	PM ₁₀ (auto.)	B(a)P u PM ₁₀	Pb u PM ₁₀	Cd u PM ₁₀	Ni u PM ₁₀	As u PM ₁₀	benzen	H ₂ S	NH ₃	R-SH	Hg
Zagreb-1	1.	1.	1.			NO	2.	ORF	1.	1.	1.	1.	1.	1.*				
Zagreb-2	1.	1.				NO		NO										
Zagreb-3		1.		1.		NO	2.	ORF	2.	1.	1.	1.	1.					
Zagreb-4		1.		NO	1.		NO							NO				NO
Zagreb PPI PM _{2,5} - Ksaverska cesta					1.													
Đorđićeva ulica		1.		1.			1.			1.	1.	1.	1.					
Ksaverska cesta	1.	1.	1.	2.	1.		1.		1.	1.	1.	1.	1.	1.				
Peščenica		1.		1.			2.											
Prilaz baruna Filipovića		NO					2.*			1.*	1.*	1.*	1.*					
Siget		2. (NR)			1.		2.	2.	2.	1.	1.	1.	1.					
Susedgrad		1.			1.		2.			1.	1.	1.	1.					
Mirogojska cesta	1.	1.	1.	1.														
Vrhovec		1.																
Jakuševac							2.								2.	1.	1.	

Oznake:

* označava uvjetnu kategorizaciju s obzirom na obuhvat podataka
 grav. - gravimetrijska metoda za mjerenje koncentracija čestica (referentna metoda)
 auto. - automatska metoda za mjerenje koncentracija čestica
 ORF - ocijenjeno referentnom metodom za lebdeće čestice (grav.)

NO - nije ocijenjeno
 NR - mjerenja se provode nereferentnom metodom
 1. - kvaliteta zraka prve kategorije
 2. - kvaliteta zraka druge kategorije

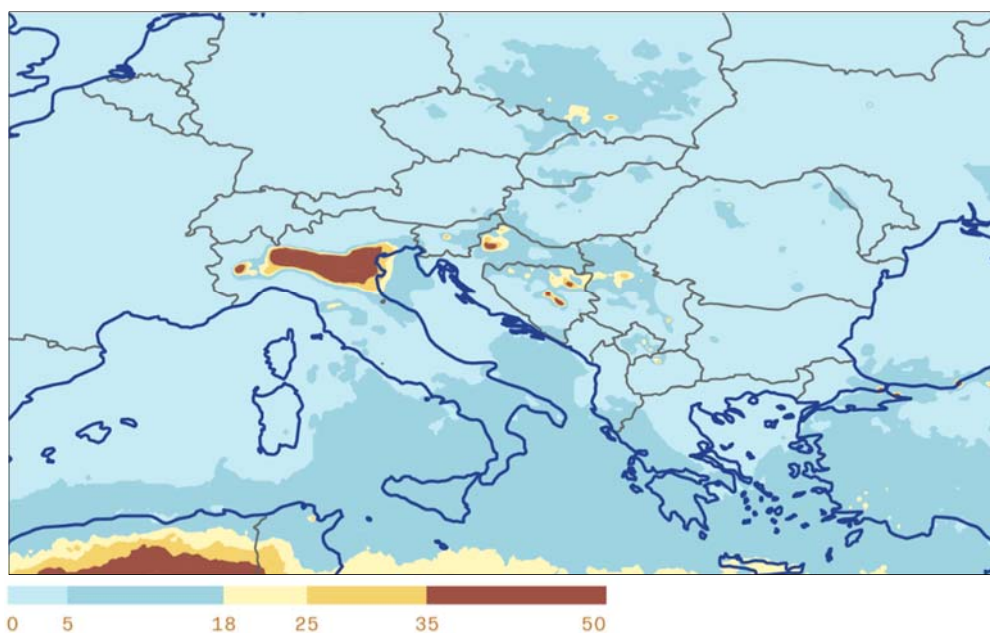
Napomena: Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2022. - 2024.)
 Izvor podataka:

Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2024. godini (DHMZ, 2025.) (za sve postaje osim gradskih mjernih postaja)
 Izveštaji o mjeranju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2024. (IMI, 2025.)
 Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2024. godinu (MZOZT, 2025.)

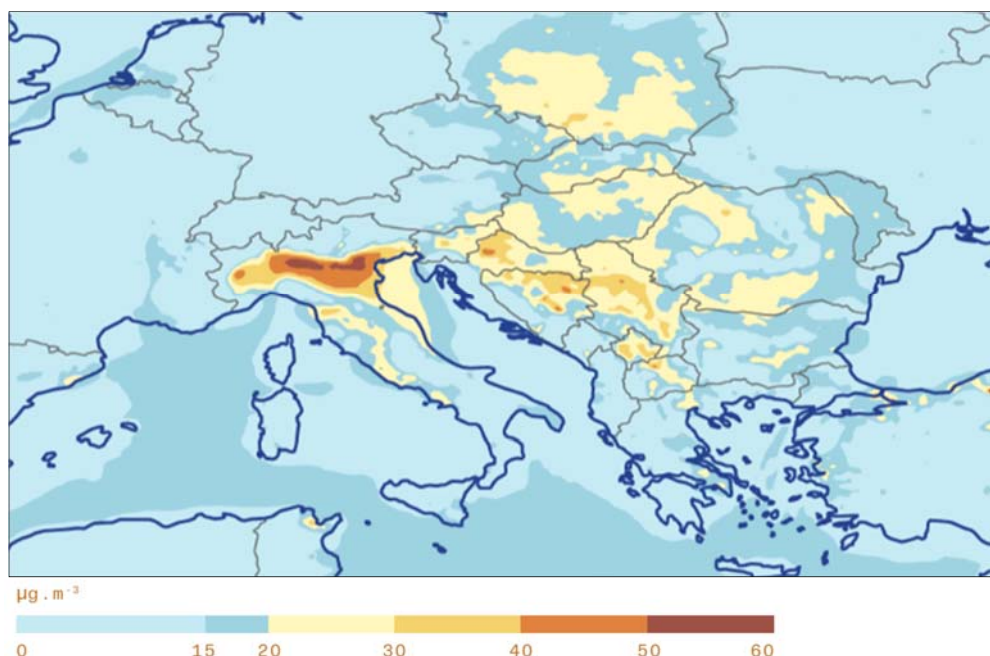
2.3. UZROCI ONEČIŠĆENOSTI I ANALIZA ČIMBENIKA KOJI SU UZROKOVALI ONEČIŠĆENOST ZRAKA

Na Sl. 2-2 prikazano je onečišćenje zraka česticama PM_{10} na području Europe u 2024. godini. Te je godine na pojedinim mjernim postajama u Zagrebu bilo više od 35 dana s koncentracijom PM_{10} većom od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zbog čega je kvaliteta zraka ocijenjena drugom kategorijom. Pritom je zimska koncentracija PM_{10} na području središnje Hrvatske iznosila više od $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je u ostalim sezonama prosječna koncentracija na tom području iznosila do $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Godišnji broj dana s koncentracijom čestica PM_{10} višom od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Prosječna koncentracija čestica PM_{10} u zimskim mjesecima

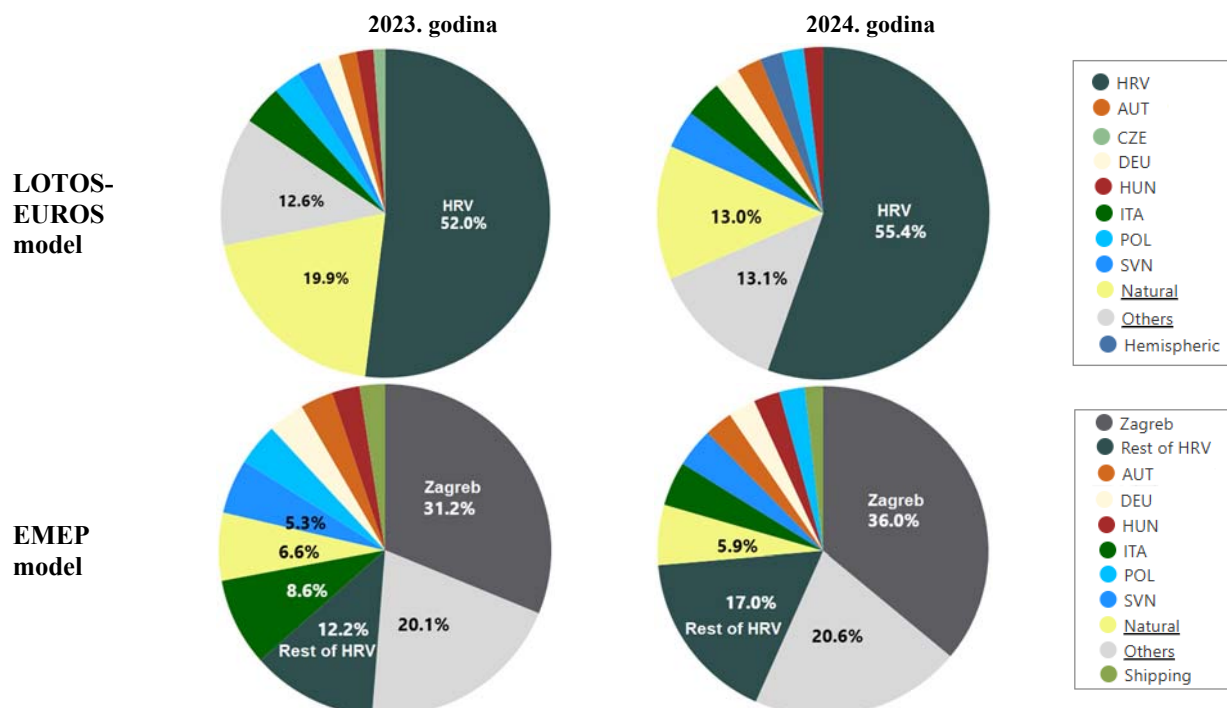


Izvor: Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2025), CAMS Assessment Report on European Air Quality 2024
Sl. 2-2: Karte onečišćenja zraka česticama PM_{10} na području Europe u 2024. godini

Na Sl. 2-3 prikazan je doprinos onečišćenju zraka česticama PM_{10} na području Zagreba za 2023. i 2024. godinu prema LOTOS-EUROS i EMEP modelu. U LOTOS-EUROS modelu

iskazan je samo zajednički doprinos emisija s područja Hrvatske (ozn. HRV) bez razlučivanja utjecaja emisija s područja Zagreba, dok su u rezultatima EMEP modela iskazani doprinosi lokalnih emisija s područja Zagreba (ozn. "Zagreb") i emisija s ostalog područja Hrvatske (ozn. "Rest of HRV"). Oznake doprinosa ostalih izvora su sljedeće:

- doprinosi pojedinih europskih država (ozn. AUT - Austrija, CZE - Češka, DEU - Njemačka, HUN - Mađarska, ITA - Italija, POL - Poljska, SVN - Slovenija),
- prirodni izvori (ozn. "Natural"),
- ostali izvori (ozn. "Others"),
- hemisferske emisije (ozn. "Hemispheric") te
- emisije iz brodskog prometa (ozn. "Shipping").



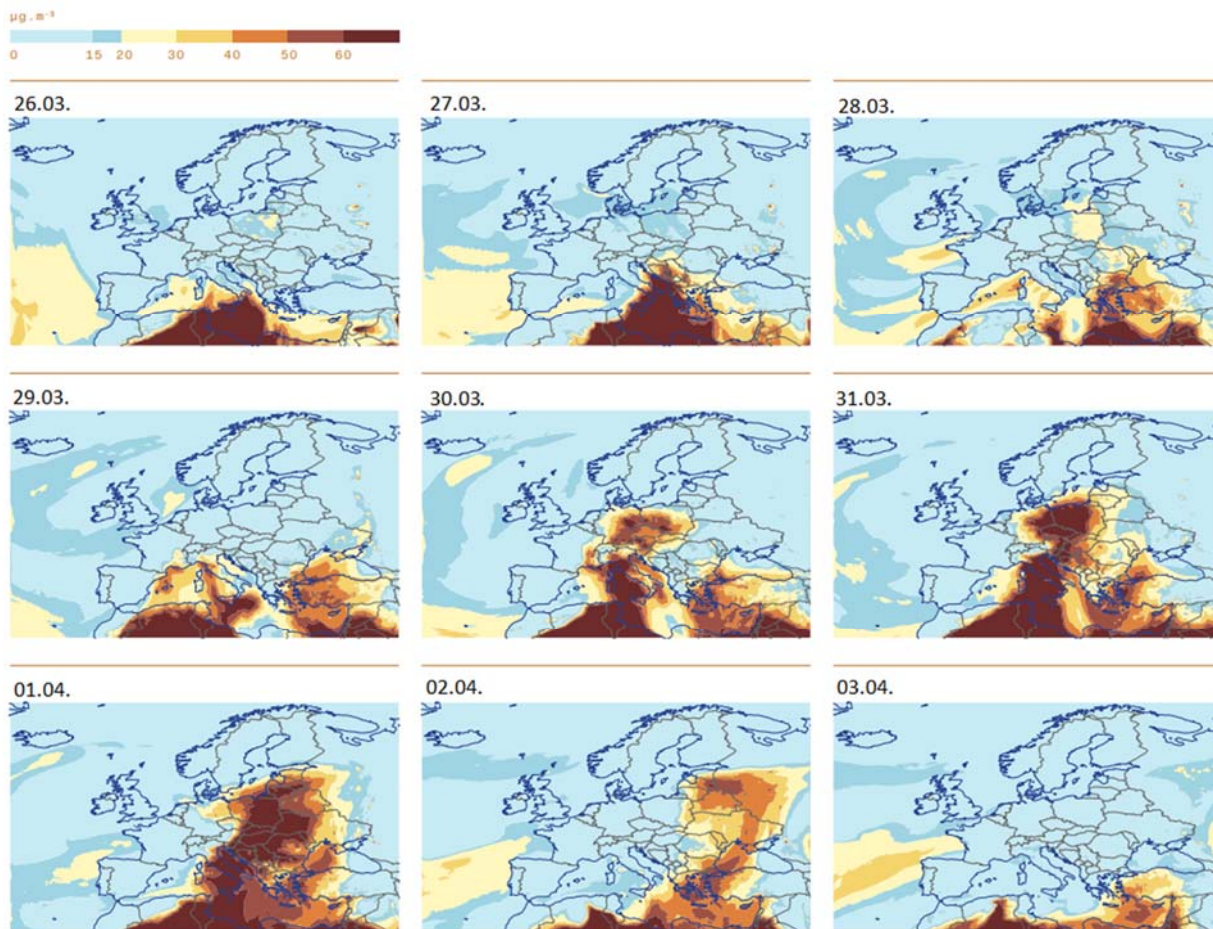
Izvor podataka: Copernicus Atmosphere Monitoring Service; Obrada i prikaz: EKONERG

Sl. 2-3: Doprinosi nacionalnih, prekograničnih i prirodnih izvora onečišćenju zraka česticama PM₁₀ na području Zagreba u 2023. i 2024. prema rezultatima LOTOS-EUROS i EMEP modela

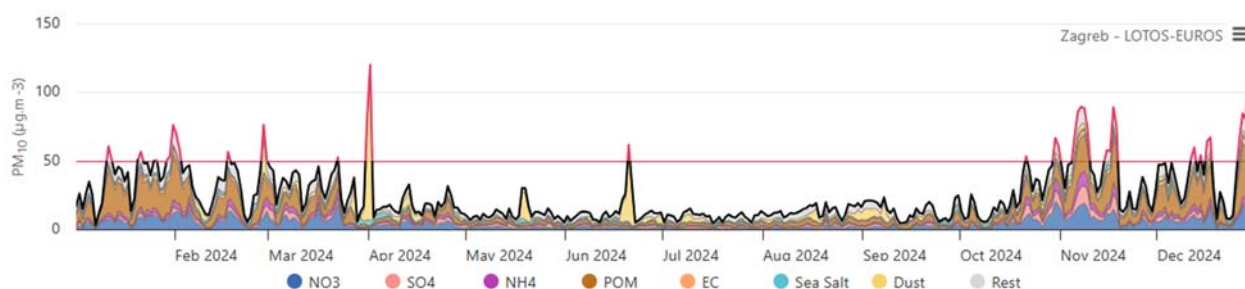
Prema rezultatima LOTOS-EUROS modela doprinos emisija s područja Hrvatske na razinu godišnje koncentracije PM₁₀ na području Zagreba iznosio je 52 % u 2023., odnosno 55,4 % u 2024. godini. Prema rezultatima EMEP modela, zajednički utjecaj emisija s područja Zagreba i ostatka Hrvatske na godišnje koncentracije PM₁₀ u Zagrebu iznosio je 43,4 % u 2023., odnosno 53,0 % u 2024. godini. Doprinos emisija izvora s područja Zagreba, pri tome je iznosio 31,2 % u 2023. i 36,0 % u 2024. godini.

Prema rezultatima modeliranja, jedan od dominantnih izvora povišenih koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ je prirodni izvor odnosno transport pustinjske prašine. Značajna epizoda onečišćenja prirodnom, tj. pustinjskom prašinom, koja je ujedno bila najveća pojedinačna epizoda povećane koncentracije PM₁₀ u 2024. u smislu prostornog opsega i u smislu broja prekoračenja, započela je 26. ožujka i trajala je do 3. travnja, a prikazana je na Sl. 2-4. Na području Hrvatske utjecaj te epizode bio je vidljiv od 27. ožujka do 1. travnja te je prašina prvo zahvatila područje južne Dalmacije kada je koncentracija čestica PM₁₀ iznosila 60 µg/m³. Tijekom sljedećih dana prašina je vjetrovima prenesena još dalje na sjeverozapadni dio Hrvatske. Situacija se promijenila 30. ožujka kada su cijela Dalmacija i Središnja Hrvatska bile zahvaćene česticama prašine, čija je koncentracija dosegala 50 µg/m³. Najveća koncentracija zabilježena je

31. ožujka i 1. travnja kada je cijeli prostor Republike Hrvatske, pa tako i Grad Zagreb, bio zahvaćen visokim razinama onečišćenja ($> 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sljedećih se dana prašina kretala u smjeru istočne, odnosno jugoistočne Europe. Utjecaj pustinjske prašine također se može uočiti na kemijskoj specifikaciji doprinosa ukupnim modeliranim koncentracijama čestica PM_{10} na području Zagreba prikazanima na Sl. 25.



Izvor: Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2025), CAMS Assessment Report on European Air Quality 2024
Sl. 2-4: Razvoj srednje dnevne koncentracije PM_{10} na području Europe tijekom razdoblja od 26. ožujka do 3. travnja 2024. godine



Izvor: Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2024), Chemical speciation - yearly data for selected cities
Sl. 2-5: Kemijska specifikacija doprinosa koncentraciji lebdećih čestica PM_{10} na području Zagreba dobivena modelom LOTOS-EUROS u 2024. godini

Prema podacima "Informativnog izvješća o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2025. (1990. - 2023.)", dominantan izvor emisije čestica PM_{10} i benzo(a)pirena (BaP) u PM_{10} u Hrvatskoj je izgaranje drva u kućnim ložištima. Njihove emisije

u zrak tijekom sezone grijanja rezultiraju povišenim razinama dnevnih koncentracija PM₁₀ i BaP u PM₁₀, što u konačnici dovodi do prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ te ciljne vrijednosti za godišnju koncentraciju BaP u PM₁₀.

