

Na temelju članka 54.a stavka 2. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine 127/19 i 57/22) 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 ____ sjednici, _____ 2024., usvojila je

IZVJEŠĆE o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za 2021. i 2022.

1. UVOD

Gradska skupština Grada Zagreba donijela je 2015. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 5/15; dalje u tekstu: Akcijski plan), koji je Grad Zagreb izradio ispunjavajući time propisanu obvezu Zakonom o zaštiti zraka (Narodne novine 130/11, 47/14) o donošenju dokumenta zaštite zraka kojem je primarni cilj poboljšanje kvalitete kako bi se, u što je moguće kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti.

Akcijskim planom predložene su mjere za smanjenja onečišćenja zraka: dušikovim dioksidom, lebdećim česticama frakcija 10 mikrona (PM₁₀), lebdećim česticama frakcija 2,5 mikrona (PM_{2,5}), benzo(a)pirenom u česticama PM₁₀ i prizemnim ozonom (O₃). Da bi se na području aglomeracije Zagreb postigla prva kategorija kvalitete zraka navedenih tvari, Akcijski plan utvrđuje potrebno smanjenje emisije, teritorijalno područje na kojem je potrebno prioritarno djelovanje i zaštita, te predlaže mjere i dinamiku primjene mjera. Planirano razdoblje za provedbu Akcijskog plana i postizanje vidljivih poboljšanja bilo je do kraja 2020., a operativno do 2023. godine.

U 2022. godini u zakonodavstvo je uvedena obveza izrade dvogodišnjeg izvješća o provedbi Akcijskog plana. Člankom 54.a Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine 127/19, 57/22; dalje u tekstu: Zakon), propisano je da 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.

Prije nego je izrada izvješća o provedbi akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka postala zakonska obveza, Grad Zagreb je radi kontinuiranog praćenja provedbe mjera iz predmetnog dokumenta, sukladno Poglavlju IX.3. Akcijskog plana izrađivao godišnja Izvješća o njegovoj provedbi. Za izvještajne godine od 2015. do 2020. godine izvješća su dostupna na mrežnoj stranici Grada Zagreba pod temom *Energetika i zaštita okoliša / Zrak* (na poveznici <https://eko.zagreb.hr/propisi-i-akti-grada-zagreba/247>) i putem nacionalnog portala „Baza kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj“ (na poveznici <https://iszz.azo.hr/iskzl/datoteka?id=83930>).

Izvješće o provedbi Akcijskog plana za 2021. i 2022. je izrađeno u skladu s odredbama članka 54.a Zakona i sadrži:

- 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 i
- prijedlog izmjena i dopuna postojećeg akcijskog Plana te druge
- podatke od značenja za kvalitetu zraka.

Nositelj izrade je Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje, koji je u razdoblju od svibnja 2022. do veljače 2024. od nositelja prikupio potrebne podatke i izvješća o provedbi mjera iz Akcijskog plana za 2021. i 2022. godinu.

Uz izvješća nositelja provedbe mjera, za izradu ovog Izvješća su korištene sljedeće podloge:

1. Godišnja izvješća Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (*MINGOR*) o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske:
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.*
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu, MINGOR, prosinac 2023. - objavljeno na mrežnoj stranici u siječnju 2024. godine*
2. Godišnja izvješća Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (*IMI*) o praćenju kvalitete zraka na postajama državne:
 - *Izveštaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izveštaj za 2021. godinu), IMI, veljača 2022.*
 - *Izveštaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izveštaj za 2022. godinu), IMI, veljača 2023.*
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 2021. godini Revizija 1, DHMZ, prosinac 2022.*
 - *Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini Revizija 1, DHMZ, srpanj 2023.*
4. Godišnja izvješća Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada o praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka:
 - *Izveštaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2021. (izveštaj za 2021. godinu), IMI, ožujak 2022.*
 - *Izveštaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2022. (izveštaj za 2022. godinu), IMI, ožujak 2023.*
5. Godišnja izvješća sa mjernih postaja posebne namjene na području Grada Zagreba za 2021. i 2022. godinu:
 - *Godišnji izvještaj o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj mjernoj postaji Mirogojska cesta (Izveštaj za 2021. godinu), Nastavni zavod za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar, ožujak 2022.*
 - *Godišnji izvještaj o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj mjernoj postaji Mirogojska cesta (Izveštaj za 2022. godinu), Nastavni zavod za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar, ožujak 2023.*
 - *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovac u 2021. godini, EKONERG, ožujak 2022.*
 - *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovac u 2022. godini, EKONERG, veljača 2023.*

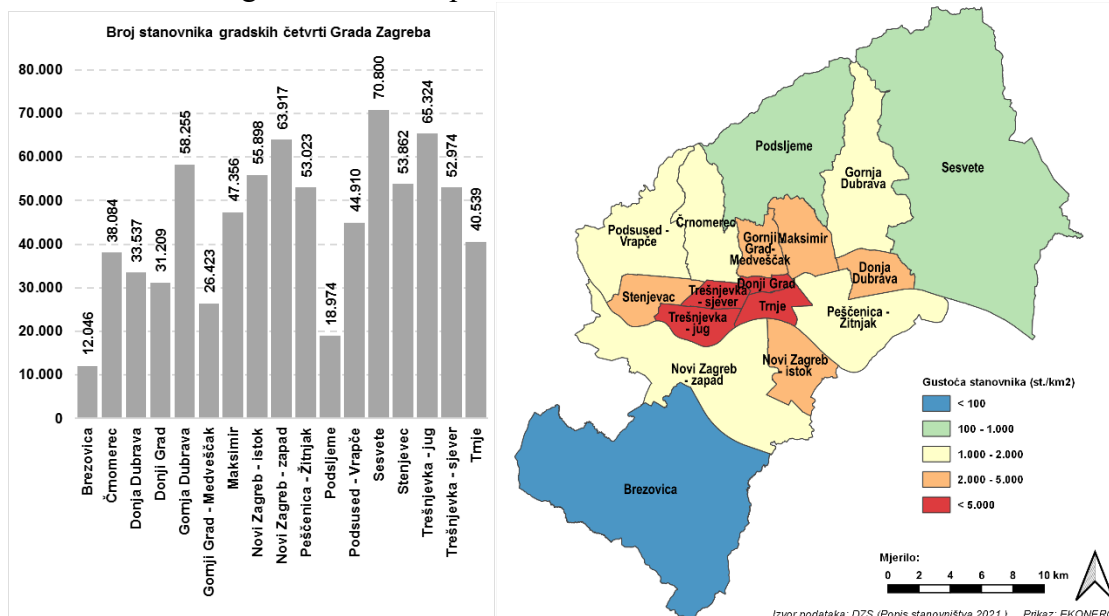
Za izradu ovog Izvješća korišteni su podaci i podloge iz elaborata „Konačni prijedlog izvješća za 2021. i 2022. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba“ koje je izradio ovlaštenik za poslove zaštite okoliša, EKONERG d.o.o.