Prizemni ozon (O₃) ne emitira se iz izvora, već nastaje u atmosferi složenim fotokemijskim reakcijama u kojima sudjeluju tvari koje su prethodnici (prekursori) ozona: dušikovi oksidi (NO_x), hlapivi organski spojevi (HOS), metan (CH₄) i ugljikov monoksid (CO). Na prirodni proces nastanka prizemnog ozona utječu meteorološki uvjeti, posebice intenzitet sunčevog zračenja, zbog čega se učestalost i trajanje epizoda povišenih koncentracija prizemnog ozona tijekom toplog dijela godine mijenja iz godine u godinu. Kako se navodi u Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2024. godinu: "Republika Hrvatska je u nepovoljnom geografskom položaju tako da velik dio emisija onečišćujućih tvari, pa tako i prethodnika prizemnog ozona, potječe od susjednih zemalja što dovodi do toga da je velik dio Republike Hrvatske nesukladan s ciljevima zaštite okoliša, odnosno bilježi prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ozon i drugu kategoriju kvalitete zraka za prizemni ozon."

3. OSTVARIVANJE MJERA IZ AKCIJSKOG PLANA, OCJENA PROVEDENIH MJERA I NJIHOVE UČINKOVITOSTI

U Tab. 3-1 dan je pregled mjera i nositelja provedbe mjera iz Akcijskog plana iz 2023., pri čemu su nazivi nositelja mjera navedeni prema izvornom dokumentu.

Tab. 3-1. Pregled mjera i nositelja provedbe mjera iz Akcijskog plana iz 2023.

Oznaka i naziv mjere	Nositelji provedbe mjera
MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA	
MP-1 Smanjenje emisija ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Zagreb-1	Grad Zagreb
	Ministarstvo unutarnjih poslova (Polijska uprava zagrebačka, prometna policija)
MP-2 Sustavni razvoj biciklističke infrastrukture s naglaskom na planski razvoj uslužne biciklističke mreže	Grad Zagreb
	pružatelji usluga sustava javnih bicikala
MP-3 Uvođenje električnih autobusa u ZET-ov vozni park	Zagrebački električni tramvaj d.o.o.
	HEP d.d., Grad Zagreb
	Grad Zagreb
MP-4 Razvoj tračnog prometa - tramvajskog sustava i gradsko-prigradske željeznice	Grad Zagreb
	Zagrebački električni tramvaj d.o.o.
	HŽ-Putnički prijevoz d.o.o. HŽ-Infrastruktura d.o.o.
MP-5 Primjena mjera za povećanje brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza	Grad Zagreb
	Ministarstvo unutarnjih poslova (Polijska uprava zagrebačka, prometna policija) Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zagrebačke ceste
MP-6 Poticanje elektrifikacije taksi-usluga	Grad Zagreb
	pružatelji usluga taksi-prijevoza
MP-7 Nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu	Zagrebački električni tramvaj d.o.o.
	INA d.d., operatori opskrbnih mjesta za alternativna goriva
	Grad Zagreb
MP-8 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa u prometno opterećenom i gusto naseljenom području Grada Zagreba	Zagrebački električni tramvaj d.o.o.

Oznaka i naziv mjere	Nositelji provedbe mjera
MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTVA (ČESTICA PM₁₀ I BENZO(A)PIRENA U PM₁₀)	
MK-1 Financijska podrška građanima za zamjenu starih kućnih ložišta na drva ložištima na drva naprednih tehnologija	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
MK-2 Edukacija javnosti o pravilnom korištenju ložišta na biomasu i zabrani spaljivanja otpada u ložištima na kruta goriva	Grad Zagreb
MK-3 Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća energetskog razreda D ili lošijeg	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
MK-4 Sufinanciranje zamjene kotlova na drva i kotlova na ložulje dizalicama topline	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
MK-5 Informiranje javnosti o potrebi uvođenja sustava grijanja s niskim ili nultim emisijama onečišćujućih tvari u zrak te važnosti provedbe mjera energetske obnove	Grad Zagreb
	REGEA, nevladine organizacije
MK-6 Informiranje javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije	Grad Zagreb
	REGEA, nevladine organizacije
MJERE USMJERENE NA IZVORE I DJELATNOSTI S EMISIJAMA NEUGODNIH MIRISA (SUMPOROVODIKA H₂S)	
MN-1 Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja	Grad Zagreb (komunalno redarstvo)
MN-2 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ) operatera Zagrebačke otpadne vode - Upravljanje i pogon d.o.o., Zagreb	Zagrebačke otpadne vode d.o.o.
MN-3 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji kompostane Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac
MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća
MN-5 Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac	Državni inspektorat RH (Inspekcija zaštite okoliša)
MJERE USMJERENE NA ZAŠTITU OSJETLJIVIH SKUPINA STANOVNIŠTVA	
MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u gradskim područjima namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva	Grad Zagreb
	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac
	Hrvatske šume d.d. - Uprava šuma Podružnica Zagreb
MJERE KOJE U SINERGIJI S AKCIJSKIM PLANOM UTJEČU NA UKUPNO SMANJENJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA	
MS-1 Provedba mjera utvrđenih Programom zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine (Službeni glasnik Grada Zagreba 3/22)	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom
MS-2 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024. godine	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom
MS-3 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP)	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom
MS-4 Provedba mjera utvrđenih Programom suzbijanja energetskog siromaštva na području Grada Zagreba za razdoblje do 2030. godine	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom

Oznaka i naziv mjere	Nositelji provedbe mjera
ISTRAŽIVANJA I PROJEKTI ZA POTREBE PRAĆENJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA	
IP-1 Izrada godišnjeg inventara (katastra) emisija cestovnog prometa i kućnih ložišta za područje Grada Zagreba	Grad Zagreb
IP-2 Određivanje doprinosa izvora onečišćenju zraka NO₂ i PM₁₀ na lokacijama mjernih postaja na području Grada Zagreba	Grad Zagreb

U nastavku je dan pregled aktivnosti na provedbi mjera u izvještajnom razdoblju prema dostavljenim izvješćima nositelja provedbe mjera i drugim javno dostupnim podacima. Za mjere u kojima je Grad Zagreb naveden kao nositelj u Akcijskom planu iz 2023. navedeni su gradski uredi u čijoj je nadležnosti bila pojedina mjera u izvještajnom razdoblju, a koji su izvijestili o njezinoj provedbi.

Gdje je to bilo moguće, dana je ocjena provedbe mjere i njezine učinkovitosti s obzirom na provedene aktivnosti. Pojedini nositelji mjera izvijestili su o čimbenicima koji su utjecali na uspješnost provedbe mjera kako je navedeno u opisu i ocjeni provedbe mjere.

3.1. PROVEDBA MJERA IZ AKCIJSKOG PLANA IZ 2023.

U Tab. 3-2 dan je pregled provedbe mjera iz Akcijskog plana iz 2023. i ocjena uspješnosti.

Tab. 3-2. Pregled provedbe mjera iz Akcijskog plana iz 2023.

Mjera	Status	Nositelji provedbe mjera	Rezultat	Ocjena
MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA				
MP-1	Provedba planirana u 2025.	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost), Ministarstvo unutarnjih poslova (Policajska uprava zagrebačka, prometna policija)	Provedene aktivnosti usmjerene na smanjenje prometnog opterećenja u pojedinim dijelovima grada te poticanje održivih oblika mobilnosti.	/
MP-2	U provedbi	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost), pružatelji usluga sustava javnih bicikala	Nastavak razvoja biciklističke infrastrukture i poboljšanje uvjeta za kretanje pješaka.	Djelomično uspješno
MP-3	U provedbi	Zagrebački električni tramvaj d.o.o., HEP d.d., Grad Zagreb	Pokrenute aktivnosti modernizacije voznog parka javnog prijevoza, uključujući nabavu vozila s nižim emisijama.	Djelomično uspješno
MP-4	U provedbi	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost), Zagrebački električni tramvaj d.o.o., HŽ-Putnički prijevoz d.o.o., HŽ-Infrastruktura d.o.o.	Razvoj i unapređenje sustava javnog prijevoza i integriranog prijevoza putnika.	Djelomično uspješno

Mjera	Status	Nositelji provedbe mjera	Rezultat	Ocjena
MP-5	U provedbi	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost), Ministarstvo unutarnjih poslova (Policijska uprava zagrebačka, prometna policija). Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zagrebačke ceste	Provedene aktivnosti usmjerene na unapređenje organizacije prometa i upravljanje prometnim tokovima.	Djelomično uspješno
MP-6	U provedbi	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost), pružatelji usluga taksi-prijevoza	Provedba aktivnosti vezanih uz promicanje elektromobilnosti i smanjenje emisija iz prometa.	Djelomično uspješno
MP-7	U provedbi	Zagrebački električni tramvaj d.o.o., INA d.d., operatori opskrbnih mjesta za alternativna goriva, Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Aktivnosti usmjerene na smanjenje emisija iz prometa planskim mjerama vezanim uz uvođenje vodika i biometana kao ekološki prihvatljivih goriva.	Djelomično uspješno
MP-8	U provedbi	Zagrebački električni tramvaj d.o.o.	Provedba organizacijskih mjera usmjerenih na smanjenje emisija iz javnog gradskog prometa.	Djelomično uspješno
MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTAVA (ČESTICA PM₁₀ I BENZO(A)PIRENA U PM₁₀)				
MK-1	U provedbi	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Financijska podrška građanima dana je u sklopu aktivnosti mjere MK-3.	Djelomično uspješno
MK-2	U provedbi	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i stratejsko planiranje	Provedene aktivnosti informiranja građana i poticanja smanjenja emisija iz kućnih ložišta.	Djelomično uspješno
MK-3	U provedbi	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Putem javnih poziva provedene su aktivnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti obiteljskih kuća kojima su ostvarene uštede primarne energije iz ogrjevnog drva.	Djelomično uspješno
MK-4	U provedbi	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Provedene su aktivnosti sufinanciranja ugradnje dizalica topline kojima su ostvarene uštede energije zamjenom kotlova na drva i lož-ulje.	Djelomično uspješno
MK-5	U provedbi	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i stratejsko planiranje, REGEA, nevladine organizacije	Provedene aktivnosti informiranja javnosti o energetskej obnovi i sustavima grijanja s niskim emisijama (sunčane elektrane).	Uspješno, kontinuirana provedba
MK-6	U provedbi	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i stratejsko planiranje, REGEA, nevladine organizacije	Provedene aktivnosti informiranja javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije.	Uspješno, kontinuirana provedba
MJERE USMJERENE NA IZVORE I DJELATNOSTI S EMISIJAMA NEUGODNIH MIRISA (SUMPOROVODIKA H₂S)				
MN-1	Provedeno	Grad Zagreb (komunalno redarstvo)	Provedeno zatvaranje farmi, odnosno izmještanje domaćih životinja iz naselja Jakuševac.	Uspješno

Mjera	Status	Nositelji provedbe mjera	Rezultat	Ocjena
MN-2	U provedbi	Zagrebačke otpadne vode d.o.o., Zagrebački holding - Podružnica Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.	Provedene aktivnosti na smanjenju emisija u okolici CUPOVZ.	Djelomično uspješno
MN-3	U provedbi	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac	Provedene aktivnosti na smanjenju emisija u okolici kompostane Prudinec/Jakuševac.	Djelomično uspješno
MN-4	U provedbi	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća	Provedene aktivnosti na smanjenju emisija u okolici odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac.	Djelomično uspješno
MN-5	U provedbi	Državni inspektorat RH (Inspekcija zaštite okoliša)	Provedene aktivnosti inspekcijskog nadzora odlagališta otpada i kompostane Prudinec/Jakuševac te kompostane Markuševac.	Djelomično uspješno
MJERE USMJERENE NA ZAŠTITU OSJETLJIVIH SKUPINA STANOVNIŠTVA				
MZ-1	U provedbi	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje, Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac, Hrvatske šume d.d. Uprava šuma Podružnica Zagreb	Provedene aktivnosti sadnje stabala u dvorštima vrtića i škola.	Djelomično uspješno
ISTRAŽIVANJA I PROJEKTI ZA POTREBE PRAĆENJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA				
IP-1	Provedeno	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje	Izrađen je Inventar emisija cestovnog prometa i kućnih ložišta za 2021. i 2022.	Uspješno
IP-2	Provedba planirana u 2025.	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje	/	/

3.1.1. MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA

MP-1 Smanjenje emisija ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Zagreb-1

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost - Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)

Sektor za promet izvijestio je da je planirano da se u 2025. za Grad Zagreb izradi tehnička dokumentacija u vezi s ograničenjem prometovanja teških teretnih vozila u zoni mjerne postaje Zagreb-1. Cilj je ove aktivnosti ograničenjem prometovanja teških vozila smanjiti emisije od cestovnog prometa u neposrednoj blizini mjerne postaje Zagreb-1, tj. na raskrižju Ulice grada Vukovara i Miramarske ceste, uz mogućnost smanjenja emisije iz cestovnog prometa NO_x za 6 % na obližnjim prometnicama te poboljšanje odvijanja tranzitnog prometa uspostavom nove regulacije prometa.

Nositelj provedbe mjere: Ministarstvo unutarnjih poslova (Policajska uprava zagrebačka, prometna policija)

U skladu sa Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (Narodne novine 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22, 133/23 i 145/24), jedinice lokalne i područne samouprave samostalno uređuju promet na svojem području uz

prethodnu suglasnost ministarstva nadležnog za unutarnje poslove nizom prometnih projekata, koji su prije svega vezani za:

- uvođenje pješačkih zona
- razvoj biciklističke infrastrukture
- povećanje dostupnosti javnog prijevoza
- rasterećenja prometnica u centru grada.

Policijska uprava zagrebačka će nakon zaprimanja zahtjeva za novo uređenje prometa na raskrižju Ulice grada Vukovara i Miramarske ceste razmotriti projekt i izdati suglasnost.

Ocjena provedbe mjere MP-1 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja nisu se provodile aktivnosti ove mjere, već su one planirane za sljedeće izvještajno razdoblje.

U okviru AIRQ projekta mjerna postaja Zagreb-1 modernizirana je i premještena bliže Miramarskoj cesti, odnosno dalje od raskrižja s Ulicom grada Vukovara. Mjerenja na novoj mikrolokaciji Zagreb-1 provode se od 13. siječnja 2023. godine.

Ova mjera propisana je zbog zabilježenih prekoračenja granične vrijednosti za srednju godišnju koncentraciju dušikova dioksida na Zagreb-1 u 2021. godini. Srednja godišnja koncentracija dušikova dioksida u 2023. bila je za $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niža od propisane granične vrijednosti, a u 2024. bila je niža za $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

MP-2 Sustavni razvoj biciklističke infrastrukture s naglaskom na planski razvoj uslužne biciklističke mreže

Nositelj provedbe mjere: Sustav javnih bicikala d.o.o. (Nextbike)

Tijekom izvještajnog razdoblja u sustavu javnih bicikala građanima Grada Zagreba na raspolaganju je bilo 300 bicikala putem 16 službenih parking-stanica ili terminala (Kvaternikov trg, Hob Zagreb, Arena Zagreb, Trg kralja Tomislava, Petrinjska, HNB, Tehnički muzej, Green Gold, Maksimir, Avenue Mall, HUB385, Petračića 6, Nacionalna, Point centar Vrbani, HT, Matrix, Eurospin). Ukupno je bilo ostvareno 70.307 putovanja ("rentanja" bicikala), pri čemu nije bilo dugoročnih najмова, odnosno najмова duljih od 24 sata.

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost - Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)

Mjera MP-2 u 2023. ostvarena je izgradnjom i poboljšanjem biciklističke infrastrukture kao nastavak provedbe mjere M7 Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture iz Akcijskog plana iz 2015.

Tijekom izvještajnog razdoblja kontinuirano se širila biciklistička infrastruktura, što uključuje izgradnju biciklističkih prometnica (staza, traka, dijeljenog prometa) i javnih gradskih parkirališta za bicikle kako je opisano u nastavku.

U 2023. izvedeni su sljedeći projekti razvoja biciklističke infrastrukture:

- Ul. D. T. Gavrana (od motela Zagreb do Ul. B. Bušića) - pješački prijelaz, elastični stupići i biciklistička staza,
- Heinzelova ul. - Ul. Charlesa Darwina - spoj pješačko-biciklističke staze kod zgrada VMD,
- Ul. Hrvatskog proljeća (od Ljubijske do Tržne ul.) - jednosmjerni režim, uzdužno parkiranje i biciklisti,
- Savska cesta (od MUP-a do AKD-a) - dvosmjerna biciklistička staza i proširenje nogostupa,

- Ul. grada Gospića i Kolarova ulica - sanacija nogostupa i uređivanje biciklističke infrastrukture,
- MO Špansko-jug, Ul. Gustava Krkleca - biciklistička infrastruktura, uzdužni parking i minirotori,
- Ul. Vile Velebita, uzdignuta ploha - pješački prijelazi, bike sharrow i drugo,
- Ul. Svetice od Branimirove do Budakove - uređenje kolnika, devijacije i biciklističke trake,
- Ul. Hrvatskog sokola od Horvaćanske do RSC Jarun, parking - biciklističke staze i minirotor R12,
- MO Veslačko naselje, Veslačka ulica - crveni pješački, bike sharrow i dr.,
- MO Peščenica - bike sharrow i zona 30,
- Poljanički prilaz - Antolovečki put - uspostava minirotora R8 i bike sharrow,
- MO Dubec i Dubečka ulica - bike sharrow, zona 40, djeca na cesti i škola,
- iscrtavanje bike sharrowa:
 - GČ Stenjevec, MO Špansko-jug
 - GČ Donja Dubrava, MO "30. svibnja 1990."
 - GČ Donja Dubrava, MO Stari Retkovec
 - GČ Donja Dubrava, MO Trnava
 - GČ Donja Dubrava, MO Donja Dubrava
 - GČ Donja Dubrava, MO "Ivan Mažuranić"
 - GČ Donja Dubrava, MO Čulinec.

Za potrebe planiranja razvoja biciklističke infrastrukture u 2023. izrađeni su sljedeći prometni elaborati:

- biciklistički koridor u GČ Črnomerec (B. Filipovića - Grada Mainza),
- povezivanje biciklističke staze MO Malešnica, Ul. I. B. Mažuranić,
- biciklističke staze i bike sharrow na kolniku GČ Stenjevec, MO Špansko-jug, POS naselje,
- bike sharrow na kolniku:
 - GČ Stenjevec, MO Malešnica
 - GČ Stenjevec, MO Špansko-sjever, zapadni dio
 - GČ Stenjevec, MO Špansko-sjever, istočni dio.

U 2023. doneseno je 28 rješenja za postavu stalaka za bicikle s ukupno 633 stalka.

Tijekom 2024. provedene su sljedeće aktivnosti izrade dokumentacije:

- izrađen je projektni zadatak za uvođenje Sustava javnih bicikala, održano javno savjetovanje i pokrenuta nabava za pružateljem usluge Sustava javnih bicikala te je odabran pružatelj usluge i potpisan Ugovor za isporuku bicikala za navedeni sustav,
- izrađen je prometni elaborat usklađenja svjetlosne regulacije prometa u sklopu uređenja biciklističkog prometa na sjevernoj strani Trga Republike Hrvatske, od Prilaza Gjure Deželića do Masarykove ulice,
- izrađen je "Izvedbeni prometni elaborat Sustava javnih bicikala, I. etape".

U 2024. izvedeni su sljedeći elementi biciklističke infrastrukture:

- Izgrađene biciklističke ceste:
 1. Greenway faza V (Lanište - Savski most) - nova dvosmjerna biciklistička cesta 1.700 metara,
 2. Branimirova istočna magistrala faza I - nova dvosmjerna biciklistička cesta 1.200 metara.
- Izgrađene biciklističke trake:
 1. Ulica križnog puta - nova jednosmjerna biciklistička traka 200 metara,
 2. Ulica grada Mainza - nova jednosmjerna biciklistička traka 180 metara,

3. Ulica Vladimira Ruždjaka - nova jednosmjerna biciklistička traka 1.000 metara,
 4. Borongajska cesta - nova jednosmjerna biciklistička traka 600 metara,
 5. Trg RH - Masarykova - nove jednosmjerne biciklističke trake 460 metara.
- Izgrađene biciklističke staze:
1. Ulica grada Mainza - nova dvosmjerna biciklistička staza 130 metara,
 2. Kolarova ulica - nova dvosmjerna biciklistička staza 200 metara,
 3. Ulica Hrvatskog sokola - dvosmjerna biciklistička staza obostrano 800 metara,
 4. Avenija Dubrovnik sjeverna strana - nova dvosmjerna biciklistička staza 930 metara,
 5. Kelekova - Industrijska Sesvete - nova dvosmjerna biciklistička staza 500 metara,
 6. produžena Ul. Bože i Nikole Bionde - jednosmjerna biciklistička staza obostrano 240 metara,
 7. Sajmišna - Ul. Karla Metikoša - jednosmjerna biciklistička staza obostrano 520 metara,
 8. produžena Branimirova Sesvete - jednosmjerna biciklistička staza obostrano 2.400 metara.
- Iscrtane oznake "bike sharrow" na kolniku:
1. Aleja Blaža Jurišića - nove oznake bike sharrow na kolniku 900 metara,
 2. Koturaška cesta - nove oznake bike sharrow na kolniku 900 metara,
 3. Rakovčeva - Štoosova - nove oznake bike sharrow na kolniku 750 metara,
 4. Rendićeva - Crnčićeva nove oznake bike sharrow na kolniku 800 metara,
 5. Poljanički prilaz - nove oznake bike sharrow na kolniku 270 metara,
 6. Prilaz Gjure Deželića - nove oznake bike sharrow na kolniku 850 metara.

Postavljena su 442 stalka/klamerice za bicikle na 82 lokacije, za što je utrošeno cca 87.500,00 eura.

Za potrebe izvođenja radova na obilježavanju biciklističke infrastrukture utrošeno je otprilike 1300 m² crvene boje u vrijednosti 20.293,00 eura.

Za obnovu i redovno održavanje utrošeno je ukupno 8.776,24 eura, od čega: 1.066,24 eura za cca 1324 metara linija širine 10 cm i 7.710,00 eura za bojenje cca 500 m² crvenih površina za bicikliste.

U 2024. Sektor za promet izdao je sljedeća rješenja za razvoj biciklističke infrastrukture:

1. Mjesni odbor Mašićeva - nove oznake bike sharrow na kolniku,
2. Mjesni odbor "Eugen Kvaternik" - nove oznake bike sharrow na kolniku,
3. Mjesni odbor Ružmarinka - nove oznake bike sharrow na kolniku,
4. Borongajska - Vukomerec - nove oznake bike sharrow na kolniku,
5. Svetice - Budakova ul. - nova dvosmjerna biciklistička staza,
6. Krapinska ul. - nove biciklističke trake.

Tijekom 2024. većina je prijelaza biciklističkih staza obnovljena čime se osigurava kontinuitet mreže, što je cca 40 % od postojeće mreže na području Grada Zagreba. Ukupno je rekonstruirano i obnovljeno 29.310 m biciklističkih površina, od toga je novoizgrađeno 1.700 m kapitalnog projekta Greenway te je započeta izgradnja Biciklističke magistrale istok (početkom 2025. planiran je završetak radova kao i nastavak Greenwaya (9.550 m) čiji se završetak očekuje u drugom kvartalu 2025.).

Ažurirani podaci o biciklističkoj infrastrukturi dostupni su javnosti putem portala Grada Zagreba: SmartCityHUB (<https://smart.zagreb.hr/>) i na Geoportalu Grada Zagreba (<https://geoport.zagreb.hr/>) te na tematskoj mrežnoj stranici "Biciklistička infrastruktura Grada Zagreba": <https://experience.arcgis.com/experience/bd8a5b813c7e421aba07bcd0a0203f28/>.

Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zagrebačke ceste tijekom 2024. izvela je sljedeće radove razvoja biciklističke infrastrukture:

- izgrađeno je 3.127,5 m² novih biciklističkih staza,

- obnovljeno je 500 m² biciklističkih staza,
- izvedeni su radovi na denivelaciji pješačke i biciklističke staze u Ulici Izidora Kršnjavoga na temelju rješenja Gradskog ureda za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost. Dionica je ukupne dužine 430 m, površine 1896.86 m²,
- izvedeni su radovi na prenamjeni površina kolnika i nogostupa u biciklističke staze izvedbom horizontalne signalizacije na postojeću biciklističku infrastrukturu u koju ulaze biciklističke trake (iscrtana linija 10 cm) cca 1324 m².

Ocjena provedbe mjere MP-2 i njezine učinkovitosti

Tijekom 2023. i 2024. nastavljen je razvoj biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba. Provedeni su manji, pojedinačni projekti povezivanja postojećih biciklističkih staza, izgradnje i označavanja novih biciklističkih staza, postavljeni su novi biciklistički stalci.

Ažurirani podaci o biciklističkoj infrastrukturi dostupni su javnosti putem portala "Biciklistička infrastruktura Grada Zagreba" na poveznici: <https://storymaps.arcgis.com/stories/d2e00c2f2fad486b8bdc3dee452c5976>.

MP-3 Uvođenje električnih autobusa u vozni park ZET-a

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački električni tramvaj d.o.o.

U 2023. započela je priprema natječajne dokumentacije za nabavu četiriju električnih autobusa i sustava za njihovo punjenje, procijenjene vrijednosti 3.750.000,00 eura. Javna nabava provedena je krajem 2024. godine. Planirano je da autobusi prometuju po najvećim zagrebačkim rekreativnim zonama Sljemenu i Jarunu, na linijama 140 (Mihaljevac - Sljeme) i 113 (Ljubljanića - Jarun).

U 2024. ZET je pripremio projekt nabave 70-ak električnih autobusa ukupne vrijednosti cca 50 milijuna eura te izgradnje infrastrukture za punjenje vrijednosti cca 25 milijuna eura. Financiranje ove investicije bit će osigurano iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (2021. - 2026.).

Nositelj provedbe mjere: HEP d.d.

U provedbi ove mjere HEP ODS d.o.o., u skladu sa svojim nadležnostima, osigurava dugoročnu sposobnost mreže da zadovolji buduće zahtjeve za pristupom električnoj mreži.

Daljnji razvoj infrastrukture za punjenje elektromotornih vozila na području Grada Zagreba HEP ODS d.o.o. planira na komercijalnoj osnovi ovisno o isplativosti gradnje pojedinih punionica.

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb

U 2024. gradonačelnik Grada Zagreba i predstavnik Europske investicijske banke potpisali su Pismo namjere o pružanju tehničke pomoći u procesu dekarbonizacije javnog gradskog prijevoza. U travnju 2024. započela je usluga tehničke pomoći te stručnjaci EIB-a trenutačno izrađuju Studiju o dekarbonizaciji kompletnog autobusnog voznog parka. Usluga tehničke pomoći planirana je u trajanju od 12 mjeseci i besplatna je za ZET.

Ocjena provedbe mjere MP-3 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja ZET je pripremio natječajnu dokumentaciju na temelju koje su Grad Zagreb i ZET krajem 2024. proveli javnu nabavu četiriju električnih autobusa i sustava za njihovo punjenje, procijenjene vrijednosti 3.750.000,00 eura. Planirano je da autobusi prometuju po najvećim zagrebačkim rekreativnim zonama Sljemenu i Jarunu, na linijama 140 (Mihaljevac - Sljeme) i 113 (Ljubljanića - Jarun).

U 2024. pripremljena je i dokumentacija za nabavu 70-ak električnih autobusa i izgradnju infrastrukture za njihovo punjenje koji se trebaju financirati putem javnih poziva u sklopu Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (2021. - 2026.). Međutim, do kraja 2024. nije objavljen Poziv za dostavu projektnih prijedloga za nabavu autobusa na alternativni pogon i izgradnju infrastrukture.

HEP ODS d.o.o., u skladu sa svojim nadležnostima, osigurava dugoročnu sposobnost mreže da zadovolji zahtjeve za pristupom električnoj mreži infrastrukture za električna vozila.

MP-4 Razvoj tračnog prometa - tramvajskog sustava i gradsko-prigradske željeznice

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost - Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)

U 2023. provedene su sljedeće aktivnosti na unaprjeđenju željezničkog prijevoza:

- uspostavljeno je željezničko stajalište Sesevetska Sopnica,
- započete su aktivnosti za uspostavu željezničkog stajališta Sesevetska Sela,
- započete su aktivnosti za uspostavu željezničkog stajališta Sv. Klara.

Tijekom izvještajnog razdoblja započela su dva opsežna infrastrukturna projekta širenja tramvajske mreže:

- izgradnja tramvajske pruge od Ulice kralja Zvonimira do Savišća,
- rekonstrukcija Sarajevske ceste od rotora u Zapruđu do Ulice Aleksandra Brdarića s izgradnjom tramvajske pruge do Ranžirnog kolodvora.

Projektom "Izgradnja tramvajske pruge od Ulice kralja Zvonimira do Savišća" predviđena je izgradnja dvokolosiječne tramvajske pruge s kontaktnom mrežom u središnjem pojasu prometnica Heinzelove ulice i Radničke ceste u dužini od približno 3,7 km te ispravljačke stanice (vidi Sl. 3-1). Projektom su također planirana nova rješenja pričvršćenja kolosijeka s jednostavnom i brzom ugradnjom, većom trajnošću, manjom vrijednošću ekvivalentne razine buke, koja će se jednostavno održavati te dobro ponašati tijekom uporabe. Predviđeni zahvat u prostoru podrazumijeva rekonstrukciju postojećih prometnih površina sa svom prometnom signalizacijom i opremom, krajobrazno uređenje, zaštitu od buke te rekonstrukciju/izgradnju komunalnih instalacija. Uz izgradnju novog kolnika, pješačkih i biciklističkih staza, predviđena je i izgradnja tramvajske pruge cijelom dionicom.



Izvor slike: <https://zagreb.hr/grad-zagreb-pokrece-izgradnju-tramvajske-pruge-po-/203097>

Sl. 3-1: Projekt izgradnje tramvajske pruge od Ulice kralja Zvonimira do Savišća

Projekt "Rekonstrukcija Sarajevske ceste od rotora u Zapruđu do Ulice Aleksandra Brdarića s izgradnjom tramvajske pruge do Ranžirnog kolodvora" obuhvaća rekonstrukciju postojećih prometnih površina sa svom prometnom signalizacijom i opremom, krajobrazno uređenje, zaštitu od buke te rekonstrukciju/izgradnju komunalnih instalacija. Uz izgradnju novog kolnika, pješačkih i biciklističkih staza, predviđena je i izgradnja tramvajske pruge cijelom dionicom. Dužina dijela Sarajevske ulice (cestovne prometnice) predviđene za rekonstrukciju iznosi cca 1,8 km, od rotora u Zapruđu na sjevernoj strani do Ulice A. Brdarića odnosno do spoja na budući nadvožnjak iznad Ranžirnog kolodvora na južnoj strani zahvata, dok se tramvajska pruga proteže nastavno još 450 m do Ranžirnog kolodvora i ukupne je dužine 2,25 km. U sastavu tramvajske pruge nalazi se osam tramvajskih stajališta te tramvajsko okretište. Trasa kolosijeka na cijelom potezu vodi se u prostoru između kolnika buduće prometnice. Za potrebe napajanja tramvajske pruge potrebno je izgraditi i ispravljačku stanicu, što je također predmet cjelovitog projekta.

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački električni tramvaj d.o.o.

Prosječna brzina tramvajskih i autobusnih vozila ZET-a u prometu tijekom 2023. iznosila je 17,32 km/h. Iskazana prometna brzina posljedica je uvjeta u kojima djeluje javni gradski putnički prijevoz Grada Zagreba i sljedećih ograničavajućih faktora koji su prisutni prilikom realizacije prijevozne usluge: dijeljenje zajedničkih prometnih površina s ostalim vidovima prijevoza, radovi na prometnoj mreži, povećanje broja vozila individualnog prijevoza na prometnicama, nepropusnost prometne mreže s obzirom na ponuđeni kapacitet, nepoštivanje žutih traka od vozača individualnog prometa te nepostojanje osiguranja prednosti prioriteta prolaska vozila JGPP-a na križanjima sa svjetlosnom signalizacijom i dr.

Radi pružanja što kvalitetnije usluge JGPP-a, stručne službe ZET-a kontinuirano izvode potrebne dinamičke korekcije i zahvate u tramvajskom i autobusnom sustavu JGPP-a kako bi postigli zahtijevanu razinu kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza. Tijekom dnevnog vršnog prometnog opterećenja građani Grada Zagreba za rješenje vlastitih prometnih potreba putem usluge javnog gradskog putničkog prijevoza Grada Zagreba imali su tijekom 2023. na dispoziciji do maksimalno 445 vozničkih jedinica tramvajskog i autobusnog sustava ZET-a. Ako se tome pribroje vozne jedinice koje se koriste za prijevoz osoba s invaliditetom i školski prijevoz učenika, tada se brojka penje na cca 500 operativnih vozničkih jedinica JGPP-a Grada Zagreba koje prometuju na obuhvatnom gradskom i prigradskom području tijekom vršnih prometnih opterećenja. U svrhu daljnjeg unaprjeđenja JGPP-a Grada Zagreba, 2023. u funkciju je za putnike JGPP-a Grada Zagreba implementirana mobilna aplikacija Moj ZET. Putem aplikacije omogućena je kupnja pojedinačnih karata u vozilu, kao i registracija aktivne karte prilikom presjedanja u drugo vozilo. Dodatno je putem iste aplikacije omogućena kupnja mjesečnih i godišnjih kupona.

Osnovna prepreka daljem unaprjeđenju povezanosti autobusnog i tramvajskog podsustava s gradskom željeznicom je nedovoljan broj zajedničkih terminala. U tom smislu znatnija poboljšanja sučeljavanja prometnih sustava JGPP-a u Gradu Zagrebu nisu moguća bez većih građevinskih zahvata.

U sklopu Projekta modernizacije tramvajske infrastrukture u Gradu Zagrebu (2018. - 2023.) realizirana je modernizacija 11 dionica tramvajske pruge ukupne dužine 8,2 kilometra. U 2023. ZET je izvijestio da je u tijeku modernizacija triju ispravljačkih stanica (Patačićkina, Daničićeva, Zvijezda) te je dodatno izrađena analiza razvoja tramvajskog prometa Grada Zagreba s ciljem osiguranja sigurnijeg i efikasnijeg javnog prijevoza te povećanja učinkovitosti sustava javnoga gradskog prometa.

Modernizirane su sljedeće dionice:

1. Mihaljevac - Gračansko dolje (duljina 5.179 m)
2. Selska cesta od Horvaćanske do Jadranskog mosta (duljina 949 m)

3. Jurišićeva od Draškovićeve do Petrinjske ulice (duljina 742 m)
4. Maksimirska od Bukovačke do Kvaternikova trga (duljina 2.230 m)
5. Raskrižje Savska - Vodnikova - Jukićeva (duljina 597 m)
6. Savska cesta (duljina 1.557 m)
7. Ilica od Frankopanske do Republike Austrije (duljina 1.887 m)
8. Vlaška od Bauerove do Kvaternikova trga (duljina 901 m)
9. Ilica od Republike Austrije do 100 m pred Domobranskom ul. (duljina 1.630 m)
10. Raskrižje Ilice i Republike Austrije (duljina 345 m)
11. Raskrižje Držičeve i Branimirove (duljina 370 m).

Ukupna vrijednost projekta: 34.459.197,88 eura.

Tijekom 2023. ugradnjom dvaju energetskih transformatora snage 1500 kVA, sustava vlastitog izmjeničnog i istosmjernog pomoćnog napona, kućnog transformatora s pripadajućom zaštitom te zaštitne, protupožarne, protuprovalne i instalacijske opreme pristupilo se modernizaciji ispravljачke stanice Zvijezda.

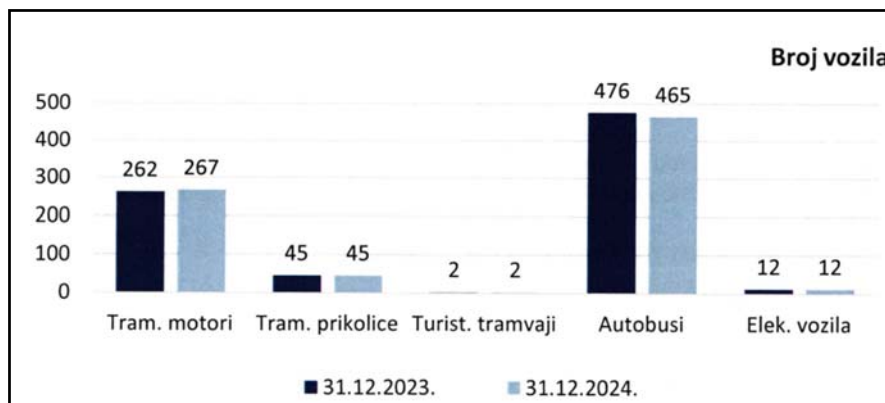
Tijekom izvještajne 2024. Grad Zagreb objavio je natječaj za odabir izvođača radova za izgradnju tramvajske pruge u sklopu projekta izgradnje novih dionica tramvajske mreže Grada Zagreba te je započela rekonstrukcija Sarajevske ulice u okviru koje je planirana izgradnja tramvajske pruge u dužini od 2,25 km od Avenije Dubrovnik do Ranžirnog kolodvora, s četiri tramvajska stajališta te okretištem i objektom ZET-a na jugu kod Ranžirnog kolodvora. Također, za potrebe moguće buduće izgradnje dionice tramvajske pruge u Vatikanskoj ulici projektom su predviđene skretnice u zoni križanja s Vatikanskom ulicom.