1.1. OPĆI PODACI O GRADU ZAGREBU

1.1.1. PROSTORNI OBUHVAT I STANOVNIŠTVO

Administrativno područje Grada Zagreba veličine je 641,24 km². Prema popisu stanovništva 2021. godine (<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),

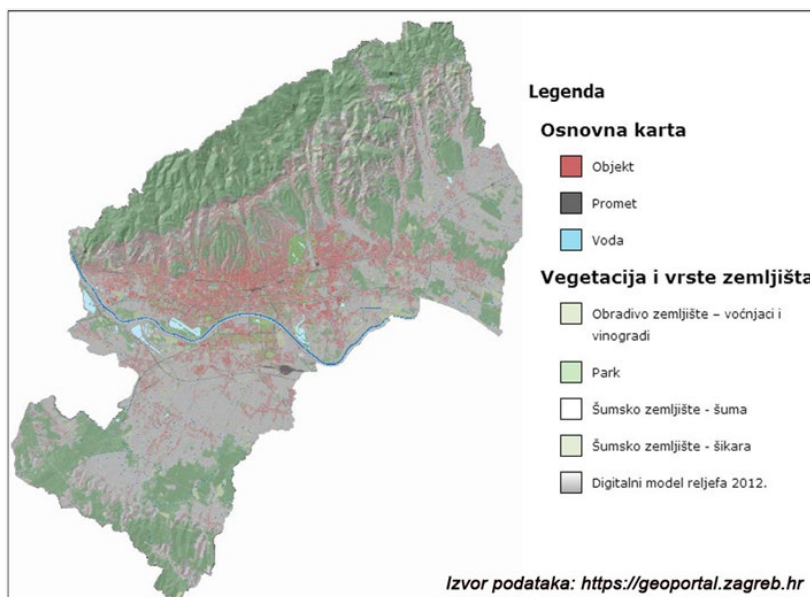
Obrada i prikaz: EKONERG

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 metara. Digitalni model reljefa Grada Zagreba prikazan je na Sl. 1-2.

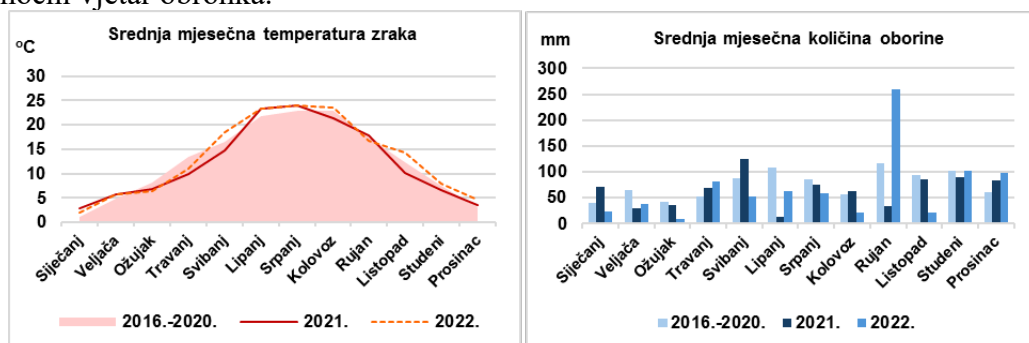


Sl. 1-2: Digitalni model reljefa Grada Zagreba

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 Cfwbx").

Na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir prosječna godišnja temperatura zraka u 2021. godini iznosila 12,2 °C, a u 2022. godini 13,2 °C dok je prosjek za razdoblje 2015.-2020. godine iznosio 12,7 °C. Mjesečne vrijednosti temperature zraka i količine oborine na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u 2012. i 2022. godini prikazane su na Sl. 1-3. Na istoj su slici naznačeni i prosjeci za razdoblje 2015.-2020. U obje godine izvještajnog razdoblja ljetni i zimski mjeseci bili su topliji, a proljetni hladniji u odnosu na prethodno petogodišnje razdoblje (2015.-2020.). Jesen je 2021. godine bila hladnija, a 2022. toplija od prosjeka za prethodno desetljeće. Ostali važniji klimatski podaci dani su u Tab. 1-1.

Na području Grada Zagreba pušu uglavnom slabi vjetrovi. Položaj i smjer pružanja Medvednice značajno modificira strujanje zraka. Osim toga, Medvednica generira lokalni cirkulacijski sustav koji nije snažan, ali je postojan pa danju puše vjetar uz obronke Medvednice s izraženom južnom komponentom, dok noću puše vjetar niz obronke s izraženom sjevernom komponentom. Dnevni vjetar obronka karakteriziraju veće brzine i veća promjenjivost smjera u odnosu na noćni vjetar obronka.



Sl. 1-3: Srednje mjesečne temperature zraka i količine oborine tijekom izvještajnog razdoblja na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir

Tab. 1-1: Klimatski podaci za meteorološku postaju Zagreb-Maksimir

	Razdoblje 2016.-2020.	2021. godina	2022. godina
Srednja godišnja temperatura zraka (°C)	12,7	12,2	13,2
Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca (°C)	22,9	24,0	24,0
Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca (°C)	1,2	2,8	2,0
Apsolutna maksimalna temperatura zraka (°C) i datum pojave	37,7 (4.8.2017.)	36,8 (15.8.)	38,8 (23.7.)
Apsolutna minimalna temperatura zraka (°C) i datum pojave	-14,6 (1.3.2018.)	-8,1 (15.2.)	-8,6 (25.1.)
Količina oborine (mm)	912	772,2	826,3
Maksimalna mjesečna količina oborine (mm)	117,5	124	259,1
Maksimalna dnevna količina oborine (mm)	78,3 (24.9.2019.)	36,7 (3.11.)	55,0 (17.9.)
Trajanje sijanja sunca (sati)	2086,6	2224,7	2218,1
Broj toplih dana (maksimalna temperatura $\geq 25,0$ °C)	102	102	110
Broj vrućih dana (maksimalna temperatura $\geq 30,0$ °C)	34	41	43
Broj vedrih dana (srednja dnevna naoblaka < 2 desetine)	46	56	51
Broj oblačnih dana (srednja dnevna naoblaka > 8 desetina)	112	107	109
Broj studenih dana (maksimalna temperatura $< 0,0$ °C)	8	2	1
Broj hladnih dana (minimalna temperatura $< 0,0$ °C)	66	71	68
Broj dana s oborinom (količine oborina $\geq 0,1$ mm)	137	132	130
Broj dana sa snijegom (oborina ≥ 1 cm)	15	5	5
Broj dana sa tučom	2	1	3
Broj dana s olujnim vjetrom (8 ili više prema Beaufortu)	2	1	3

Izvor podataka: Statistički ljetopis Grada Zagreba 2023 i Statistički ljetopis Grada Zagreba 2021

Zimi je na području Zagreba česta pojava temperaturnih inverzija u razdobljima tišina, odnosno slabog vjetra. Kao i u razdobljima magle, u tim je meteorološkim uvjetima disperzija otežana, 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 kape 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 2021. I 2022. GODINI