Ovo je prvo proširenje tramvajske mreže u Zagrebu nakon 20 godina. Ovim važnim zahvatom otvara se novi južni ulaz u grad, a dostupnost tramvajske mreže osigurat će se naseljima istočnog dijela Novog Zagreba. Radovi na izgradnji tramvajske pruge izvode se istovremeno s izgradnjom Sarajevske ulice s dva kolnika te pješačko-biciklističkim stazama s obje strane. Očekivano trajanje izgradnje je 12 mjeseci. Procijenjena vrijednost radova izgradnje Sarajevske ceste s komunalnom infrastrukturom i tramvajskom prugom iznosi 25 milijuna eura.

Tijekom 2024. realizirana je potpuna rekonstrukcija tramvajskog okretišta i autobusnog terminala Mihaljevac. Vrijednost radova iznosila je 4 milijuna eura.

Tijekom 2024. Grad Zagreb je nabavio šest polovnih niskopodnih tramvajskih vozni jedinica TIP 1000. Ukupna vrijednost nabave je 1.417.668,60 eura. Krajem 2024. u sastavu voznog parka tramvajskog sustava ZET-a nalazilo se 267 vozni jedinica (vidi Sl. 3-2).

Zagrebački električni tramvaj d.o.o. i KONČAR - Električna vozila d.d. 3. rujna 2024. potpisali su Ugovor o nabavi 20 niskopodnih tramvaja, ukupne vrijednosti 39.960.000,00 eura. Prvi tramvaj trebao bi biti isporučen najkasnije 24 mjeseca, a posljednji najkasnije 36 mjeseci od dana obostranog potpisivanja Ugovora. Sredstva za navedenu investiciju osigurana su proračunom Grada Zagreba.



Sl. 3-2: Vozni park ZET-a u 2023. i 2024.

Nositelj provedbe mjere: HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.

Cjelokupan željeznički promet na području Grada Zagreba odvija se na jednokolosiječnim i dvokolosiječnim prugama na kojima osim vlakova u gradsko-prigradskom prometu prometuju i vlakovi u međunarodnom, regionalnom, lokalnom i teretnom prijevozu. Zbog navedenog i propusne moći signalno-sigurnosnih uređaja na pruzi, nije moguće osigurati uvođenje novih linija u gradsko-prigradskom prometu na području Grada Zagreba.

U južnom dijelu Grada Zagreba za potrebe uvođenja gradsko-prigradskog prometa nedostaje dovoljan broj stajališta za prihvat putnika, pri čemu HŽPP predlaže izgradnju novih stajališta, i to: Cibona, Vukovarska, Savski most, Savski gaj, Trnsko - Sveta Klara, Blato. Stajalište Trnsko - Sveta Klara nalazi se na pruzi Zagreb Glavni kolodvor - Sisak te je neovisna o modernizaciji dijela pruge Hrvatski Leskovac - Zagreb Glavni kolodvor.

Mjera MP-4 nastavak je mjere M3 Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza iz Akcijskog plana iz 2015. te je opis provedbe mjere u 2023. dan u nastavku.

U 2023. u gradsko-prigradskom prometu prometovalo je ukupno 176 vlakova, od čega 74 gradsko-prigradska vlaka i 102 vlaka iz lokalnog prometa koji su i u funkciji gradsko-prigradskog prometa. U 2023. isporučeno je 14 novih vlakova.

U okviru integriranog prijevoza putnika primjenom zajedničke karte 2023. prevezeno je gotovo 1,7 milijuna putnika, a prodaja zajedničkih ZET-HŽPP karata i priključnih karata smanjena je 10,5 % u odnosu na 2022. godinu. Iz službenih mjesta na području Grada Zagreba u 2023. godini 62,1 % karata prodano je na putničkim blagajnama, 0,9 % putem kartomata, 28,5 % u vlaku, a 8,5 % karata kupljeno je putem internetske stranice odnosno aplikacije za pametni telefon.

U 2023. HŽPP je nastavio s promotivnim aktivnostima vezanim uz korištenje zajedničkih pretplatnih karata ZET-HŽPP, kao i sa suradnjom sa Sindikatom biciklista u vidu zajedničke promocije prijevoza bicikala vlakom, posebno u dane Europskog tjedna mobilnosti koji se obilježava svake godine.

HŽPP u svom srednjoročnom planu za razdoblje od 2023. do 2028. ima projekciju nabave novih vlakova koji će zamijeniti postojeće, 40-ak godina stare, motorne i klasične garniture (vidi Tab. 3-3). Novonabavljenim garniturama uglavnom će se obavljati supstitucija željezničkih vozila u lokalnom, regionalnom i daljinskom prijevozu. U nastavku su prikazani podaci o realizaciji odnosno planu nabave novih vlakova po godinama te serijama vlakova:

Tab. 3-3: Plan nabave novih garnitura vlakova HŽPP za razdoblje 2023. - 2028.

Naziv projekta	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.
DMV RP - regionalni/lokalni			7			
21 EMV EU FOND	14	4				
BEMV i BMV			2			
6 EDMV DP				6		
5 EDMV DP					5	
4 BMV					2	2
4 BEMV						4
UKUPNO	14	4	9	6	7	6

Tijekom izvještajnog razdoblja promotivne aktivnosti HŽPP-a usmjerene na poticanje gradsko-prigradskog prijevoza u Gradu Zagrebu i okolici odnose se na aktivnosti jačanja svijesti građana o potrebi korištenja željezničkog putničkog prijevoza kao cjenovno povoljnog i ekološki najprihvatljivijeg, uz naglasak na brzinu prijevoza, posebno u povezivanju prigradskih mjesta s Gradom Zagrebom.

Na temelju pilot-projekata tijekom 2024. djeca, učenici i umirovljenici putovali su besplatno, a studenti povoljnije, uz cijenu mjesečne karte od 9,95 eura. Pilot-projekti bili su popraćeni intenzivnim komunikacijskim aktivnostima te su znatno utjecali na povećanje broja mladih i umirovljenika koji su počeli koristiti željeznički prijevoz.

Naglasak promocije koja se odnosi na područje gradsko-prigradskog željezničkog prijevoza grada Zagreba i okolice jest:

- promicanje zajedničkog prijevoza ZET-HŽPP: promoviranje suradnje vezano za korištenje zajedničkih pretplatnih karata ZET-HŽPP i priključnih karata provodi se kontinuirano dulji niz godina. Kako integracija prijevoza vlak - autobus/tramvaj/uspinjača zauzima iznimno važno mjesto u usluzi koju pružamo korisnicima, aktivnosti promocije ovog vida prijevoza su kontinuirane (objava na web-stranicama www.zet.hr i www.hzpp.hr),
- promicanje integriranog prijevoza bicikli - vlak: u ovom segmentu nastavljena je suradnja sa Sindikatом biciklista u vidu zajedničke promocije prijevoza bicikala vlakom, posebno u dane kao što su Europski tjedan mobilnosti koji se svake godine obilježava u rujnu, a kada se odobrava i besplatan prijevoz bicikala u vlakovima u unutarnjem prometu.

Na temelju suradnje ZET-a i HŽPP- a u uporabi je zajednička pretplatna karta koja se koristi za vlak/bus/tramvaj na administrativnom području Grada Zagreba.

U 2023. i 2024. cijene zajedničkih pretplatnih karata ZET-HŽPP iznosile su:

- opća mjesečna karta 53,09 eura,
- učenička, studentska, socijalna i umirovljenička mjesečna karta 26,54 eura.

Uz navedene zajedničke karte (ZET-HŽPP), mogu se kupiti i željezničke priključne karte koje omogućuju neograničen broj putovanja željeznicom na području Grada Zagreba i u 1., 2., 3., 4., 5. i 6. priključnoj zoni ili kao osnova za nastavak putovanja do nekog drugog kolodvora.

Integrirani prijevoz putnika djelomično je u provedbi i uključuje područje Grada Zagreba, Zagrebačke i Krapinsko-zagorske županije. Izgradnja i uređenje zajedničkih terminala značilo bi podjelu investicije među dionicima i optimizaciju korištenja javnog prostora, a integracija bi unaprijedila mogućnosti organizacije voznog reda i izmjenu prijevoznih sredstava te smanjila troškove održavanja uz uštedu u vremenu putovanja i osiguranje kvalitetnije mobilnosti stanovništva.

Nositelj provedbe mjere: HŽ-Infrastruktura d.o.o.

Mjera MP-4 nastavak je mjere M3 Unaprijeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza iz Akcijskog plana iz 2015. te je opis provedbe u 2023. dan u nastavku.

U 2023. nastavljena je rekonstrukcija željezničkih pruga u sklopu projekata "Obnova pruge na dionici Zagreb ZK - Zagreb GK" i "Obnova pruga u čvoru Zagreb". Obnovom pruga doći će do povećanja brzine prometovanja vlakova i kapaciteta pruge te mogućnosti prometovanja većeg broja vlakova, a samim time i prijevoza većeg broja ljudi i robe elektrificiranom željezničkom prugom.

Tijekom obnove željezničke pruge na dionici Zagreb Zapadni kolodvor - Zagreb Glavni kolodvor u 2023. izvedeni su nepredviđeni radovi na željezničkom mostu iznad Ulice Božidara Adžije koji su uzrokovali kašnjenje, pa je planirani završetak radova na obnovi pomaknut na rujan 2024. godine.

U sklopu obnove pruga u čvoru Zagreb, tijekom 2023. izvodili su se radovi na obnovi željezničkih pruga M401 Sesevete - Sava, M406 Zagreb Borongaj - Zagreb Resnik i M407 Sava - Velika Gorica te zamjena skretnica u kolodvorima Zagreb Zapadni kolodvor, Zagreb Resnik i Zagreb Žitnjak. Predmetni radovi obuhvaćali su radove na zamjeni elemenata gornjeg ustroja (pragovi, tračnice i tucanik), sanaciju konstruktorskih građevina (mostovi i propusti), uređenje

ŽCP-a te prateće radove na SS i TK i kontaktnoj mreži. Vrijednost izvedenih radova bila je 8,1 mil. eura.

U 2023. proveden je postupak javne nabave za izgradnju željezničkog stajališta Sesevetska Sela.

U 2023. za uslugu izrade Studije razvoja željezničkog čvorišta Zagreb proveden je postupak javne nabave, objavljena je Odluka o odabiru za izradu studijske dokumentacije te su pokrenute aktivnosti za potpisivanje ugovora. Studijom će se dugoročno definirati ciljevi i potrebni zahvati za razvoj željezničkog čvora Zagreb, a planirani je rok završetka studijske dokumentacije 2026. godina. Studijska dokumentacija obuhvaća varijantna idejna rješenja izgradnje novih ili modernizacije postojećih željezničkih pruga u čvoru odnosno funkcionalnih cjelina čvora, studiju izvodljivosti, analizu troškova i koristi odabranih varijantnih rješenja, analizu mogućih utjecaja varijantnih idejnih rješenja na okoliš i prijedloge za izmjene prostornoplanske dokumentacije.

Iz podataka prikazanih u Tab. 3-4 razvidno je da se tijekom izvještajnog razdoblja povećao promet gradsko-prigradskog željezničkog prijevoza na području Grada Zagreba te se povećalo iskorištenje propusne moći pruga na kojima prometuju linije gradsko-prigradske željeznice.

Tab. 3-4: Propusna i prijevozna moć pruga i njihovo iskorištenje u čvoru Zagreb u 2023.

Dionica evidencije izvršenog prijevoza	Zaprešić - Zagreb ZK Zapadni kolodvor	Zagreb Zapadni kolodvor - Zaprešić	Sesvete - Dugo Selo	Dugo Selo - Sesvete
Duljina dionice evidencije izvršenog prijevoza (km)	13	13	10	10
Godišnji vlak km putničkih vlakova	215.340	211.823	237.869	238.224
Prosječni dnevni broj putničkih vlakova	46	45	65	65
Prosječni dnevni broj teretnih vlakova	11	12	17	17
Iskorištenje propusne moći dionice (%)	45,7	40,9	51,8	55,1

Izvor podataka: HŽ Infrastruktura - Izvješće o provedbi Akcijskog plana o provedbi mjera u 2023. godini

Ograničavajući međukolodvorski razmak dionice pruge propusne moći (OMRDP) ključni je pojam u željezničkom prometu i odnosi se na najkraći razmak između dva kolodvora (ili signalizacijske točke) na kojem je kapacitet ili propusnost pruge ograničen, što utječe na maksimalan broj vlakova ili ukupnu količinu prometa (teretnog i putničkog) koji se može propustiti u određenom razdoblju te se upravo na tom dijelu dionice određuje ukupni kapacitet cijele dionice pruge. Za gradsko-prigradsku željeznicu propusnu moć ograničavaju dionice pruga između kolodvora Zagreb - Zapadni kolodvor i Podsused Tvornica te između kolodvora Sesvete i Dugo Selo.

Tijekom 2024. razrađeno je nekoliko varijantnih rješenja spoja željezničkog čvora Zagreb s Međunarodnom zračnom lukom Zagreb (MZLZ) koja su prvo prezentirana svim dionicima na projektu, a potom i korigirana sukladno dobivenim zahtjevima, da bi se krajem 2024. odabralo optimalno varijantno rješenje za koje će se u 2025. izraditi analiza troškova i koristi i utvrditi model isplativosti realizacije projekta spoja s MZLZ.

Krajem 2024. započela je razrada koncepta razvoja cjelokupnog područja čvora Zagreb, koja se tijekom 2025. treba dovršiti te se kasnije koristiti kao podloga za daljnju razradu idejnih varijantnih rješenja. Završetkom izrade cjelokupne studijske dokumentacije definirat će se sveobuhvatni plan razvoja s nizom mjera, projekata i preduvjeta koji su nužni za realizaciju razvojnih projekata na području željezničkog čvora Zagreb, odnosno nakon izrade cjelokupne studijske dokumentacije, u skladu s utvrđenim prioritetom, započet će se s izradom projektne

dokumentacije s ciljem pravovremene realizacije razvojnih projekata na području željezničkog čvora Zagreb.

U 2024. obnovljena je dionica željezničke pruge M101 na dionici Zagreb Zapadni kolodvor - Zagreb Glavni kolodvor u dužini rekonstruirane pruge od 3,49 kilometara.

Prvi je korak širenja željezničke infrastrukture putem izmjena i dopuna prostornoplanske dokumentacije. U izvještajnom razdoblju HŽ Infrastruktura sudjelovala je u donošenju sljedeće prostornoplanske dokumentacije:

- Prijedlog programa za izradu UPU-a Istočni kolodvor (dostava očitovanja, dopis broj: 783/24; 1.3.1. SK od 16. travnja 2025.),
- Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana grada Zagreba (dostava zahtjeva za izradu izmjena i dopuna PPUG Zagreba, dopis broj: 4584/24; 1.3.1. BU od 9. srpnja 2024.),
- Prijedlog izmjena i dopuna PPUG-a Zagreba i Strateška studija o utjecaju izmjena i dopuna PPUG-a Zagreba na okoliš (dostava očitovanja, dopis broj: 6270/24; 1.3.1. GI od 16. rujna 2024.).

Ocjena provedbe mjere MP-4 i njezine učinkovitosti

Glavni faktori koji utječu na funkcioniranje javnog prijevoza su nepostojanje prioriteta prednosti prolaska tramvaja i autobusa na križanjima sa svjetlosnom signalizacijom te dijeljenje zajedničkih prometnih površina. Uz njih, prepreka su integraciji JGPP-a problemi sučeljavanja javnih gradskih putničkih prijevoznih sustava i nedovoljna uključenost željezničkog sustava u ukupni JGPP Grada Zagreba. S obzirom na to da o vremenskom usklađivanju ovisi trajanje putovanja, ono može biti ključno pri izboru javnog gradskog putničkog prijevoza.

Provedbom Projekta modernizacije tramvajske infrastrukture povećala se učinkovitost i sigurnost sustava javnoga gradskog prometa, što posljedično privlači nove putnike u javnom gradskom putničkom prijevozu, odnosno smanjio se udio prometovanja osobnih automobila te se posljedično smanjio i ugljični otisak. Kako bi javni prijevoz zamijenio prijevoz osobnim automobilima, nužno je podići kvalitetu javnog prijevoza, za što je nužno proširenje tramvajske mreže i gradsko-prigradske željeznice. Prvi, konkretni koraci u realizaciji tih projekata ostvareni su u 2024. godini.

U 2024. Grad Zagreb i ZET započeli su realizaciju projekta širenja tramvajske mreže:

- izgradnja tramvajske pruge od Ulice kralja Zvonimira do Savišća,
- rekonstrukcija Sarajevske ceste od rotora u Zaprudju do Ulice Aleksandra Brdarića s izgradnjom tramvajske pruge do Ranžirnog kolodvora.

U izvješću za 2023. HŽPP istaknuto je da se cjelokupan željeznički promet na području Grada Zagreba odvija na jednokolosiječnim i dvokolosiječnim prugama na kojima osim vlakova u gradsko-prigradskom prometu prometuju vlakovi u međunarodnom, regionalnom, lokalnom i teretnom prijevozu. Zbog navedenog te propusne moći signalno-sigurnosnih uređaja na pruzi nije moguće osigurati uvođenje novih linija u gradsko-prigradskom prometu na području Grada Zagreba. Nadalje, u južnom dijelu Grada Zagreba za potrebe uvođenja gradsko-prigradskog prometa nedostaje dovoljan broj stajališta za prihvat putnika, pri čemu HŽPP predlaže izgradnju novih stajališta, i to: Cibona, Vukovarska, Savski most, Savski gaj, Trnsko - Klara, Blato. HŽPP je tijekom prethodnih godina provodio sljedeće aktivnosti:

- uvođenje u vozni red dodatnih vlakova gradsko-prigradskog prometa kako bi osigurao učestalije povezivanje susjednih gradova Jastrebarskog i Velike Gorice,
- elektrifikacija pruge Zaporešić - Zabok slijedom koje umjesto prometovanja dizel vučnih vozila starosti do 40 godina prometuju niskopodni elektromotorni vlakovi.

Također, od ostalih aktivnosti istaknuta je važnost subvencije prijevoza gradsko-prigradskim željezničkim linijama, uređenje stajališta i prilaza i osiguranje dovoljnog broja parkirnih mjesta za osobna vozila i bicikle.

HŽPP je nabavio 18 elektromotornih vlakova - 14 u 2023. i četiri u 2024. godini. U sklopu promocije HŽPP-a, tijekom 2024. djeca, učenici i umirovljenici putovali su besplatno, a studenti povoljnije.

U izvješću HŽ Infrastrukture d.o.o. za 2023. istaknuto je da će se završetkom cjelokupne studijske dokumentacije za željeznički čvor Zagreb definirati sveobuhvatni plan razvoja s nizom mjera, projekata i preduvjeta koji su nužni za realizaciju razvojnih projekata na području željezničkog čvora Zagreb te da će se u skladu s utvrđenim prioritetima započeti s izradom projektne dokumentacije razvojnih projekata na području željezničkog čvora Zagreb.

HŽ Infrastruktura je u 2024. razradila varijantna rješenja spoja željezničkog čvora Zagreb sa Zračnom lukom Zagreb te u skladu sa svojim nadležnostima sudjelovala u donošenju prostornoplanske dokumentacije.

MP-5 Primjena mjera za povećanje brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost - Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)

Uspostava Centra za nadzor i upravljanje prometom trebala bi posredno ili neposredno omogućiti povećanje brzine prometovanja javnog gradskog prijevoza. Tijekom izvještajnog razdoblja provedeni su sljedeći projekti upravljanja prometom relevantni za poboljšanje prometovanja javnog gradskog prijevoza:

- izrađeni su prometni elaborati povezivanja semaforiskog uređaja na Centar za upravljanje prometom za raskrižja: (1) Gračanska cesta - Ksaverska cesta - ulica Mlinovi, (2) Ulica Divka Budaka - Hitrecova ulica te (3) Vodnikova ulica - Ulica J. Runjanina - Trg M. Marulića,
- izrađeni su prometni elaborati optimizacije rada semaforiskih uređaja (1) u zoni Trešnjevačkog placa te (2) na potezu ulice Ilica, od Selske ceste do Zagrebačke ceste,
- izrađen je prometni elaborat za uspostavu prometne trake za javni, taksi i hitni prijevoz na dijelu Bukovačke ceste između Maksimirske i Petrove ulice te su postavljeni gumeni razdjelnici na Bukovačkoj cesti.

Nositelj provedbe mjere: Ministarstvo unutarnjih poslova (Policajska uprava zagrebačka, prometna policija)

U skladu sa Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (Narodne novine 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22, 133/23 i 145/24) jedinice lokalne i područne samouprave samostalno uređuju promet na svojem području uz prethodnu suglasnost ministarstva nadležnog za unutarnje poslove nizom prometnih projekata, koji su prije svega vezani za: uvođenje pješačkih zona, razvoj biciklističke infrastrukture, povećanje dostupnosti javnog prijevoza te rasterećenje prometnica u centru grada.

Tijekom izvještajnog razdoblja Policijska uprava zagrebačka izdala je niz suglasnosti na prometna rješenja kojima se direktno ili indirektno, prometnim planiranjem utječe na poboljšanje kvalitete zraka.

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zagrebačke ceste

Odjel održavanja semafora Podružnice Zagrebačke ceste održava vertikalnu i horizontalnu prometnu signalizaciju i opremu na sveukupnoj cestovnoj prometnoj mreži na 491 semaforiziranoj lokaciji. Na nekim semaforiziranim raskrižjima postoje kamere za detekciju vozila što pridonosi boljoj protočnosti prometa. Međutim, zasad nema načina da se vozilima javnog prijevoza omogući prednost pred ostalim sudionicima prometa.

Ocjena provedbe mjere MP-5 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja poboljšanje odvijanja cestovnog prometa provedeno je na nekoliko lokacija što ima zanemariv utjecaj na poboljšanje odvijanja javnog gradskog prijevoza u cjelini.

MP-6 Poticanje elektrifikacije taksi-usluga

Nositelj provedbe mjere: pružatelji usluga taksi-prijevoza

Prema podacima Udruge 1717, članovi udruge sami financiraju nabavu novih hibridnih i električnih vozila.

Eko taxi d.o.o. izvijestio je o povećanju električnih vozila u voznom parku za 15 % tijekom 2024. te da je najveća prepreka daljnjoj "elektrifikaciji" visoka nabavna cijena i visoki troškovi održavanja vozila.

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

Nositelj izrade izvješća, Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje, prikupio je sljedeće informacije o razvoju komercijalnih punionica za električna vozila na području Grada Zagreba.

Tvrtka Petrol d.o.o. izvijestila je da razvija dva segmenta usluga vezanih uz elektromobilnost. Prvi se odnosi na uspostavu infrastrukture za punjenje - uključujući postavljanje i održavanje infrastrukture za punjenje električnih vozila te pružanje usluga punjenja. Drugi segment odnosi se na mobilne usluge poput poslovnog najma, elektrifikacije voznog parka i usluga upravljanja voznim parkom. U sklopu investicija za 2024. na području Grada Zagreba postavljene su električne punionice. Petrol d.o.o. upravlja s 42 punionice za električna vozila, što znači da je (javno) dostupno 80 priključaka (mjesto za punjenje).

Tvrtka Tifon d.o.o. izvijestila je da je na četiri prodajna mjesta (PM Zagreb Istok, PM Jankomir, PM Lučko i PM Buzin) izgradila e-punionice za punjenje vozila s električnim pogonom čime je dala svoj doprinos razvoju infrastrukture za alternativna goriva.

HEP d.d. je na području Grada Zagreba prije donošenja Akcijskog plana iz 2023. uspostavio 19 punionica za električna vozila te se očitovao da daljnji razvoj mreže punionica nije moguće planirati dok ne budu poznati komercijalni uvjeti, odnosno iznos zakupa dijela nerazvrstane ceste koji će Grad Zagreb naplaćivati po pojedinoj punionici, uz zadovoljenje ostalih uvjeta potrebnih za isplativost projekata infrastrukture za punjenje elektromotornih vozila.

Ocjena provedbe mjere MP-6 i njezine učinkovitosti

Za širenje elektromobilnosti nužan je daljnji razvoj mreža e-punionica. Tijekom izvještajnog razdoblja povećanje broja e-punionica bio je sastavni dio poslovnih aktivnosti tvrtki koje se bave opskrbom gorivom u cestovnom prometu. Riječ je o malom broju e-punionica izgrađenih na benzinskim postajama koje nemaju utjecaja na lakše punjenje taksi-vozila. Za daljnji razvoj mreže e-punionica nužna je njihova izgradnja izvan benzinskih postaja, na prikladnim javnim površinama, kao što su dijelovi nerazvrstanih cesta.

Prema podacima Centra za vozila Hrvatske, u Gradu Zagrebu samo je 1 % osobnih automobila imalo električni pogon. Zbog male zastupljenosti električnih vozila tijekom izvještajnog razdoblja učinak provedbe ove mjere na smanjenje emisija cestovnog prometa je zanemariv.

MP-7 Nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački električni tramvaj d.o.o., Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost - Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost) i INA d.d.

S ciljem daljnje primjene vodikovih tehnologija za čista i energetske učinkovita vozila potrebno je nastaviti s projektima testiranja, nabave i pratećeg razvoja odgovarajuće infrastrukture za njihovo punjenje na području Grada Zagreba. Navedeno je u skladu s potrebom realizacije potpisanih sporazuma o suradnji Grada Zagreba, tvrtke INA d.d. i Zagrebačkog električnog tramvaja d.o.o. (ZET) kojima se potpisnici obvezuju na usku suradnju na uvođenju vodika kao ekološki prihvatljivog goriva u ZET-ovu voznom parku, nabavom 20 gradskih autobusa s pogonom na vodik. Ova mjera izravno je ovisna o napretku i primjeni tehnologije vodikovih tehnologija i gorivnih članaka, mogućnostima uspostave prateće infrastrukture za punjenje na području Grada Zagreba i imat će izravan učinak na konkretne aktivnosti. ZET uspoređuje tehnologije i mogućnosti potencijalne primjene korištenja električne energije i vodika kao pogonske energije u javnom autobusnom gradskom putničkom prijevozu, testiranjem autobusa različitih proizvođača.

U 2024. razmatrane su mogućnosti i dostupne opcije za realizaciju aktivnosti predviđenih mjerom MP-7. Grad Zagreb planira provesti analizu mogućnosti korištenja inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu (trolejbus, električne baterije i vodik) i širenje pruge tramvajskog prometa kako bi se što većem broju građana omogućio pristup javnom gradskom prijevozu.

Ocjena provedbe mjere MP-7 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja ZET, Grad Zagreb i INA d.d. nastavili su suradnju na testiranju i uvođenju vodikovih tehnologija u okviru inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu. Provedba mjera tijekom izvještajnog razdoblja bila je vezana uz utvrđivanje mogućnosti korištenja novih tehnologija uključujući i mogućnost opskrbe energijom te stoga nije imala učinka na smanjenje emisija javnog gradskog prijevoza.

MP-8 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa u prometno opterećenom i gusto naseljenom području Grada Zagreba

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački električni tramvaj d.o.o.

Mjera MP-8 nastavak je mjere M4 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem području grada iz Akcijskog plana z iz 2015. te je opis provedbe u 2023. dan u nastavku.

Značajnim povećanjem postotnog udjela pogonskih motora EURO 6 norme u voznom parku autobusnog podsustava osigurana je mogućnost da se vozila pogonjena motorima EURO 3 i 4 norme mogu rasporediti u pričuvu te da se u najvećoj mjeri koriste kao zamjenska vozila za popunjavanje kapaciteta u slučaju povlačenja iz prometa vozničkih jedinica s motorima EURO 6 norme.

Kriteriji prema kojima se vrši odabir tipa vozničkih jedinica koja će prometovati na linijama JGPP su: prometna potražnja za JGPP, gustoća naseljenosti, propusnost i kapacitet prometne mreže, opterećenje prometne mreže tijekom vršnih prometnih opterećenja te kategorija kvalitete zraka u promatranoj zoni.

Tijekom izvještajnog razdoblja, kao i prethodnih godina, organizacijskim mjerama smanjivane su emisije javnog prijevoza, odnosno provodila su se sljedeća pravila dispozicije vozila autobusnog podsustava na linijama JGPP Grada Zagreba:

- vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6 norme raspoređuju se na linije koje opslužuju uži centar Grada Zagreba,
- vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6 i EEV norme raspoređuju se na linije koje jednim dijelom prolaze kroz uže gradsko područje,
- vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6, EEV norme i EURO 4 norme s PM katalizatorima raspoređuju se na linije koje prometuju širim centrom grada,
- na linije koje povezuju prigradska i gradska područja raspoređuju se vozne jedinice pogonjene motorima EURO 6, EEV i u manjoj mjeri EURO 4 norme,
- preostale vozne jedinice pogonjene motorima EURO 3 i 4 norme raspoređuju se kao pričuvne vozne jedinice i koriste se u slučaju zamjene ili kvara za trenutno osiguranje održivosti zahtijevane frekvencije predmetne linije JGPP,
- s ciljem smanjenja potrošnje energenata te emisije u zrak, pri stajanju na terminalima i okretištima vozači autobusnog sustava imaju obvezu gašenja motora ako je vrijeme čekanja na polazak dulje od pet minuta. Provedba mjere ovisno o vremenskim prilikama, hladnoći i vrućini, zbog kojih je nužna klimatizacija vozila.

Radi smanjenja onečišćenja zraka, javni gradski putnički prijevoznik je tijekom 2024. osigurao 221 voznu jedinicu autobusnog sustava pogonjenu motorima EURO 6 norme.

Ocjena provedbe mjere MP-8 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja ZET je nastavio organizacijskom mjerom smanjivati emisije cestovnog prometa korištenjem autobusa koji imaju motore s najnižim emisijama, norme EURO 6, EEV - pogon na stlačeni prirodni plin (SPP), na autobusnim linijama koje polaze s terminala Črnomerec, Glavni kolodvor i Ljubljanička te općenito na linijama u središtu grada. S obzirom na to da je riječ o organizacijskoj mjeri koja je uvjetovana dostupnošću voznih jedinica u voznom parku, pogonjenim motorima EEV i EURO 6 norme, učinak smanjenja emisija i posljedično poboljšanja kvalitete zraka strogo je ograničen na područje na kojem se ona provodi, odnosno na uže gradsko područje.

3.1.2. Mjere usmjerene na smanjenje emisija iz kućanstva (čestica PM₁₀ i benzo(a)pirena u PM₁₀)

MK-1 Financijska podrška građanima za zamjenu starih kućnih ložišta na drva ložištima na drva naprednih tehnologija

Nositelj provedbe mjere: Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

Tijekom izvještajnog razdoblja mjera se mogla provesti u okviru sljedećih javnih poziva FZOEU:

- Javni poziv (EnU-2/21) za energetske obnovu obiteljskih kuća - u okviru kojeg je sufinancirana "ugradnja sustava za korištenje obnovljivih izvora energije"
- Javni poziv za poticanje obnovljivih izvora energije u obiteljskim kućama (EnU-2/22) - u okviru kojeg se sufinancirao "kotao na drvenu sječku/pelete ili pirolitički kotao na drva za grijanje prostora ili prostora i potrošne vode"
- Javni poziv za energetske obnovu obiteljskih kuća (EnU-1/24) - u okviru kojeg se sufinancirala "ugradnja tehničkih sustava grijanja/hlađenja i priprema potrošne tople vode korištenjem obnovljivih izvora energije".

Prema podacima koje je dostavio FZOEU, tijekom 2023. i 2024. nisu isplaćivana sredstva za provedbu navedenih mjera samostalno.

Ocjena provedbe mjere MK-1 i njezine učinkovitosti

Glavnina financijske podrške građanima Grada Zagreba u 2023. i 2024., a koja je ostvarena putem javnih poziva FZOEU, odnosila se na integralnu obnovu obiteljskih kuća, odnosno nisu isplaćivana sredstva za samostalnu provedbu zamjene uređaja za loženje. Stoga je provedba ove mjere sadržana u provedbi mjere MK-3.

MK-2 Edukacija javnosti o pravilnom korištenju ložišta na biomasu i zabrani spaljivanja otpada u ložištima na kruta goriva

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

U 2023. izrađena je projektna dokumentacija za pokretanje javne nabave za izradu edukativnog materijala. Javna nabava provedena je u 2024. te je odabran izvršitelj usluge, a sama izrada edukativnih materijala planirana je u 2025. godini.

Ocjena provedbe mjere MK-2 i njezine učinkovitosti

Mjera se uspješno provodila te se planira nastavak provedbe. Kako bi informativno-edukativna mjera imala učinka, nužno ju je provoditi kontinuirano tijekom duljeg razdoblja.

MK-3 Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća energetskog razreda D ili lošijeg

Nositelj provedbe mjere: Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

Tijekom izvještajnog razdoblja isplaćivana su sredstva za energetske obnovu obiteljskih kuća na temelju sljedećih javnih poziva FZOEU:

- Javni poziv za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća (2020.),
- Javni poziv (EnU-2/21) za energetske obnovu obiteljskih kuća,
- Javni poziv za poticanje obnovljivih izvora energije u obiteljskim kućama (EnU-2/22),
- Javni poziv za energetske obnovu obiteljskih kuća (EnU-1/24).

Ocjena provedbe mjere MK-3 i njezine učinkovitosti

Prema podacima FZOEU provedbom energetske obnove obiteljskih kuća koje koriste ogrjevno drvo ostvarena je ušteda primarne energije goriva (drva) u iznosu od 454.546,35 kWh godišnje. Mjerama energetske obnove smanjuje se potrošnja energenata pa stoga i emisije onečišćujućih tvari u zrak.

Prema podacima energetske bilance, potrošnja energije ogrjevnog drva u kućanstvima u 2023. i 2024. redom je iznosila 1.779 TJ (494.166,7 MWh) i 1.745 TJ (484.722,2 MWh). Prema podacima FZOEU, ostvarena ušteda primarne energije iz ogrjevnog drva, zbog provedbe mjera energetske učinkovitosti u 2023., iznosila je 483,7 MWh, što čini 0,10 % od ukupno utrošene energije iz ogrjevnog drva na području Grada Zagreba te godine. U 2024. provedbom mjera energetske učinkovitosti uštedeno je 429,1 MWh energije ogrjevnog drva, što čini 0,09 % ukupno utrošene energije iz ogrjevnog drva na području Grada Zagreba. Ostvarene uštede na razini 0,1 % od ukupno utrošene energije iz ogrjevnog drva na području Grada Zagreba zanemarive su u pogledu smanjenja emisije čestica.

MK-4 Sufinanciranje zamjene kotlova na drva i kotlova na lož-ulje dizalicama topline

Nositelj provedbe mjere: Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

Prema podacima FZOEU na području Grada Zagreba sufinancirana je ugradnja jedne dizalice topline u 2023. i devet dizalica topline u 2024. godini. Ukupna ušteda mjera provedenih u 2023. i 2024. godini iznosila je 192.396,4 kWh.

Ocjena provedbe mjere MK-4 i njezine učinkovitosti

Prema podacima energetske bilance ukupna energija iz ogrjevnog drva i lož-ulja u 2023. iznosila je 529,4 GWh, a u 2024. godini 519,4 GWh. Prema podacima FZOEU, ostvarene uštede primarne energije zbog zamjene kotlova na drva i kotlova na lož-ulje dizalicama topline tijekom izvještajnog razdoblja bile su na razini 192,4 MWh godišnje. Ostvarene uštede energije u potpunosti su zanemarive s obzirom na godišnju potrošnju energenata, ogrjevnog drva i lož-ulja, u kućanstvima te stoga zanemarive i u pogledu smanjenja emisije čestica.

MK-5 Informiranje javnosti o potrebi uvođenja sustava grijanja s niskim ili nultim emisijama onečišćujućih tvari u zrak te važnosti provedbe mjera energetske obnove

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

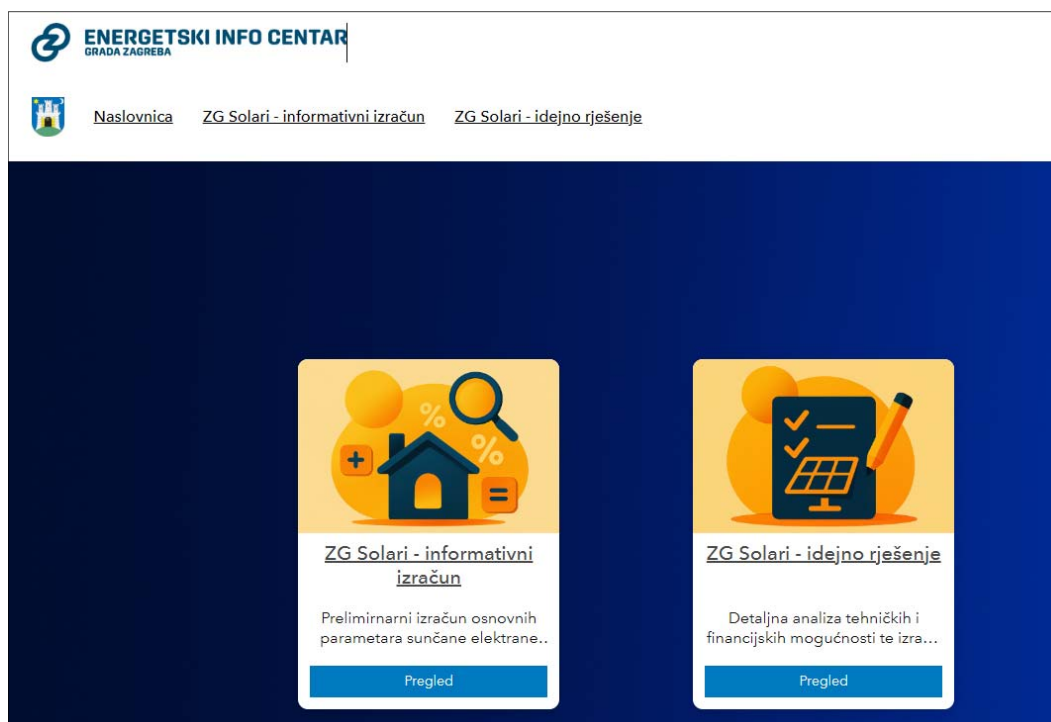
Grad Zagreb i REGEA u svibnju 2024. predstavili su javnosti online alat "Sunčani potencijal" namijenjen građanima koji žele izgraditi sunčanu elektranu na svojoj nekretnini, s naprednim funkcionalnostima, što uključuje online aplikaciju odnosno slanje dokumentacije HEP-u za provjeru mogućnosti priključenja putem sustava e-Građani.