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 65/16) odnosno 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), u opsegu zadanim Programom mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (Narodne novine 73/16). Postaje državne mreže na području Grada Zagreba na kojima se provodilo praćenje kvalitete zraka u izvještajnom razdoblju su: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3 i Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5}. Radom postaja državne mreže upravlja Državni hidrometeorološki zavod, stručni nadzor provodi ministarstvo nadležno za zaštitu zraka, a financiranje provedbe programa mjerenja osigurava Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

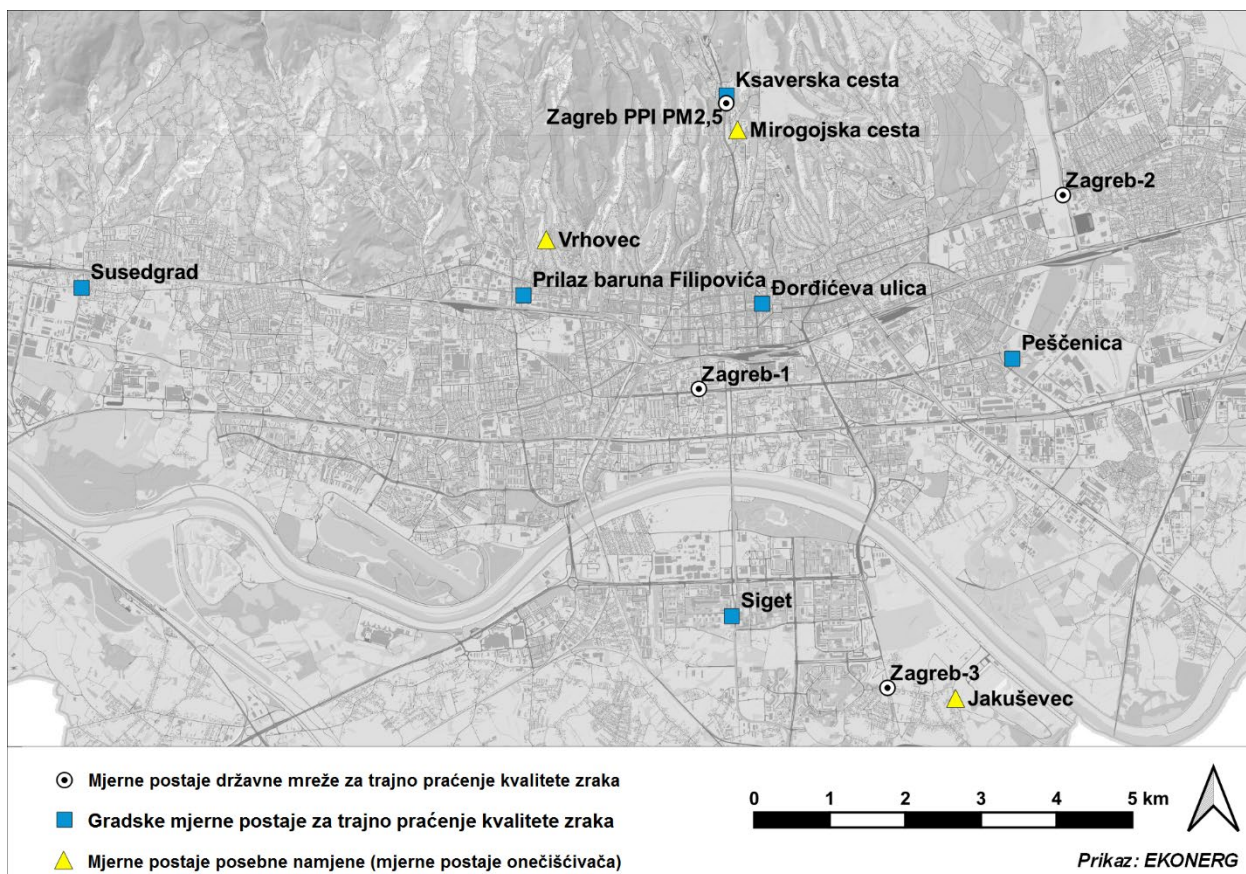
Gradske mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka

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. Lokacije gradskih mjernih postaja su određene Odlukom o određivanju lokacija mjernih postaja u gradskoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (SGGZ 7/09). Obuhvat mjerenja na postajama gradske mreže određen je Programom mjerenja razine nečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 22/15), čija se provedba financira iz proračuna Grada Zagreba. Za koordinaciju svih aktivnosti u vezi gradskih mjernih postaja 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.

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 2021. i 2022. godini 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 operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća na mjernoj postaji Jakuševac. Tijekom izvještajnog razdoblja povremeno su provedena mjerenja i na pet mjernih postaja u mjernoj mreži Centralnog uređaja za obradu otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVZ). Dodatno, 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.

Lokacije svih mjernih postaja na području Grada Zagreba na kojima je kontinuirano praćena kvaliteta zraka označene su na Sl. 2-1, a podaci o obuhvatu mjerenja i mikrolokacijama mjernih postaja navedeni su u Tab. 2-1.



Sl. 2-1: Lokacije mjernih postaja za kontinuirano praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. i 2022. godini

- Prema dominantnim izvorima emisija, mjerne postaje klasificirane su na sljedeći način:
- **prometne postaje** su: Zagreb-1, Zagreb-2, Dordićeva ulica, Prilaz baruna Filipovića i Siget (Dom zdravlja),
 - **pozadinske postaje** su: Zagreb-3, Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5}, Ksaverska cesta i Mirogojska cesta,
 - **industrijske postaje** su: Peščenica, Susedgrad, Vrhovec, 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 trajno praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. i 2022. 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 , plinovita živa
	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 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

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

2.2. STANJE KVALITETE ZRAKA U 2021. I 2022. GODINI

Sukladno Zakonu kategorije kvalitete zraka utvrđuju se za pojedinu kalendarsku godinu i to za svaku onečišćujuću tvar posebno. Kategorizacija kvalitete zraka daje se na temelju usporedbe razina onečišćenosti zraka s graničnim ili ciljnim vrijednostima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s graničnim vrijednostima za kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom). Granične i ciljne vrijednosti propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine 77/20), a kriteriji koji se odnose na obuvat podataka propisani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 72/20).

Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba spram ciljeva zaštite zdravlja ljudi tijekom izvještajnog razdoblja bilo je sljedeće:

Prva kategorija kvalitete zraka u 2021. i 2022. godini bila je za: sumporov dioksid, lebdeće čestice PM_{2,5} i metale (olovo, kadmij, nikal i arsen) u česticama PM₁₀ te na većini mjernih postaja za dušikov dioksid u 2021.. Za benzen, prizemni ozon i ugljikov monoksid je zbog smanjenog obuhvata podataka na pojedinim mjernim postajama bila uvjetno prva kategorija kvalitete zraka.