Građani u aplikaciji tako mogu provjeriti:

- koliki je potencijal na krovu neke višestambene zgrade ili obiteljske kuće,
- koliko stoji elektrana,
- koje će financijske uštede ostvariti,
- kada će se isplatiti investicija.

Građani su upoznati s time da je povrat investicije u Gradu Zagrebu s današnjim cijenama električne energije 10 godina, uz prosječni životni vijek sunčane elektrane od 25 godina. Korištenje aplikacije za građane je besplatno i jednostavno. Kada se odabere solarna elektrana na krovu, aplikacija generira cijeli idejni projekt, što umanjuje ukupne troškove na njegovoj izradi, jer se ne mora angažirati projektante.

Putem portala Energetski info centar Grada Zagreba (<https://eic.zagreb.hr/>) omogućen je pristup aplikaciji za informativni izračun i izradu idejnog rješenja za sunčane elektrane: "ZG Solari - informativni izračun" i "ZG Solari - idejno rješenje" (vidi Sl. 3-3).



Mrežna stranica <https://eic.zagreb.hr/pages/32825d5c771b445a9f19c9129c56f852>

Sl. 3-3: Aplikacija za informativni izračun i izradu idejnog rješenja za sunčane elektrane

Nositelj provedbe mjere: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA)

U dogovoru s Gradom Zagrebom, djelatnice REGEA-e sudjelovale su na radionici za građane GČ Remetinec. Nadalje, aktivnostima vezanim uz energetska siromaštvo REGEA u suradnji s Gradom Zagrebom kontinuirano radi na pripremi poziva namijenjenog energetski siromašnim kućanstvima, posebno u segmentu uvođenja sustava grijanja s niskim ili nultim emisijama.

Ocjena provedbe mjere MK-5 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja nastavljene su aktivnosti na informiranju javnosti. Kako bi informativno-edukativna mjera imala učinka, nužno ju je provoditi kontinuirano tijekom duljeg razdoblja.

MK-6 Informiranje javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije

Nositelj provedbe mjere: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA)

U 2024. je započela suradnja s portalom Zgradonačelnik i njegovim suautorima koja je rezultirala izradom Priručnika za energetska obnova zgrada javnog sektora. Također, započeta je izrada Priručnika za održivo grijanje i hlađenje za zgrade javne namjene i višestambene zgrade (objavljivanje se očekuje krajem 2025.), u kojem je REGEA jedan od autora. Dodatno, u okviru EU projekta RENOVERTY izrađen je priručnik za energetska siromašna kućanstva, s naglaskom na održivo grijanje i primjenu fotonaponskih sustava.

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

Tijekom izvještajnog razdoblja pokrenute su aktivnosti uspostave Zagrebačkog energetskog centra (ZEC), čije je otvorenje planirano u 2025. godini. ZEC je zamišljen kao

multifunkcionalni prostor namijenjen edukaciji, savjetovanju i pružanju potpore građanima, poduzetnicima i institucijama u području energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i klimatske prilagodbe.

Ocjena provedbe mjere MK-6 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja nastavljene su aktivnosti na informiranju javnosti. Kako bi informativno-edukativna mjera imala učinka, nužno ju je provoditi kontinuirano tijekom duljeg razdoblja.

3.1.3. MJERE USMJERENE NA IZVORE I DJELATNOSTI S EMISIJAMA NEUGODNIH MIRISA (SUMPOROVODIKA H₂S)

MN-1 Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo i komunalne poslove (komunalno redarstvo) - poslove komunalnog redarstva od 1.1.2026. preuzima Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost

Nadzor uklanjanja držanja domaćih životinja na farmama u Jakuševcu, uz prethodne nadzore, započeo je početkom 2022. provedbom odredbi iz sljedećih propisa:

- članka 112. Zakona o komunalnom gospodarstvu (Narodne novine 68/18, 110/18, 32/20 i 145/24),
- članka 103. i članka 108. Odluke o komunalnom redu,
- članka 2. Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja (Službeni glasnik Grada Zagreba 16/19, 27/19, 16/20 i 21/20) te
- Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine 47/09 i 110/21).

Početkom 2021. na Jakuševcu je detektirano i registrirano 38 farmi, od čega je većina držala svinje, a manji dio goveda. Nadzorima u ožujku 2022. na farmama svinja utvrđeno je 664 komada svinja, a na farmama goveda 67 komada goveda. U skladu s propisima, protiv vlasnika životinja na spomenutim farmama, njih 34, pokrenuto je više od 10 upravnih postupaka za provedbu uklanjanja životinja te su paralelno s tim izdani i prekršajni nalozi.

U 2023. provedeno je ukupno 38 nadzora, na 37 farmi svinja i na jednoj farmi goveda. Na dan 31. prosinca 2023. utvrđeno je da su 34 farme svinja zatvorene, a da je jedna farma goveda aktivna.

Nakon zaprimanja upravnih rješenja o uklanjanju domaćih životinja iz naselja Jakuševac, zone zabranjenog držanja domaćih životinja, vlasnici farmi sami su uklonili domaće životinje, uz istovremeno podmirenje novčanih kazni pristiglih po upravnom postupku za držanje domaćih životinja u zoni zabrane držanja.

Nadzorima je utvrđeno da su do 20. kolovoza 2024. izvršena sva rješenja izdana od službenika komunalnog redarstva iz Odsjeka za nadzor držanja i postupanja sa životinjama, odnosno da su do tog datuma uklonjene životinje sa svih farmi na području naselja Jakuševac.

Ocjena provedbe mjere MN-1 i njezine učinkovitosti

Tijekom desetak godina bezuspješno se pokušavalo izmjestiti domaće životinje s područja naselja Jakuševac te je u nekoliko navrata produživan rok za izmještanje životinja. Uz dosljedno provođenje zakonskih propisa tijekom izvještajnog razdoblja došlo je do zatvaranja farmi u naselju Jakuševac. Može se smatrati da je mjera provedena zaključno s 20. kolovoza 2024. godine.

MN-2 Sprječavanje i smanjivanje onečišćenja zraka na lokaciji Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ) operatera Zagrebačke otpadne vode - Upravljanje i pogon d.o.o., Zagreb

Nositelj provedbe mjere: *Zagrebačke otpadne vode d.o.o., Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.*

Tvrtka Zagrebačke otpadne vode d.o.o. (dalje u tekstu: ZOV) bila je koncesionar i operater CUPOVZ-a do raskida ugovora o koncesiji. Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. (VIO) 4. kolovoza 2024. preuzela je u posjed i na upravljanje CUPOVZ. U nastavku je dan opis provedbe mjere oba operatera.

Prema izvješću operatera ZOV-a u 2023. provodile su se sljedeće aktivnosti kojima se smanjuju emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari:

- kogeneracijsko postrojenje nastavilo je proizvoditi električnu energiju koja se koristi za rad pročišćivača te za proizvodnju toplinske energije, koja se tijekom čitave godine koristi za zagrijavanje digestora za proizvodnju bioplina, a u zimskim mjesecima za zagrijavanje dijelova zgrade za obradu otpadnog mulja,
- izvršen je redovan godišnji servis sustava za proizvodnju bioplina s testiranjem nepropusnosti s pozitivnim ishodom testiranja,
- redovito je održavan sustav za pročišćavanje zraka iz zatvorenih uređaja mehaničkog pročišćavanja i obrade mulja kako bi se spriječila emisija neugodnih mirisa u okoliš.

Kao i prethodnih godina, operater ZOV je u 2023. osigurao praćenje kvalitete zraka u okolini CUPOVZ-a u sljedećem opsegu:

- provedeno je praćenje onečišćenja zraka sumporovodikom (H₂S), amonijakom (NH₃) i merkaptanima (R-SH) na mjernim postajama mjerne mreže CUPOVZ-a: Biologija sjever, Biologija jug, GOK otkriven, Mičevac i GOK natkriven. Mjerenja je proveo ovlaštenu ispitni laboratorij Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (dalje u tekstu: IMI) po mjesec dana u svako godišnje doba te o rezultatima mjerenja izradio "Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu (2023. godina)" (broj izvještaja: IMI-P-523/2023),
- provedena su dodatna mjerenja specifičnih onečišćenja zraka na području mogućeg utjecaja CUPOVZ-a. Po mjesec dana u zimu, proljeće, ljeto i jesen, praćene su imisijske koncentracije amonijaka, sumporovodika i merkaptana u zraku na dvije dodatne mjerne postaje, Resnik i Ivanja Reka. Mjerenja je proveo ovlaštenu ispitni laboratorij IMI po mjesec dana u svako godišnje doba te o rezultatima mjerenjima izradio "Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu na dvije dodatne lokacije (Resnik i Ivanja Reka) (2023. godina)" (broj izvještaja: IMI-P-524/2023).

Prema izvješću operatera VIO tijekom izvještajnog razdoblja provedene su aktivnosti kako je opisano u nastavku.

U skladu s praćenjem propisanim Studijom utjecaja na okoliš uređaja za čišćenje otpadnih voda Grada Zagreba (Zagreb, 1994.), tijekom 2024. provedena su mjerenja amonijaka, sumporovodika i merkaptana u zraku na pet mjernih postaja, i to Biologija sjever, Biologija jug, GOK otkriven, Mičevac i GOK natkriven te na dvije dodatne mjerne postaje Resnik i Ivanja Reka. Mjerenja praćenja kvalitete zraka proveo je IMI te se ona obavljaju u kontinuitetu četiri puta godišnje, tijekom sve četiri sezone (zima, proljeće, ljeto i jesen) u trajanju od mjesec dana u svakom sezonskom ciklusu i po svakoj mjernoj postaji. Godišnja izvješća o rezultatima mjerenja, kao i prethodnih godina, objavljena su na mrežnim stranicama Grada Zagreba (<https://eko.zagreb.hr/izvjescia-o-kvaliteti-zraka/5481>) i nadležnog ministarstva (<https://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=2>).

Operater VIO izvijestio je da je na temelju analize podataka zaključeno kako su povišene koncentracija sumporovodika u mjernoj mreži CUPOVZ-a tijekom 2024. rezultat nezbrinutih količina mulja od obrade urbanih otpadnih voda (KB 19 08 05), otpada na sitima i grabljama (KB

19 08 01) i otpada iz pjeskolova (KB 19 08 02). Prekoračenja H₂S najveća su u ljetnom razdoblju, za vrijeme visokih ljetnih temperatura, što je razvidno iz mjerenja kvalitete zraka koja su provedena od 20. lipnja do 22. srpnja 2024. U razdoblju tranzicije i preuzimanja ZOV-a, ugovori s ovlaštenim zbrinjateljima nisu bili uspostavljeni, zbog čega nije bilo zbrinjavanja mulja iz otpadnih komunalnih voda (KB 19 08 05), otpada iz pjeskolova (KB 19 08 02) i ostataka na sitima i grabljama (KB 19 08 01). Navedene vrste otpada imaju izrazito neugodan miris te je pretpostavljeno da je njihovo odlaganje na privremenom odlagalištu uzrokovao povišene koncentracije sumporovodika u zraku. Nakon što su potpisani ugovori s ovlaštenim zbrinjateljima, navedene kategorije otpada kontinuirano se odvoze i zbrinjavaju. VIO je zbrinjavanjem otpada koji se odlagao na privremenom odlagalištu CUPOVZ-a od trenutka preuzimanja pa nadalje smanjio rizik za buduća prekoračenja povišene koncentracije sumporovodika u zraku.

Operater VIO provodio je sljedeće aktivnosti na sprječavanju i smanjenju emisija neugodnih mirisa:

- sustavi pročišćavanja zraka iz zatvorenih objekata mehaničke obrade, kao i obrade muljeva uz pomoć biofiltra redovno se održavaju (provjera, čišćenje, sanacija, zamjena ispune biofiltra), čime se sprečava nekontrolirana emisija plinova i neugodnih mirisa u okoliš,
- cijeli CUPOVZ, kao i sve pogonske jedinice te pripadajući uređaji i oprema, redovno se čiste i održavaju, provodi se sanitacija koja slijedi higijenske protokole i kalibrira najprikladnije intervencije, uzimajući u obzir minimalni utjecaj na okoliš. Zelene površine redovito se kose i održavaju uz obnovu travnjaka, održava se i orezuje drveće, grmlje i živica,
- na CUPOVZ-u (zatvoreni objekti / predmet Akcijskog plana iz 2023.) instaliran je i u kontinuiranom je radu odgovarajući broj sigurnosnih detektora plina sumporovodika te se sav zrak iz radnih prostorija obradi uz pomoć biofiltra prije ispuštanja u okoliš bez štetnog djelovanja,
- zaposlenici na CUPOVZ-u tijekom svakodnevnog obilaska svih tehničko-tehnoloških dijelova obavljaju obilazak uz nošenje/upotrebu Draeger uređaja s detektorom sumporovodika te se osim zaštite zaposlenika tim postupkom odmah može utvrditi eventualno propuštanje emisije plinova (sumporovodika) unutar pojedinog dijela uređaja i može se trenutačno pristupiti uklanjanju kvara, odnosno zamjeni tog dijela,
- krajem 2024. uspostavljena je jedinstvena usluga prikupljanja septičkog otpada, što uvelike smanjuje intenzitet neugodnih mirisa,
- uspostavljen je sustav redovitog zbrinjavanja otpadnog mulja KB 19 08 05, otpada sa sita i grablji KB 19 08 01 i otpada iz pjeskolova KB 19 08 02. Za te kategorije neopasnog otpada smatra se da uzrokuju intenzivne, neugodne mirise pa njihovo kontinuirano i redovito zbrinjavanje uvelike smanjuje emisiju neugodnih mirisa na lokaciji CUPOVZ-a.

Radni tim operatera VIO razmotrio je mogućnost natkrivanja otvorenih dijelova Glavnoga odvodnog kanala (GOK) njegovom cijelom dužinom. Kako je riječ o velikom tehničkom i financijskom projektu u koji bi trebali biti uključeni ZG holding i Grad Zagreb, potrebna su stručna mišljenja i analize, kao i planiranje sredstava. U slučaju cjelokupnog natkrivanja i zatvaranja GOK-a, valja osigurati odzračnike (zbog stvaranja mješavine zapaljivih plinova), tako da će se i nadalje kroz odzračnike emitirati plinovi, pa je pitanje hoće li taj zahvat spriječiti onečišćenje zraka. Također, takav projekt mora osigurati sigurnost stanovništva vezano za moguće eksplozijske učinke plinova.

Na temelju praćenja kvalitete zraka u okolici CUPOVZ-a druga kategorija kvalitete zraka za sumporovodik utvrđena je na jednoj mjernoj postaji u 2023. te na tri mjerne postaje u 2024., i to:

- na mjestnoj postaji "3 - GOK otkriven" u 2023. zbog 17 dana prekoračenja te u 2024. zbog 23 dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije H₂S,
- na mjestnoj postaji "4 - Mičevac" u 2024. zbog 11 dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije H₂S,
- na mjestnoj postaji "5 - GOK natkriven" u 2024. zbog 15 dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije H₂S, a što je više od dozvoljenih sedam dana prekoračenja u kalendarskoj godini.

Prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije sumporovodika, ali manja od dozvoljenog broja u kalendarskoj godini zabilježena su i na postajama "1 - Biologija sjever" (u 2024.), "2 - Biologija jug" (u 2023. i 2024. godini), "5 - GOK natkriven" (u 2023.), "6 - Resnik" (u 2024.) te "7 - Ivanja Reka" (u 2023.).

Ni na jednoj od mjernih postaja u 2023. i 2024. nije zabilježeno prekoračenje granične vrijednosti za amonijak.

U 2023. zabilježena su prekoračenja granične vrijednosti za merkaptane na postajama "1 - Biologija sjever", "2 - Biologija jug", "3 - GOK otkriven" i "4 - Mičevac", ali je njihov broj bio manji od sedam dopuštenih tijekom kalendarske godine, dok u 2024. nije zabilježeno nijedno prekoračenje za tu onečišćujuću tvar.

S obzirom na rezultate praćenja tijekom 2023. i 2024., nastavlja se kontinuirano mjerenje tijekom sva četiri godišnja doba (zima, proljeće, ljeto i jesen) po mjesec dana na sedam mjernih postaja.

Ocjena provedbe mjere MN-2 i njezine učinkovitosti

Unatoč provedbi mjera smanjenja emisija neugodnih mirisa u okolici CUPVZ-a, tijekom izvještajnog razdoblja zabilježena su prekoračenja granične vrijednosti za sumporovodik. Radi uspostave sustava kontinuiranog i redovitog zbrinjavanja otpadnog mulja očekuje se smanjenje emisije neugodnih mirisa na lokaciji CUPOVZ-a, osobito sumporovodika.

MN-3 Sprječavanje i smanjivanje onečišćenja zraka na lokaciji kompostane Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac

Dana 4. prosinca 2023. došlo je od urušavanja deponija Jakuševac na dio kompostane zbog čega je kompostana prestala s radom, a rješenjem DIRH-a od 4. prosinca 2023. zabranjen je pristup na dio kompostane. Od dana urušavanja deponija Jakuševac i tijekom 2024. na kompostani se nisu obavljale aktivnosti zaprimanja i obrade biorazgradivog otpada postupkom aerobnog kompostiranja.

Kako bi se provele mjere vezane za smanjenje pojave i širenja neugodnih mirisa u okolna naselja, na dijelu kompostane bez zabrane pristupa započelo se s raščišćavanjem prisutnog materijala. Na istom dijelu kompostane provodile su se mjere Plana upravljanja neugodnim mirisima.

Ocjena provedbe mjere MN-3 i njezine učinkovitosti

Unatoč provedbi mjera propisanih okolišnom dozvolom tijekom izvještajnog razdoblja na mjestnoj postaji Jakuševac zabilježena su prekoračenja granične vrijednosti za sumporovodik te je kvaliteta zraka za tu onečišćujuću tvar bila druge kategorije u 2023. i 2024. godini.

Iako Grad Zagreb nije nositelj provedbe ove mjere, dodatno je osigurao mjerenja posebne namjene tijekom 2024. i 2025. na temelju Zaključka o mjerenjima posebne namjene u zoni

utjecaja odlagališta otpada i kompostane Prudinec/Jakuševac (Službeni glasnik Grada Zagreba 39/23) čije je rezultate dostavio Državnom inspektoratu RH na nadležno postupanje.

MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćenja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća

Tijekom 2023. i 2024. provodile su se sve mjere određene okolišnom dozvolom. Redovno su se obavljali radovi dnevnog prekrivanja, otplinjavanje odlagališta se obavljalo kontinuirano te je kontinuirano radio sustav za raspršivanje protiv neugodnih mirisa, u skladu s tehničkim uvjetima.

Za provedbu aktivnosti smanjenja pojave i širenja neugodnih mirisa (građenje, održavanje i upravljanje sustavom otplinjavanja, dnevno i produljeno prekrivanje te rad sustava za raspršivanje protiv neugodnih mirisa) u 2023. utrošeno je 784.605,00 eura, a u 2024. 543.750,00 eura.

S obzirom na odron koji se dogodio 11. studenoga 2023. i 4. prosinca 2023. te na otežane uvjete rada, mjere su se provodile uspješno. Planirano je poboljšanje mjera, i to predviđanjem i ugovaranjem radova poboljšanja sustava otplinjavanja te sustava privremenog prekrivanja umjetnih materijala *Cover up* membranom.

Ocjena provedbe mjere MN-4 i njezine učinkovitosti

Unatoč provedbi mjera propisanih okolišnom dozvolom tijekom izvještajnog razdoblja na mjernoj postaji Jakuševac zabilježena su prekoračenja granične vrijednosti za sumporovodik te je kvaliteta zraka za tu onečišćujuću tvar bila druge kategorije u 2023. i 2024. godini.

Iako Grad Zagreb nije nositelj provedbe ove mjere, dodatno je osigurao mjerenja posebne namjene tijekom 2024. i 2025. na temelju Zaključka o mjerenjima posebne namjene u zoni utjecaja odlagališta otpada i kompostane Prudinec/Jakuševac (Službeni glasnik Grada Zagreba 39/23) čije je rezultate dostavio Državnom inspektoratu na nadležno postupanje.

MN-5 Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac

Nositelj provedbe mjere: Državni inspektorat Republike Hrvatske - Središnji ured - Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzora

➤ Pojačani inspekcijski nadzor kompostane Prudinec/Jakuševac

Tijekom 2023. inspekcija zaštite okoliša Državnog inspektorata obavila je tri inspekcijska nadzora, što uključuje i koordinirani inspekcijski nadzor u kompostani Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Zrinjevac, u kojem je sudjelovalo ukupno sedam suradnih inspekcijskih službi, kojim je iz nadležnosti inspekcije zaštite okoliša utvrđena nesukladnost vezana za okolišnu dozvolu i obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom te su naređene mjere na zapisnik:

1. dostave Izvještaja o određivanju izloženosti karakterističnog mirisa u vanjskom zraku iz nepokretnog izvora kompostane Prudinec/Jakuševac, koje je obavljeno u rujnu 2023.,
2. dostave dokaza da je stranka zatražila tumačenje od nadležnog ministarstva, vezano za uvjet iz točke 4.6. Knjige uvjeta Rješenja o okolišnoj dozvoli (Očevidnike o nastanku i tijeku otpada, obrazac e-ONTO, dostavljati jedanput godišnje nadležnom ministarstvu),

3. dostave zapisa o postupanju operatera kompostane vezano za pritužbe građana o neugodnim mirisima na kompostani zaprimljene tijekom rujna 2023., a sukladno uvjetu 1.4.1.3. Knjige uvjeta iz Rješenja o okolišnoj dozvoli,
4. dostave dokaza da u tehnološkom procesu kompostiranja poduzima mjere radi sprječavanja nastajanja vrijednosti pH iznad 8,5 u kompostnim hrapama ili pismenim podneskom obavijesti nadležno ministarstvo o nastaloj promjeni u radu postrojenja.

Pokrenut je upravni postupak izdavanjem inspekcijskog rješenja kojim je operateru naređeno, sukladno odredbi članka 236. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša, otklanjanje sljedećih nepravilnosti zbog kojih je došlo do odstupanja od uvjeta određenih okolišnom dozvolom na način da:

- uvede i primjenjuje certificirani sustav upravljanja okolišem prema zahtjevima norme HRN EN ISO 14001:2015,
- postupi po uvjetu 1.2.4. Knjige uvjeta (prilagodi aktivnosti meteorološkim uvjetima) i uključi ih u sustav upravljanja okolišem,
- uključi zapise o postupanju po uvjetu 1.2.6. Knjige uvjeta (prema internom dokumentu Plan upravljanja neugodnim mirisima) u sustav upravljanja okolišem,
- uključi zapise o postupanju po uvjetu 1.2.7. Knjige uvjeta (prema internom dokumentu Plan rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za obradu otpadnih voda) u sustav upravljanja okolišem.

Provedenom kontrolom izvršenja mjera na zapisnik i kontrolom izvršenja rješenja (obavljenom u 2024.) utvrđeno je da su nepravilnosti otklonjene u naređenim rokovima.

S obzirom na povećan broj predstavljeni građana zaprimljenih u 2023. vezanih za onečišćenje zraka neugodnim mirisima koji se šire s odlagališta i kompostane Prudinec/Jakuševac, inspekcija zaštite okoliša je sukladno članku 36. stavku 1. Zakona dostavila izvršnom tijelu Grada Zagreba zahtjev za donošenje Odluke o potrebi provedbe mjerenja posebne namjene odnosno procjene onečišćenosti za područje naselja u blizini odlagališta otpada i kompostane Prudinec/Jakuševac. Na temelju istog zahtjeva gradonačelnik Grada Zagreba donio je Zaključak o mjerenjima posebne namjene u zoni utjecaja odlagališta otpada i kompostane Prudinec/Jakuševac (Službeni glasnik Grada Zagreba 39/23) kojim je određeno da će se navedena mjerenja obaviti tijekom 2024. u trajanju od osam tjedana ravnomjerno raspoređenih tijekom godine i da će obuhvatiti onečišćujuće tvari s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) sumporovodik (H_2S), amonijak (NH_3) i merkaptane.

Tijekom 2024. nisu obavljani inspekcijski nadzori na lokaciji kompostane Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Zrinjevac, zbog prestanka rada kompostane Prudinec/Jakuševac od 4. prosinca 2023. nastalog zbog odrona tijela odlagališta koji je zahvatio i dio platoa kompostane Prudinec te samim time i neprimjenjivosti predmetne mjere.

➤ **Pojačani inspekcijski nadzor odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac**

Tijekom 2023. inspekcija zaštite okoliša Državnog inspektorata obavila je koordinirani inspekcijski nadzor te je na temelju zaprimljenih predstavljeni o širenju neugodnih mirisa s područja odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac unutar kojega je smještena i kompostana Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Zrinjevac, obavljeno ukupno 11 inspekcijskih nadzora, od čega sedam nadzora nakon urušavanja dijela tijela odlagališta 14. studenoga 2023., kojima su utvrđene nezakonitosti u radu u vezi s odlaganjem biorazgradivog otpada na odlagalištu otpada zbog čega je izdan optužni prijedlog.

Nakon urušavanja 4. prosinca 2023., broj prijava je znatno smanjen jer je urušavanjem zatrpan i dio kompostane te su do daljnjega obustavljene sve aktivnosti zaprimanja i obrade biorazgradivog otpada na kompostani, a time i širenje neugodnih mirisa povezanih s radom kompostane, kao i s biorazgradivim otpadom koji se prikuplja sustavom javne usluge prikupljanja biorazgradivog otpada na području Grada Zagreba, koji je bio ulazna sirovina za kompostiranje.

Također, nakon obustave rada i zaprimanja biorazgradivog otpada na kompostani nisu zaprimljene predstavke prijave o širenju neugodnih mirisa.

Tijekom 2024. obavljen je koordinirani inspekcijski nadzor na odlagalištu otpada Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća kojim nisu utvrđene nepravilnosti iz područja nadležnosti inspekcije zaštite okoliša.

Tijekom istog razdoblja zaprimljena je jedna predstavka u vezi s predmetnim odlagalištem, odnosno neugodnim mirisima s odlagališta. Na temelju navedene predstavke, zaprimljene 11. rujna 2024., u vezi sa širenjem neugodnih mirisa s odlagališta otpada, provjerom nevalidiranih izmjerenih vrijednosti praćenja kvalitete zraka na mjernoj postaji Jakuševac od 1. do 26. rujna 2024. utvrđeno je da izmjerene vrijednosti za H₂S i NH₃ nisu prelazile granične vrijednosti. Provedenim inspekcijskim nadzorom je utvrđeno da u vremenu zaprimljene pritužbe na odlagalištu nije bilo nikakvih poremećaja u tehnološkom procesu odlaganja otpada, koji bi mogli biti uzrokom te izvorom nastanka neugodnih mirisa s lokacije odlagališta. Sama sanacija odrona na tijelu predmetnog odlagališta tijekom 2024. još nije započela.

Nadalje, u noćnim satima 27. lipnja 2024. na lokaciji Servisno-operativnog centra Jakuševac, Podružnice Čistoća Zagrebačkog holdinga d.o.o., Zagreb, Tišinska 71, došlo je do nastanka izvanrednog događaja zbog požara uskladištenoga glomaznog otpada koji je trajao sat vremena i deset minuta. Prema podacima na mjernoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac za onečišćujuće tvari PM₁₀ i merkaptane za lipanj 2024., utvrđeno je prema Izvještaju o mjerenju kvalitete zraka na mjernoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac (2024.) koji je izradio Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada iz Zagreba, da nije utvrđeno prekoračenje graničnih vrijednosti u lipnju, uz izuzetak zabilježenog prekoračenja PM₁₀ 21. lipnja 2024. u vrijednosti 67,3 μm/m³ od granične 24-satne vrijednosti (GV) (50 μm/m³) u navedenom mjesecu.

Do prijave o širenju neugodnih mirisa došlo je početkom 2024. kada se počinje obrađivati ta vrsta otpada na kompostani Markuševac, Čret 2e, operatora Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Zrinjevac.

Iako je operater kompostane, Zagrebački holding d.o.o. Podružnica Zrinjevac, tijekom 2023. obavljao djelatnost kompostiranja biootpada u skladu s pribavljenom dozvolom za gospodarenje otpadom, može se pretpostaviti da je biootpad prikupljen u kućanstvima osnovni izvor širenja neugodnih mirisa s prostora kompostane Prudinec/Jakuševac, kao i s prostora kompostane Markuševac početkom 2024. godine.

Zbog učestalih prijava građana vezanih za širenje neugodnih mirisa s kompostane Markuševac inspekcija zaštite okoliša je Uredu gradonačelnika Grada Zagreba uputila zahtjev za donošenje Odluke o potrebi provedbe mjerenja posebne namjene, odnosno procjene razine onečišćenosti na području neposredno u blizini kompostane Markuševac, te je od Gradskog ureda za gospodarstvo, ekološku održivost i strateško planiranje Grada Zagreba zaprimljena obavijest da je gradonačelnik donio Zaključak o mjerenjima posebne namjene na području naselja neposredno u blizini kompostane Markuševac (Službeni glasnik Grada Zagreba 10/24).

Ocjena provedbe mjere MN-5 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja inspekcija zaštite okoliša Državnog inspektorata provodila je inspekcijske nadzore kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac.

Operateru kompostane Prudinec/Jakuševac inspekcijskim rješenjem naređeno je uklanjanje nepravilnosti zbog odstupanja od uvjeta određenih okolišnom dozvolom. Provedenom kontrolom izvršenja mjera na zapisnik i kontrolom izvršenja rješenja (obavljenom u 2024.), utvrđeno je da su nepravilnosti otklonjene u naređenim rokovima.

Inspekcija zaštite okoliša izvijestila je da je nakon urušavanja na odlagalištu otpada 4. prosinca 2023. broj prijave zbog širenja neugodnih mirisa znatno smanjen. Međutim, rezultati praćenja koncentracija sumporovodika na mjernoj postaji Jakuševac ne pokazuju znatno

poboljšanje kvalitete zraka s obzirom na to da je u 2023. zabilježeno 119, a 2024. 106 sati prekoračenja granične vrijednosti.

Na temelju Zaključka o mjerenjima posebne namjene u zoni utjecaja odlagališta otpada i kompostane Prudinec/Jakuševac (Službeni glasnik Grada Zagreba 39/23) u dva razdoblja tijekom 2024. provedena su mjerenja sumporovodika, amonijaka i merkaptana na lokaciji NK Zelengaj, Ulica sv. Mateja 87, koja je osigurao Grad Zagreb.

Na temelju Zaključka o mjerenjima posebne namjene na području naselja neposredno u blizini kompostane Markuševac (Službeni glasnik Grada Zagreba 10/24) u dva razdoblja tijekom 2024. provedena su mjerenja sumporovodika, amonijaka i merkaptana koja je osigurao Grad Zagreb.

3.1.4. MJERE USMJERENE NA ZAŠTITU OSJETLJIVIH SKUPINA STANOVNIŠTVA

MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u gradskim područjima namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva

Nositelj provedbe mjere: Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Zagreb

Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Zagreb, nadležna RJ Urbano šumarstvo, GJ Park-šume Grada Zagreba javni je šumoposjednik koji gospodari šumama u vlasništvu Republike Hrvatske.

Šumskogospodarskim planovima utvrđuje se stanje šuma te radovi u neposrednom gospodarenju šumama i šumskim zemljištima te tako i nadležne gospodarske jedinice Park-šume Grada Zagreba koja gospodari i održava šume i šumsko zemljište na području Grada Zagreba.

U suradnji s Gradom Zagrebom odvijaju se, između ostalih i radovi na održavanju šuma i šumskog zemljišta Grada Zagreba, sadnja stabala Park-šuma Grada Zagreba te radovi na održavanju i sadnji stabala na području parka Maksimir. U 2023. utrošeno je 58.612,31 euro za održavanje šuma i šumskog zemljišta, a za sadnju i uzgoj sadnica 63.403,67 eura.

U 2024. za održavanje šuma i šumskog zemljišta na području Grada Zagreba (Park-šume Grada Zagreba, Maksimir, Grad mladih i Sljeme) utrošeno je 756.628,42 eura, a za sadnju i uzgoj sadnica 157.386,47 eura.

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

Grad Zagreb je donio Strategiju zelene urbane obnove Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 42/23) kojom se strateški planira i usmjerava razvoj zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u Gradu Zagrebu kako bi se osigurala zelena tranzicija i budući održivi razvoj prostora te pridonijelo postizanju klimatske neutralnosti i sveukupnoj otpornosti na prirodne i antropološke rizike. Koristi zelene infrastrukture mogu se podijeliti u četiri skupine: okolišne, društvene, klimatske i koristi za bioraznolikost. Okolišne koristi uključuju procese koji održavaju funkcioniranje i kvalitetu okoliša poput upijanja oborinske vode, regulacije kvalitete zraka itd.

Razvoj zelene infrastrukture važan je element prilagodbe klimatskim promjenama. Prema izvješću nositelja mjera tijekom 2024. izvršena je sadnja 1.583 stabala stabla na 62 lokacije u dvorištima vrtića i škola za što je utrošeno 741.713,55 eura.

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac

Parkovi, vrtovi i zelene površine u urbanim sredinama podižu kvalitetu i životni standard ljudi koji u njima žive. Njihova se važnost ogleda u estetskom, funkcionalnom, ali i zaštitnom smislu. Projektom ozelenjivanje Grada Zagreba sadnja stabala - nova sadnja 2023./2024. u 2023.

i 2024. posađeno je 8.000 stabala. Najzastupljenije posađene vrste su: javori, lipe, sremze, ukrasne trešnje, gledičija, hrast, kesten, topole, bagremi te druge vrste koje su prikladne za klimatske uvjete i zahtjeve urbanog okruženja. Ozelenjivanje se provodi kako bi se ublažile klimatske promjene, smanjila buka prometa, stvorila vizualna barijera i pročistio zrak u najnaseljenijim dijelovima Grada Zagreba.

Ocjena provedbe mjere MZ-1 i njezine učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja ova se mjera ostvarila projektima vezanim uz prilagodbe klimatskim promjenama ozelenjivanjem grada.

3.1.5. MJERE KOJE U SINERGIJI S AKCIJSKIM PLANOM UTJEČU NA UKUPNO SMANJENJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Akcijskim planom propisane su mjere koje se odnose na provedbu srodnih dokumenata, odnosno mjera iz drugih gradskih planova i programa usmjerenih na zaštitu zraka, poticanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije:

- MS-1 Provedba mjera utvrđenih Programom zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine (Službeni glasnik Grada Zagreba 3/22),
- MS-2 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024. godine,
- MS-3 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP),
- MS-4 Provedba mjera utvrđenih Programom suzbijanja energetskog siromaštva na području Grada Zagreba do 2030. godine.

O provedbi mjera iz gore navedenih dokumenata izvješćivanje se provodi na sljedeći način:

- Sukladno Zakonu, po završetku provedbe mjera utvrđenih Programom zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine potrebno je izraditi četverogodišnje izvješće koje usvaja Gradska skupština Grada Zagreba te ga objaviti u službenom glasilu.
- Sukladno zakonu kojim se uređuje područje energetske učinkovitosti, o provedbi mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024. godine izrađuju se godišnja izvješća koja se dostavljaju nadležnom ministarstvu do kraja veljače tekuće godine, za prethodnu godinu. Godišnja izvješća, sukladno navedenom Zakonu, sadrže informacije o mjerama za poboljšanje energetske učinkovitosti provedenim u prethodnoj godini, koje nositelji provode samostalno, odnosno bez sufinanciranja, iz drugih izvora ili putem pružatelja energetskih usluga, kao i podatke o ostvarenim uštedama energije. Grad je osigurao izradu Godišnjeg izvješća o provedbi Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024. godine u 2023. i Godišnjeg izvješća o provedbi Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024. godine u 2024. godini.
- U okviru Akcijskog plana energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP) predložena je izrada Izvješća o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje inventar emisija) te izrada Ukupnog izvješća svake četiri godine, uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (MEI obrazac).
- Tijekom izvještajnog razdoblja Program suzbijanja energetskog siromaštva bio je u početnoj fazi provedbe. Osnovano je Povjerenstvo za provedbu Programa suzbijanja energetskog siromaštva koje nadzire implementaciju mjera i aktivnosti, izvještava o

napretku i rezultatima te predlaže prilagodbe i izmjene mjera prema potrebama. Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje izvijestio je da je krajem 2023. izrađen prijedlog plana aktivnosti za 2024. koji uključuje ključne mjere i aktivnosti za suzbijanje energetske siromaštva. Provedene aktivnosti bile su usmjerene na uspostavu sustava za prikupljanje i praćenje podataka o energetske siromaštva, realizaciju energetske savjetovanja te pripremu projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

3.1.6. ISTRAŽIVANJA I PROJEKTI ZA POTREBE PRAĆENJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA

Kao podrška provedbi mjera Akcijskog plana iz 2023. predloženi su projekti čija je provedba tijekom izvještajnog razdoblja opisana u nastavku.