Druga kategorija kvalitete zraka bila je za:

- dušikov dioksid u 2021. godini na mjernoj postaji Zagreb-1 te u 2022. na postajama Siget i Prilaz baruna Filipovića;
- čestice PM₁₀ u 2021. i 2022. na postajama Siget i Susedgrad;
- benzo(a)piren u česticama PM₁₀ u 2021. i 2022. na postajama Zagreb-3 i Siget;
- prizemni ozon u 2021. na postajama Ksaverska cesta i Peščenica i u 2022. na postaji Ksaverska cesta (kategorizacija za 2021. godinu se odnosi na razdoblje 2019.-2021., a za 2022. na razdoblje 2020.-2022.).

Na mjernoj postaji Zagreb-1 godišnje koncentracije NO₂ tijekom razdoblja provedbe Akcijskog plana varirale su oko granične vrijednosti. Srednja godišnja koncentraciji NO₂ u 2021. iznosila je 40,6 µg/m³, što zaokruženo iznosi 41 µg/m³, a u 2022. godini 40,4 µg/m³, što zaokruženo iznosi 40 µg/m³, zbog čega je prekoračenje granične vrijednosti utvrđeno za 2021., ali ne i 2022. godinu unatoč neznatnoj razlici srednjih godišnjih koncentracija.

Kako je navedeno u godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na gradskim postajama, IMI, 2023., 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 24-satnim uzorkovanjem i laboratorijskom analizom uzoraka. Na obje mjerne postaje kvaliteta zraka za NO₂ u 2021. godini bila prve, a u 2022. godini druge kategorije.

Stanje kvalitete zraka s obzirom na kvalitetu življenja odnosno dodijavanje mirisom prati se u okolici odlagališta otpada Prudinec – Jakuševac. U 2021. i 2022. godini za amonijak i merkaptane kvaliteta zraka bila je prve kategorije, a za sumporovodik druge kategorije.

Detaljni pregled stanja kvalitete zraka na mjernim postajama na području Grada Zagreba za 2021. i 2022. godinu dan je u Tab. 2-2 i Tab. 2-3.

Tab. 2-2: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini

Mjerna postaja	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM _{2,5} (grav.)	PM ₁₀ (grav.)	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
Zagreb-1	1.	2.	1.			1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Zagreb-2	1.	1.	1.												
Zagreb-3	1.	1.	1.	1.	NO	1.	2.	1.	1.	1.	1.				
Zagreb PPI PM _{2,5} – Ksaverska cesta					1.										
Đorđićeva ulica		NO		1.*		1.		1.	1.	1.	1.				
Ksaverska cesta	1.	1.	1.	2.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Peščenica		1.		2.		1.									
Prilaz baruna Filipovića		1.				1.									
Siget		1.			1.	2.	2.	1.	1.	1.	1.				
Susedgrad		1.			1.	2.		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

NO – nije ocijenjeno

grav. – gravimetrijska metoda mjerenje koncentracija čestica

Napomena:

Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2019.-2021.)

Izvor podataka:

Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.

Izveštaj o mjeranju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2021. (izveštaj za 2021. godinu), IMI, 2022.

Tab. 2-3: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2022. godini

Mjerna postaja	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM _{2,5} (grav.)	PM ₁₀ (grav.)	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
Zagreb-1	1.	1.	1.			1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Zagreb-2	1.	1.	1.*												
Zagreb-3	NO	1.	NO	1.		1.	2.	1.	1.	1.	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.				1.									
Siget		2.			1.	2.	2.	1.	1.	1.	1.				
Susedgrad		1.			1.	2.		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

NO – nije ocijenjeno

grav. – gravimetrijska metoda mjerenje koncentracija čestica

Napomena:

Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2020.-2022.)

Izvor podataka:

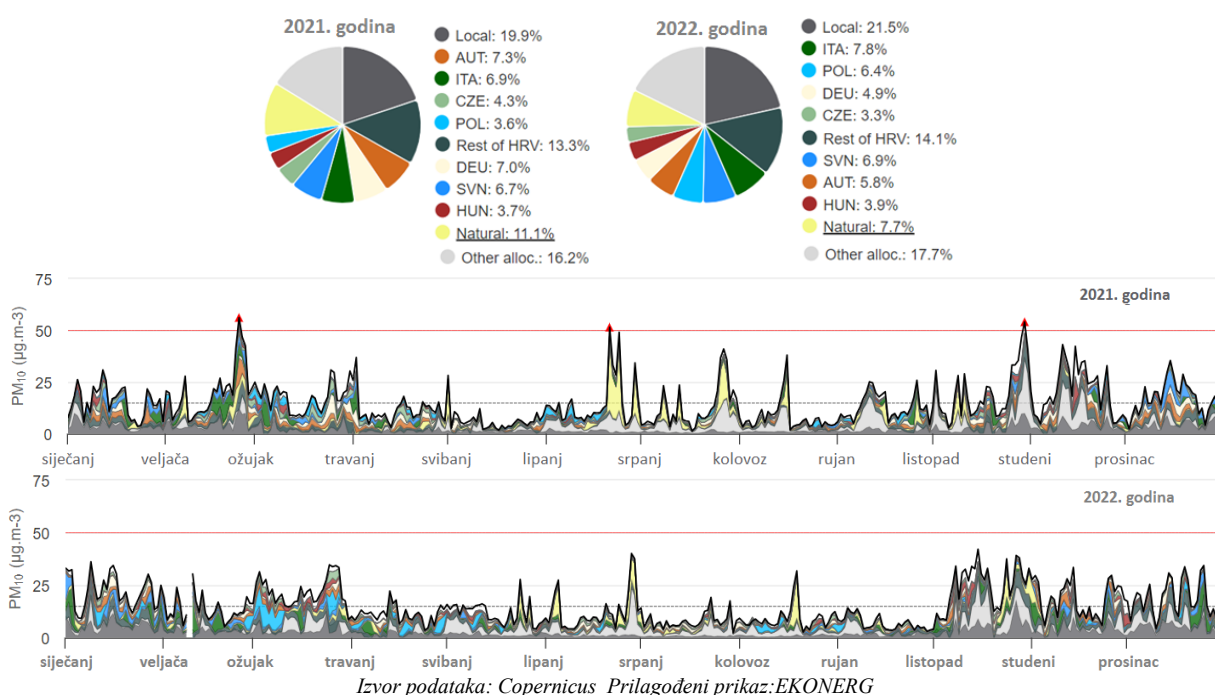
Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MINGOR, prosinac 2023.)

Izveštaj o mjeranju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2022. (izveštaj za 2022. godinu), IMI, 2023.

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

Na razinu koncentracija NO_2 na mjernoj postaji Zagreb-1, uz visoko gradsko pozadinsko onečišćenje, utječu i emisije cestovnog prometa odnosno ispušni plinovi vozila, sa obližnjih prometnica, Ulice grada Vukovara i Miramarske ceste.

Prekoračenje granične vrijednosti za lebdeće čestice PM_{10} posljedica je povišenih dnevnih koncentracija tijekom hladnog dijela godine. Zimi se najveće koncentracije lebdećih čestica javljaju za radijacijskog tipa vremena kojeg karakterizira stabilna stratificirana atmosfera u kombinaciji sa slabim vjetrom promjenljiva smjera što rezultira slabom disperzijom onečišćenja. Rezultati modeliranja, prikazani na Sl. 2-2, ukazuju na značajan doprinos izvora onečišćenja česticama izvan Zagreba kako na godišnjoj razini (srednja godišnja koncentracija PM_{10}) tako i kroz pojavu epizodnih stanja (dani s povišenim dnevnim koncentracijama PM_{10}).