IP-1 Izrada godišnjeg inventara (katastra) emisija cestovnog prometa i kućnih ložišta za područje Grada Zagreba

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

Tijekom 2023. izrađena je projektna dokumentacija kao podloga za pokretanje postupka javne nabave. U 2024. proveden je postupak javne nabave za izradu elaborata "Izrada godišnjeg inventara (katastra) emisija cestovnog prometa i kućnih ložišta za područje Grada Zagreba". Elaborat je dovršen u prosincu 2024. te se u njemu prikazuju emisije cestovnog prometa i kućnih ložišta za 2021. i 2022., uz iskaz udjela pojedinih podsektora s obzirom na vrste goriva u emisijama NO₂ i PM₁₀ na području Grada Zagreba.

IP-2 Određivanje doprinosa izvora onečišćenju zraka NO₂ i PM₁₀ na lokacijama mjernih postaja

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za ekološku održivost

Akcijskim planom iz 2023. vrijeme početka provedbe ove mjere definirano je za 2025., odnosno nakon ovog izvještajnog razdoblja.

4. PODACI O KORIŠTENJU FINACIJSKIH SREDSTAVA ZA ZAŠTITU I POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA

U nastavku su prikazani podaci o korištenju financijskih sredstava za provedbu mjera iz Akcijskog plana iz 2023. za razdoblje 2023. - 2024.

U Tab. 4-1 dan je pregled financijskih sredstava utrošenih na provedbu mjera iz Akcijskog plana iz 2023. prema podacima navedenim u izvješćima nositelja mjera s nazivom u trenutku izvještavanja.

Tab. 4-1: Podaci o korištenju financijskih sredstava za provedbu mjera iz Akcijskog plana iz 2023.

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2023.	2024.
MP-1 Smanjenje emisija ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Zagreb-1	Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Nije bilo troškova vezanih uz provedbu mjere.	
	MUP	Nije bilo troškova vezanih uz provedbu mjere.	
MP-2 Sustavni razvoj biciklističke infrastrukture s naglaskom na planski razvoj uslužne biciklističke mreže	Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. (Izgradnja biciklističkih staza provodi se u sklopu redovnih aktivnosti i troškove nije moguće referentno financijski prikazati.)	122.659,24 eura (Odnosi se na troškove označavanja novih biciklističkih staza, dok se izgradnja biciklističkih staza provodi u sklopu redovnih aktivnosti i troškove nije moguće referentno financijski prikazati.)
	Sustav javnih bicikala d.o.o. (Nextbike)	Nije bilo troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MP-3 Uvođenje električnih autobusa u ZET-ov vozni park	ZET	Aktivnosti na pripremi provedbe mjere financirane su u okviru redovnog rada. (Pripremljena je dokumentacija za projekt nabave električnih autobusa vrijednosti 3 mil. eura u okviru redovnog rada.)	Aktivnosti pripreme provedbe mjere financirane su u okviru redovnog rada. (Provedena je javna nabava projekta iz prethodne godine i pripremljena dokumentacija za projekt nabave električnih autobusa i infrastrukture za punjenje, vrijednosti 75 mil. eura.)
	Grad Zagreb	Mjera se provodi u suradnji sa ZET-om. Grad Zagreb osigurava (su)financiranje nabave električnih vozila putem javnih poziva FZOEU te prema potrebi i iz Proračuna Grada Zagreba. U 2023. i 2024. nije bilo javnih poziva FZOEU za (su)financiranje ove mjere.	
	HEP	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MP-4 Razvoj tračnog prometa - tramvajskog sustava i gradsko-prigradske željeznice	ZET	Mjera se provodi u okviru Projekta modernizacije tramvajske infrastrukture u Gradu Zagrebu (2018. - 2023.) ukupne vrijednosti 34.459.197,88 eura.	Vrijednost radova na rekonstrukciji tramvajskog okretišta i autobusnog terminala Mihaljevac iznosila je 4 mil. eura. Ukupna vrijednost nabave šest polovnih niskopodnih tramvajskih vozničkih jedinica TIP 1000 je 1.417.668,60 eura.
	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost, Sektor za promet (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnih aktivnosti na projektima: Izgradnja tramvajске pruge od Ulice kralja Zvonimira do Savišća i Rekonstrukcija Sarajevske ceste od rotora u Zaprudu do Ulice Aleksandra Brdarića s izgradnjom tramvajске pruge do Ranžirnog kolodvora.	

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2023.	2024.
	HŽPP	Za nabavu novih vlakova ukupno je utrošeno 77.721.415,00 eura.	Za nabavu novih vlakova ukupno je utrošeno 21.355.000,00 eura.
	HŽ infrastruktura	Do kraja 2023. realizirano je 24,2 mil. eura što čini 95 % realizacije višegodišnjeg projekta "Obnova pruge na dionici Zagreb ZK - Zagreb GK". Za projekt "Obnova i modernizacija željezničkog čvora Zagreb" u 2023. utrošeno je 8,1 mil. eura.	1.035.584,00 eura (Program obnove i modernizacije željezničkog čvora Zagreb) i 11.731.842,19 eura (Modernizacija dionice Zagreb Kustošija - Zagreb Zapadni kolodvor - Zagreb Glavni kolodvor)
MP-5 Primjena mjera za povećanje brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza	Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere.	99.832,00 eura
	MUP	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u skladu s nadležnostima glede reguliranja cestovnog prometa.	
	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zagrebačke ceste	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera održavanja semafora provodi se u okviru redovnog rada, dok su izmjene u radu semafora u nadležnosti Gradskog ureda za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo i komunalne poslove.	
MP-6 Poticanje elektrifikacije taxi-usluga	Radio Taxi	Pružatelji usluge snose troškove kupnje električnih vozila.	
	EKO Taxi	Pružatelji usluge snose troškove kupnje električnih vozila.	
	Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Nije bilo troškova vezanih uz provedbu mjere.	
MP-7 Nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu	ZET	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
	Grad Zagreb - Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost (od 1.1.2026. Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Mjera se provodi u suradnji sa ZET-om.	
	INA d.d.	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2023.	2024.
MP-8 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa u prometno opterećenom i gusto naseljenom području Grada Zagreba	ZET	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MK-1 Financijska podrška građanima za zamjenu starih kućnih ložišta na drva ložištima na drva naprednih tehnologija	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost	Provedeno u okviru integralne obnove te je uključeno u MK-3.	
MK-2 Edukacija javnosti o pravilnom korištenju ložišta na biomasu i zabrani spaljivanja otpada u ložištima na kruta goriva	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i stratejsko planiranje	Nije bilo troškova vezanih uz provedbu mjere.	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. (Provedena javna nabava je u okviru redovnog rada)
MK-3 Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća energetskog razreda D ili lošijeg	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost	Sve vrste grijanja 1.216.322,85 eura, a peći na drva 97.293,17 eura	Sve vrste grijanja 790.531,42 eura, a peći na drva 114.911,94 eura
MK-4 Sufinanciranje zamjene kotlova na drva i kotlova na lož-ulje dizalicama topline	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost	Sve vrste grijanja 71.718,81 euro, a za sustave grijanja na ogrjevno drvo ili lož ulje 8.020,10 eura	Sve vrste grijanja 109.780,50 eura, a za sustave grijanja na ogrjevno drvo ili lož-ulje 38.694,49 eura
MK-5 Informiranje javnosti o potrebi uvođenja sustava grijanja s niskim ili nultim emisijama onečišćujućih tvari u zrak te važnosti provedbe mjera energetske obnove	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i stratejsko planiranje	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada na uspostavi Zagrebačkog energetskog centra (ZEC) kao jedinstvene točke informiranja građana Grada Zagreba.	
	REGEA	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MK-6 Informiranje javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i stratejsko planiranje	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada na uspostavi Zagrebačkog energetskog centra (ZEC) kao jedinstvene točke informiranja građana Grada Zagreba.	
	REGEA	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MN-1 Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja	Grad Zagreb (komunalno redarstvo) - Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo i komunalne poslove (od 1.1.2026. poslove komunalnog redarstva preuzeo je Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, komunalne poslove, civilnu zaštitu i sigurnost)	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MN-2 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ) operatera Zagrebačke otpadne vode - Upravljanje i pogon d.o.o., Zagreb	Zagrebačke otpadne vode d.o.o.	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.
	Zagrebački holding - Podružnica Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.	Nije primjenjivo. Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. (VIO) od 4. kolovoza 2024. preuzela je posjed i upravljanje Centralnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVZ).	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. U okviru redovnog rada troškovi provedbe redovitog praćenja neugodnih mirisa iznosili su 73.321,06 eura, a ostali troškovi vezani uz sprječavanje emisije pri redovitom radu postrojenja cca 3,5 mil. eura.

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2023.	2024.
MN-3 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji kompostane Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac	6.800,00 eura (provedba olfaktornih mjerenja propisanih okolišnom dozvolom)	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.
MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća	784.605,00 eura (Provedba redovitih mjera sprječavanja i smanjenja emisija neugodnih mirisa)	543.750,00 eura (provedba redovitih mjera sprječavanja i smanjenja emisija neugodnih mirisa)
MN-5 Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac	Državni inspektorat RH	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u gradskim područjima namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva	Hrvatske šume d.d. Uprava šuma Podružnica Zagreb	122.015,98 eura (provedba šumskogospodarskih planova na području Grada Zagreba)	914.014,89 eura (provedba šumskogospodarskih planova na području Grada Zagreba)
	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje	741.713,55 eura	
	Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Zrinjevac	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjere. Mjera se provodi u okviru redovnog rada.	
MS-1 Provedba mjera utvrđenih Programom zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine (Službeni glasnik Grada Zagreba 3/22)	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom	Informacije o utrošenim financijskim sredstvima biti će dane u četverogodišnjem izvješću nakon razdoblja provedbe programa.	
MS-2 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024. godine	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom	Grad Zagreb je u 2023. investirao ukupno 9.283.685,08 eura svojih sredstava za provedbu mjera, pri čemu je ukupni iznos svih investicija iznosio 29.787.540,97 eura. Provedbom svih mjera ostvaruje se godišnja ušteda u iznosu od 6.800,89 MWh, pri čemu će godišnje smanjenje emisija CO ₂ iznositi 1,453,30 t.	Grad Zagreb je u 2024. investirao ukupno 21.471.634,67 eura svojih sredstava za provedbu mjera, pri čemu je ukupni iznos svih investicija iznosio 23.668.494,13 eura. Provedbom svih mjera ostvaruje se godišnja ušteda u iznosu od 5.511,81 MWh pri čemu će godišnje smanjenje emisija CO ₂ iznositi 1.220,94 t.
MS-3 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP)	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom	Nema obveze izvješćivanja o provedbi SECAP-a.	
MS-4 Provedba mjera utvrđenih Programom suzbijanja energetskog siromaštva na području Grada Zagreba do 2030.	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom	Nije bilo dodatnih troškova vezanih uz provedbu mjera u 2023. i 2024. Pripremljene aktivnosti na provedbi Programa provodile su se u okviru redovnog rada gradskih ureda.	

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2023.	2024.
IP-1 Izrada godišnjeg inventara (katastra) emisija cestovnog prometa i kućnih ložišta za područje Grada Zagreba	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje	Nije bilo troškova vezanih za provedbu mjere.	31.875,00 eura
IP-2 Određivanje doprinosa izvora onečišćenju zraka NO₂ i PM₁₀ na lokacijama mjernih postaja	Grad Zagreb - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje	Nije bilo troškova vezanih uz provedbu mjere. Planirana je provedba u 2025. godini.	

Napomena: Svi iznosi prikazani u tablici uključuju porez na dodanu vrijednost (PDV).

5. PRIJEDLOG IZMJENA I DOPUNA POSTOJEĆEG AKCIJSKOG PLANA TE DRUGI PODACI OD ZNAČENJA ZA KVALITETU ZRAKA

U rujnu 2023. Gradska skupština Grada Zagreba donijela je Akcijski plan iz 2023. godine i Mjere za prizemni ozon jer su unatoč smanjenju onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba tijekom provedbe Akcijskog plana iz 2015., na pojedinim mjernim postajama i dalje bilježena prekoračenja graničnih vrijednosti dušikova dioksida (NO₂) i lebdećih čestica PM₁₀, kao i ciljnih vrijednosti za prizemni ozon. Navedeni dokumenti doneseni su u skladu s člankom 54. Zakona, a do njihova donošenja kontinuirano su se provodile mjere Akcijskog plana iz 2015. godine.

U razdoblju od 2015. do 2023. praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba pokazalo je poboljšanje kvalitete zraka, što je vidljivo smanjenjem broja dana s prekoračenjem granične vrijednosti za dnevne koncentracije lebdećih čestica PM₁₀.

U 2023. godini prva kategorija kvalitete zraka za PM₁₀ bila je utvrđena na svim mjernim postajama gradske i državne mreže, kao i na mjernim postajama posebne namjene. Međutim, u 2024. došlo je do porasta broja dana s prekoračenjem granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ te je druga kategorija kvalitete zraka utvrđena na sedam od devet mjernih postaja na kojima se prate koncentracije lebdećih čestica PM₁₀. Na mjernim postajama kvalitete zraka državne mreže smještenim na području kontinentalne Hrvatske broj dana prekoračenja granične vrijednosti za PM₁₀ u 2024. također je bio znatno veći no prethodne, 2023. godine. Uzrok ovom pogoršanju kvalitete zraka za PM₁₀, raširenom na području kontinentalne Hrvatske, može biti međugodišnja klimatska varijabilnost. Lokalno, klimatski uvjeti tijekom sezone grijanja mogu povećati emisije (jače grijanje za hladnijeg vremena) i otežati disperziju onečišćenja (temperaturna inverzija, stagnacija zraka zimi). Regionalno, klimatski uvjeti utječu na kretanje zračnih masa, što posljedično utječe i na prekogranični transport onečišćenja zraka prema kontinentalnim dijelovima Hrvatske. Inverzijijski meteorološki uvjeti pogoduju zarobljavanju i akumulaciji onečišćenja na površini tijekom hladnijeg vremena. Bilo koji uvjeti slabog vjetrova također mogu smanjiti količinu horizontalnog miješanja i povećati akumulaciju PM₁₀. Hladniji zimski uvjeti mogu povećati potražnju za grijanjem stambenih prostora i dovesti do posljedičnog povećanja takvih emisija. Rezultati modeliranja kvalitete zraka pokazuju da je udio prekograničnog onečišćenja zraka česticama PM₁₀ na području Zagreba oko 50 %, no razina tog doprinosa varira iz godine u godinu. Ukratko, međugodišnja klimatska varijabilnost utječe na intenzitet, učestalost i trajanje epizoda povišenih dnevnih koncentracija PM₁₀ tijekom sezone grijanja, što uvelike otežava razlučivanje učinka mjera smanjenja emisija, posebice tijekom sezone grijanja kada se javljaju prekoračenja granične vrijednosti za PM₁₀. Kao što ne možemo svako povećanje koncentracija povezati isključivo s većim lokalnim emisijama, tako ni svako smanjenje koncentracija ne možemo povezati isključivo sa smanjenjem lokalnih emisija. Prema rezultatima EMEP modela, doprinos lokalnih izvora koncentracijama PM₁₀ varira iz dana u dan, pri čemu je utjecaj u 2024. bio veći nego u 2023. Doprinos lokalnih emisija na području Grada Zagreba u prosjeku je iznosio 34,8 % u zimskim mjesecima 2023. te 40,6 % u zimskim mjesecima 2024. godine. To nužno ne znači povećanje lokalnih emisija, nego je to posljedica

složenog utjecaja meteoroloških prilika i prekograničnog transporta tijekom zimskog razdoblja kada se javljaju prekoračenja.

Provedba mjera energetske obnove obiteljskih kuća te mjera zamjene sustava grijanja energetske učinkovitijim sustavima s niskim ili nultim emisijama u zrak ključna je za poboljšanje kvalitete zraka s obzirom na PM₁₀ jer su kućna ložišta na drva glavni izvor emisija čestica tijekom sezone grijanja. Provedba ovih mjera iziskuje znatna financijska sredstva zbog čega je za njihovu provedbu ključno sufinanciranje na razini države, osigurano putem javnih poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Nadalje, modeli kvalitete zraka pokazuju da prirodni izvori, kao što su prodori pustinjske (saharske) prašine, mogu uzrokovati prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ na području Grada Zagreba. Prema godišnjem izvješću Copernicus službe za nadzor atmosfere (CAMS), prodor saharske prašine na prijelazu između ožujka i travnja 2024. imao je izniman utjecaj na području središnje Europe jer je bio povezan s rekordno velikim brojem prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀. Ta je epizoda zahvatila veći dio kontinentalne Europe, pa tako i Hrvatsku te Grad Zagreb, dok se oblak saharske prašine kretao od zapadne prema istočnoj Europi. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, dokaze koji pokazuju da se prekoračenje može pripisati prirodnim izvorima za svaku godinu u kojoj je utvrđeno prekoračenje granične vrijednosti za određenu onečišćujuću tvar, osigurava ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša.

Akcijski plan iz 2023. uključuje mjere za smanjenje emisija NO₂ zbog zabilježenih prekoračenja granične vrijednosti za godišnje koncentracije NO₂ na mjernoj postaji Zagreb-1 u referentnoj godini (2021.). **U 2023. i 2024. godini nisu zabilježena prekoračenja granične vrijednosti za godišnje koncentracije NO₂ na toj mjernoj postaji.** Od 2023. ova je mjerna postaja smještena bliže Miramarskoj cesti, dok je prije bila smještena bliže Ulici grada Vukovara. Obje navedene mikrolokacije mjerenja na postaji Zagreb-1 reprezentativne su za praćenje utjecaja cestovnog prometa Ulicom grada Vukovara i Miramarskom cestom, dominantnog lokalnog izvora emisija NO₂.

Slijedom svega navedenog, razvidno je da je ukupno razdoblje provedbe Akcijskog plana iz 2023. prekratko da bi rezultati provedbe bili u potpunosti vidljivi i/ili mjerljivi, odnosno da vrijeme provođenja mjera nije bilo dostatno za ukupno ocjenu njihove učinkovitosti i postizanje zadanih ciljeva iz Akcijskog plana iz 2023. zbog čega se ne predlažu njegove izmjene i dopune.

6. OBJAVA

Ovo će izvješće biti objavljeno u Službenom glasniku Grada Zagreba i na mrežnoj stranici Grada Zagreba.

KLASA: 024-01/26-003/172

URBROJ: 251-16-04-26-7

Zagreb, 23. travnja 2026.

Predsjednik
Gradske skupštine
Matej Mišić, v. r.