Sl. 2-2: Doprinosi lokalnih, nacionalnih, prekograničnih i prirodnih izvora onečišćenju česticama PM_{10} na području Zagreba u 2020. i 2021. godinu prema rezultatima EMEP modela

Na Sl. 2-2 prikazan je doprinos lokalnih i udaljenih izvora onečišćenja zraka u prosječnim godišnjim i dnevnim koncentracijama česticama PM_{10} na području Zagreba u 2021. i 2022. godini temeljem rezultata proračuna modelom kvalitete zraka EMEP (model u skladu s Europskim programom praćenja i evaluacije), pri čemu su iskazani doprinosi:

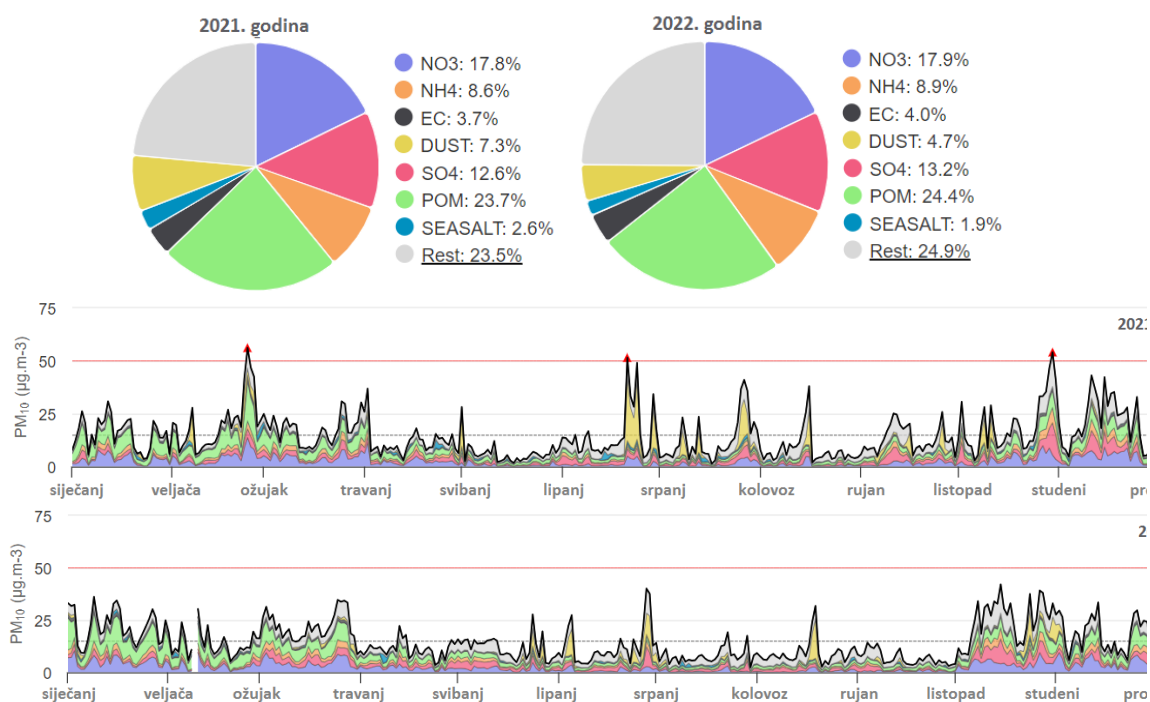
- lokalnih izvora odnosno izvora sa područja Zagreba (ozn. „Local“),
- izvora sa ostalog područja Hrvatske (ozn. „Rest of HRV“),
- prirodnih izvora (ozn. „Natural“),
- država koje najviše doprinose onečišćenju česticama PM_{10} na području Zagreba (ozn. AUT – Austrija, CZE – Češka, DEU – Njemačka, HUN – Mađarska, ITA – Italija, POL - Poljska SVN – Slovenija) te
- ostali izvori (ozn. „Other alloc.“).

Prema rezultatima modeliranja doprinos lokalnih izvora u godišnjoj koncentraciji čestica PM_{10} u 2021. godini iznosio je 19,9 %, a u 2022. godini u 21,5 %. Zajednički doprinos emisija s područja Grada Zagreba i ostatka Hrvatske u prosječnoj godišnjoj koncentraciji čestica PM_{10}

iznosio je 33,2 % u 2021. odnosno 35,6 % u 2022. godini. Doprinos prirodnih izvora onečišćenju česticama povezan sa prodorima saharskog pijeska u 2021. godini iznosio je 11,1 % a u 2022. 7,7 %, a epizode sa saharskim pijeskom posebice su bile izražene u ljeto 2021. godine. Glavnina onečišćenja česticama na području Grada Zagreba potiče od prekograničnog prijenosa onečišćenja, pri čemu se doprinos pojedinih država mijenja iz godinu u godinu ovisno o prevladavajućim meteorološkim uvjetima.

Lebdeće čestice prema načinu nastanka dijelimo na primarne i sekundarne. Primarne čestice se direktno emitiraju u atmosferu dok sekundarne čestice nastaju u atmosferi kemijskim procesima iz plinovitih tvari emitiranih u zrak (tzv. prekursori čestica). Lokalni izvori onečišćenja zraka uglavnom su izvor primarnih čestica PM₁₀, bilo od izgaranja ili od prašenja, dok se prekogranični transport povezuje sa sekundarnim česticama (npr. sulfati i nitrati). Na Sl. 2-3 prikazan je kemijski sastav česticama PM₁₀ na području Zagreba u 2021. i 2022. godini na temelju rezultata proračuna EMEP modelom kvalitete zraka, pri čemu je razlučen doprinos sljedećih kemijskih tvari:

- anorganskih iona: nitrata (NO₃⁺ ozn. „NO3“), sulfata (SO₄²⁻ ozn. „SO4“) i amonijaka (NH₄⁺ ozn. „NH4“),
- organskih tvari: elementarnog ugljika (ozn. „EC“) i primarnog organskog ugljika (ozn. „POM“),
- vjetrom nošene prašine iz prirodnih izvora (ozn. „DUST“) i morske soli (ozn. „SEASALT“),
- te ostalih konstituenata čestica (ozn. „REST“) što obuhvaća ostale primarno emitirane čestice, sekundarni organski ugljik, čestice od šumskih požara i vodu sadržanu u česticama.



Izvor podataka: Copernicus Prilagođeni prikaz: EKONERG

Sl. 2-3: Kemijskih sastav čestica PM₁₀ na području Zagreba u 2020. i 2021. godinu prema rezultatima EMEP modela

Prema rezultatima modeliranja EMEP modelom prikazanim na Sl. 2-3 u danima s povišenim koncentracijama čestica PM₁₀ u hladnom dijelu godine visok je udio primarnog organskog ugljika što ukazuje na doprinos čestica od izgaranja drveta, te nitrata i sulfata koji se povezuju sa prekograničnim transportom.

Prema podacima „Informativnog izvješća o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2024. (1990. - 2022.)“, MINGOR, ožujak 2024., dominantni izvor benzo(a)pirena (BaP) u Hrvatskoj je izgaranje drva u kućnim ložištima. Povišene dnevne koncentracije BaP javljaju tijekom sezone grijanja što u konačnici utječe na razinu srednje godišnje koncentracije, za koju je propisana granična vrijednost.

Prizemni ozon se ne emitira 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 ozona utječu meteorološki uvjeti, posebice intenzitet sunčevog zračenja, zbog čega se učestalost i trajanje epizoda povišenih koncentracija ozona tijekom toplog dijela godine mijenja iz godine u godinu. „Republika Hrvatska je u nepovoljnom geografskom položaju tako da veliki dio emisija onečišćujućih tvari, pa tako i prethodnika prizemnog ozona potječe od susjednih zemalja što dovodi do toga da je veliki dio Republike Hrvatske nesukladan s ciljevima zaštite okoliša, odnosno bilježi prekoračenja ciljnih vrijednosti za prizemni ozon i drugu kategoriju kvalitete zraka za prizemni ozon“, kako se navodi u godišnjim izvješćima MINGOR-a.

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

Tab. 3-1: Pregled mjera i nositelja provedbe mjera iz akcijskog plana

Mjera	Nositelji provedbe mjera prema Akcijskom planu
M1 Uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. Eko-zone i proširenje pješačke zone u središtu grada	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
	Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba
M2 Unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trešnjevka-sjever, Trnje, Novi Zagreb-zapad i Novi Zagreb-istok	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
M3 Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza.	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
	Zagrebački holding- ZET
	HŽ
M4 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem području grada	Zagrebački holding - ZET
M5 Nabava vozila u JGP-u i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom kriterija „zelene nabave“ i tehnička poboljšanja postojećih vozila	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet,
	Zagrebački holding- ZET
	Zagrebački holding - Čistoća

Mjera	Nositelji provedbe mjera prema Akcijskom planu
	Zagrebački holding - Zagrebačke ceste
M6 Promicanje eko-vožnje	HAK
	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet,
M7 Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
	Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba
M8 Edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih po okoliš	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet,
	Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba
	Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
M9 Subvencioniranje javnog gradskog prometa u središtu grada	Grad Zagreb
	Zagrebački holding-ZET
M10 Uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“	Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
	Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba
	Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
M11 Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti	vlasnici/korisnici
	Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
M12 Mjere smanjenja emisija čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav	vlasnici/korisnici
	Gradska plinara Zagreb
	HEP-Toplinarstvo

Mjera	Nositelji provedbe mjera prema Akcijskom planu
M13 Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva	Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
M14 Osuvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka	Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj

U Tab. 3-1 su navedeni nazivi nositelja provedbe mjera na način kako je određeno u Akcijskom planu, dok su u nastavku, u okviru opisa provedbe pojedinih mjera, navedeni nositelji koji su dostavljali izvješća u razdoblju od 2022. do 2024., s obzirom da su u međuvremenu preuzeli poslove koji se odnose na provedbu mjera.

U nastavku je dan pregled aktivnosti na provedbi mjera u izvještajnom razdoblju prema dostavljenim izvješćima nositelja provedbe mjera i drugim javno dostupnim podacima.

Za svaku mjeru dana je ocjena provedbe i njene učinkovitosti s obzirom na provedene aktivnosti tijekom dvogodišnjeg izvještajnog razdoblja. Za mjere u kojima je to primjenjivo, ocjena je dana na temelju statističkih pokazatelja za 2022. godinu u odnosu na 2015. godinu kada je usvojen Akcijski plan. Neki od nositelja provedbe mjere izvijestili su o čimbenicima koji su utjecali na uspješnost provedbe mjere kako je navedeno u ocjeni provedbe mjere.

M1 Uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. Eko-zone i proširenje pješačke zone u središtu grada

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet

U 2021. godini izrađena je „Studija optimizacije prometa na području Gornjeg grada“, čiji je autor Fakultet prometnih znanosti.

U 2022. godini formirana je radna skupina za proširenje pješačkih zona u Gradu Zagrebu, izrađena je „Analiza mogućnosti proširenja pješačke zone Masarykove ulice“ temeljem koje je izrađen izvedbeni prometni elaborat za implementaciju odabrane varijante prometnog rješenja te je uspostavljena zabrana motornog prometa sa južne strane Parka u Martićevoj ulici između Bauerove i Buličeve ulice, popularno zvanj „Maloj Martićevoj“.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje - Sektor za strategijske informacije i istraživanja

U okviru realizacije projekta CIVITAS ELAN koji se provodio u razdoblju od rujna 2008. do rujna 2012. godine izrađena je Studija naplate zagušenja (CIVITAS/ELAN; 2011.) kojom je predložena uspostava „Ekozone“ na području koje obuhvaća uži centar grada sa središtem na Trgu bana Josipa Jelačića. Područje Ekozone proteže se do mjerne postaje gradske mreže u Đorđićevskoj ulici na kojoj je u vrijeme donošenja Akcijskog plana srednja godišnja koncentracija NO₂ bila viša od propisane granične vrijednosti. Mjerom M1 predložen je nastavak aktivnosti na uspostavi Ekozone pri čemu je prvi korak bila izrada „Studije izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO₂ na području Grada Zagreba“. Spomenuta je studija trebala utvrditi da li se uspostavom Ekozone može postići dovoljno smanjenje emisije NO_x iz cestovnog prometa koje bi rezultiralo smanjenjem srednje godišnje koncentracije NO₂ na mjernoj postaji Đorđićeva ulica ispod granične vrijednosti.

U okviru osuvremenjivanja mjernih postaja gradske mreže (vidi mjeru M14 iz Akcijskog plana) na mjernoj postaji Đorđićeva ulica sredinom 2018. godine započela su mjerenja NO₂ automatskim mjernim uređajem referentnom metodom. Prema godišnjim izvješćima o praćenju kvalitete zraka u 2018., 2019., 2020. i 2022. godini na mjernoj postaji Đorđićeva ulica kvaliteta zraka spram NO₂ bila je prve kategorije. U 2021. kategorizacija nije provedena jer je obuhvat podataka iznosio 74% što je manje od propisanog, ali ni te godine nisu zabilježena prekoračenja granične vrijednosti za satne koncentracije NO₂ dok je srednja godišnja koncentracija NO₂ bila značajno ispod granične vrijednosti.

Ocjena provedbe mjere M1 i njene učinkovitosti

Praćenjem kvalitete zraka utvrđeno je zadržavanje prve kategorije kvalitete zraka za NO₂ na mjernoj postaji Đorđićeva ulica kroz dulje razdoblje (2018.-2022.) čime je mjera ispunila svoj cilj.

M2 Unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trešnjevka-sjever, Trnje, Novi Zagreb-zapad i Novi Zagreb-istok.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet

Tijekom izvještajnog razdoblja pripremljeni su brojni projekti poboljšanja regulacije cestovnog prometa u gradskim četvrtima (dalje u tekstu: GČ).

U nastavku su prikazane izrađene tehničke dokumentacije, prometni elaborati i studije te izdana rješenja, grupirano prema tematici.

U 2021. godini izrađena je i verificirana tehnička dokumentacija za sljedeće projekte:

- zamjenu semaforских uređaja na području gradske četvrti Donji Grad u Zagrebu,
- optimizaciju rada semaforског uređaja u Ulici grada Vukovara na raskrižju sa Radničkom cestom i na pješačkom prijelazu kod Olibske ulice (GČ Trnje),
- optimizaciju rada semaforског uređaja na raskrižju Avenija Marina Držića – Ulica Milke Trnine (GČ Trnje),
- optimizaciju rada semaforске instalacije na raskrižju Savska cesta – Ulica grada Vukovara (GČ Trnje i GČ Trešnjevka-Sjever),
- poboljšanje funkcioniranja prometa na području MO Marin Držić i MO Staro Trnje (GČ Trnje);

U 2022. godini izrađena je projektно - tehnička dokumentacija za:

- Optimizaciju rada semaforских uređaja na potezu Ul. SR Njemačke (GČ Novi Zagreb – istok), na raskrižju Savska cesta – Ul. grada Vukovara (GČ Trnje i GČ Trešnjevka-Sjever) te na raskrižju Av. Većeslava Holjevca i Ul. Karela Zahravnika (GČ Novi Zagreb – istok),
- Poboljšanje funkcioniranja prometa na području GČ Trnje: MO Marin Držić i MO Staro Trnje, na području GČ Trešnjevka-jug: MO Horvati – Srednjaci te na području GČ Novi Zagreb – Zapad: MO Sv. Klara,

U 2021. godini u tijeku je bila izrada prometnih elaborata za potrebe smirivanja prometa na području Grada Zagreba, a do kraja 2021. godine izrađene su:

- Studija mogućnosti izvedbe jednosmjernih prometnica na području Grada Zagreba,
- Studija optimizacije prometa na području Gornjeg Grada,
- Studija optimizacija raskrižja na potezu Selska cesta - Jadranski most - Savska cesta izradom simulacije prometnih tokova.

U 2022. godini izrađeni su sljedeći elaborati i studije:

- Prometni elaborat određivanja sigurnosnih zona na raskrižju Avenija Dubrovnik –Jadranska avenija (GČ Novi Zagreb – Zapad),

- Prometna studija prostora Trg. Dr. Franje Tuđmana za izgradnju podzemne garaže (na granici GČ Donji Grad i GČ Črnomerec),
- Studija predizvodljivosti i isplativosti sanacije opasnih mjesta na području grada Zagreba.
U 2022. godini izdana su rješenja za:
- Izvođenje Projekta za poboljšanje funkcioniranja prometa na području MO Rudeš, a na području MO Pongračevo (GČ Trešnjevka – sjever),
- Uspostavu uzdignutog raskrižja Vitezićeve sa Lošinjskom ulicom te uspostave „zone 40“ (GČ Trešnjevka – sjever),
- Građevinsko uzdizanje površine cijelog raskrižja na lokacijama: Tuškanac/Jabukovac, Ulica Ljudevita Posavskog/Bogišićeva, Rimski Put/Borisa Papandopula, Svetog Mateja/Vajdin vijenac, Bašćanske Ploče/Šenoine Branke, Porečka/Motovunska, Dubečka/ Rudolfa Ivankovića (na temelju prometnog elaborata izrađenog radi utvrđivanja lokacija na području Grada Zagreba na kojima postoji potreba za smirivanje prometa).

U 2021. godini započeo je EU Projekt *TRIBUTE – inTegRated and Innovative actions for sustainaBle Urban mobiliTy upgradE* čiji je glavni cilj poboljšati gradski prijevoz suočen s izazovima koji proizlaze kroz socioekonomske i demografske promjene kroz stvaranje i testiranje integriranih inovativnih alata za planiranje rješenja za održivu mobilnost. Informatičke i komunikacijske tehnologije (IKT) potiču stvaranje aplikacija za bolje i ciljanije korištenje vozila i infrastrukture, kako bi se optimizirale performanse prometnih mreža i kako bi se reagiralo na brze promjene i potrebe urbane mobilnosti. Razdoblje provedbe projekta: 2021. – 2023., ukupna vrijednost investicije 24.520.500,00 kuna (3.254.429,62 eura) uz udjel bespovratnih sredstava fondova Europske unije u iznosu 20.842.425,00 kuna (2.766.265,18 eura). Početak aktivnosti na realizaciji projekta kasnio je zbog situacije uzrokovane COVID-19. Tijekom izvještajnog razdoblja provedene su sljedeće aktivnosti:

- Pokrenut je postupak javne nabave za uslugu „Izrada komunikacijske strategije i provedbe promotivne kampanje u sklopu projekta Tribute“ s obzirom da je Grad Zagreb zadužen za paket komunikacije na razini svih projektnih partnera. Planira se ugovaranje predmetne usluge početkom 2022.
- Realizirana je usluga „Identificiranje relevantnih dionika u sklopu EU projekta Tribute „Razvoj metodologije i implementacija Living Lab koncepta u sklopu EU projekta Tribute“ (dokumentacija o nabavi je pripremljena te se javna objava i prikupljanje ponuda).
- Ugovorena je „Usluga vođenja projekta u sklopu EU projekta Tribute“ te će se ista realizirati se do kraja provedbe projekta.
- Nabava i postavljanje opreme u sklopu EU projekta TRIBUTE" (priprema dokumentacije za javnu objavu u postupku).
- Izrada prijedloga novih mjera temeljem provedenih pilot aktivnosti u sklopu EU projekta "TRIBUTE" (priprema dokumentacije za javnu objavu u postupku).

Grad Zagreb je u sklopu projekta novog sustava upravljanja prometom putem elektroničkih sustava i videonadzora uspostavio „Centar za nadzor prometa“, a tijekom izvještajnog razdoblja provedene su aktivnosti na njegovoj izgradnji kako je opisano u nastavku. U 2021. godini provedene su aktivnosti: „Opremanje centra za nadzor prometa – I. faza“ i započet postupak javne nabave za „Opremanje centra za nadzor prometa –II. faza“. U 2022. godini nastavljene su aktivnosti povezivanja semafora na lokacijama sa optičkom mrežom Grada te otklanjanja kvarova i smetnji, izrađene su i dorađene klijentske aplikacije, unaprijeđen je softverski dio aplikacija i završen postupak javne nabave za „Opremanje centra za nadzor prometa - II faza“.

Inteligentnim transportnim sustavima planira se izrada dokumentacije za nadogradnju i razvoj Centra za nadzor prometa. Tijekom 2022. godine provedene su sljedeće aktivnosti uspostave „Inteligentnog transportnog sustava“: pripremljena je dokumentacija za javnu objavu za izradu dokumentacije za povezivanje postojećih semaforskih uređaja na centar za nadzor i upravljanje prometom, novelaciju prometnih elaborata u svrhu povezivanja na centar za nadzor i

upravljanje prometom te povezivanje postojećih semaforских uređaja na centar za nadzor i upravljanje prometom.

Ocjena provedbe mjere M2 i njene učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja izrađena je tehnička dokumentacija i/ili su izdana rješenja poboljšanja prometne regulacije na području gradskih četvrti Donji grad, Trešnjevka-sjever, Trnje, Novi Zagreb-zapad i Novi Zagreb-istok. Poboljšanjem protočnosti prometa u pojedinom raskrižju smanjuju se emisije vozila što posljedično dovodi do manjeg onečišćenja zraka u okolici tog raskrižja. Učinak poboljšanja prometne regulacije ovisi o intenzitetu prometa što je pak uglavnom povezano s kategorijom prometnice (gradska autoceste, gradska avenija, glavna gradska ulica, gradska ulica). Poboljšanje regulacije semafora ima ograničen učinak na smanjenje trajanja prometnih zagušenja na gradskim avenijama i glavnim gradskim ulicama gdje je primarni problem prevelik broj vozila u vršnim periodima odlaska na posao i dolaska s posla. Učinci poboljšanja prometne regulacije na pojedinom raskrižju uglavnom su vrlo lokalizirani no tijekom vršnih perioda prometno zagušenje na jednom raskrižju može utjecati na prometna zagušenja obližnjih raskrižja. Optimizacija rada semaforског uređaja na raskrižju Savska cesta – Ulica grada Vukovara utječe na smanjenje zagušenja i na raskrižju Ulica grada Vukovara - Miramarska ulica uz kojeg je smještena mjerna postaja Zagreb-1. Može se ocijeniti da je učinak optimizacije semaforског uređaja na raskrižju Savska cesta – Ulica grada Vukovara na razinu onečišćenja NO₂ na lokaciji Zagreb-1 neznatno pozitivan te ga nije moguće razlučiti od drugih utjecaja, kao što su promjene intenziteta prometa na području GČ Donji Grad i GČ Trnje, međugodišnja meteorološka varijabilnost koja utječe na lokalne uvjete disperzije i pozadinsko onečišćenje zraka dušikovim dioksidom.

Prometni elaborati i studije izrađeni tijekom izvještajnog razdoblja prvi su korak u unaprjeđenju prometne infrastrukture u pogledu prometnog rasterećenja, odnosno smanjenja prometnih zagušenja. Njihov učinak bit će vidljiv nakon provedenih infrastrukturnih zahvata.

Za smanjenje onečišćenja zraka na područjima navedenih gradskih četvrti kao i za smanjenje gradskog pozadinskog onečišćenja zraka emisijama iz cestovnog prometa nužna je implementacija naprednijih sustava upravljanja prometom (Centar za nadzor prometa, Inteligentni transportni sustav) čiji su kapaciteti razvijani tijekom izvještajnog razdoblja.

M3 Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza.

Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza putnika (dalje u tekstu: JGPP) obuhvaća: (1) unaprjeđenje autobusnog i tramvajskog prometa, (2) objedinjavanje i vremensko usklađivanje željezničko/autobusno/tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet u širem gradskom području, (3) integriranje prijevozničkih sustava u javnom gradskom prijevozu i prigradskom putničkom prijevozu uspostavljanjem tarifno prijevozničke unije te (4) uspostavu „Park&Ride“ sustava i „Park&Bike“ sustava.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet

U 2021. godini izrađena je Studija predizvodljivosti i isplativosti intermodalnog terminala Savski most, koja sadrži sveobuhvatna i primjerena prometna istraživanja i analizu. **te** uz analizu općeg stanja, ista sadrži i modeliranje integriranog sustava prijevoza putnika, izradu idejnih rješenja temeljem projektnog zadatka, te prijedlog optimizacije prometnih tokova na području obuhvata zahvata. Implementacija terminala Savski most kao intermodalnog čvorišta trebala bi putnicima omogućiti pristup različitim modovima prijevoza, a što će rezultirati poboljšanjem prometne učinkovitosti u gradskom sustavu, i to prvenstveno kroz integraciju individualnog (automobilskog), javnog prijevoza (željezničkog, tramvajskog, autobusnog, taksi, sustava

dijeljenih vozila), i nemotoriziranih oblika prijevoza (biciklistički, pješački). Važan pokazatelj uspješnosti intermodalnog rješenja je poboljšanje zadovoljstva putnika i ugodnosti putovanja, a što se ostvaruje adekvatnim uređenjem i opremanjem terminala, i to: informacijskim sadržajima, sustavima za planiranje i logistiku putovanja, sustavima za kupnju karata, prostorima za čekanje, presjedanje i odmor te drugim prigodnim sadržajima (trgovine, ugostiteljski sadržaji i sl.).

Tijekom izvještajnog razdoblja tvrtka INTEGRIRANI PROMET ZAGREBAČKOG PODRUČJA d.o.o., čiji je jedan od osnivača Grad Zagreb, provodila je sljedeće aktivnosti vezane za integrirani prijevoz putnika (dalje u tekstu: IPP).

- U 2021. godini provedene su aktivnosti na definiranju organizacije, procesa i tehnoloških rješenja aplikacije za mobilne telefone za zajedničku prijevoznu kartu za područje obuhvata IPP-a, a u izradi je bila „Studija izvodljivosti sustava za informiranje putnika – korisnika u sustavu IPP-a“.
- U 2022. godini izrađena je „Studija izvodljivosti sustava automatske naplate i kontrole voznih karata“ koja preduvjet za prijavu projekta za korištenje EU sredstava kako bi se omogućila nabava sustava za naplatu karata i povezane opreme. Odabran je izrađivač „Studije izvodljivosti za prometno povezivanje gradova Samobor i Sveta Nedelja sa sustavom javnog prijevoza grada Zagreba“. Pokrenut je postupak jednostavne javne nabave za izradu dokumenta „Analiza potražnje za integriranim prijevozom putnika u svrhu definiranja mreže linija i povezane infrastrukture za područje Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko - zagorske županije“.

Za provedbu IPP projekata planira se korištenje EU fondova za sufinanciranje 85 % iznosa (85 % bez PDV-a). U financiranju preostalog iznosa i ostalih neprihvatljivih troškova projekata koji se apliciraju prema EU fondovima sukladno Sporazumu sa županijama, Grad Zagreb sudjeluje sa 60 % iznosa.

Nositelj provedbe mjere: ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o. (ZET)

Tijekom izvještajnog razdoblja provedene su sljedeće vrste aktivnosti na povećanju opsega i poboljšanju kvalitete usluge JGPP:

- Unaprjeđenje autobusnog i tramvajskog prometa i
- Objedinjavanje i vremensko usklađivanje željezničko/autobusno/tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet u širem gradskom području.

Aktivnosti na unaprjeđenju autobusnog i tramvajskog prometa provedene tijekom izvještajnog razdoblja opisane su u nastavku.

U cilju pružanja što kvalitetnije usluge JGPP, 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. Unaprjeđenje autobusnog i tramvajskog prometa kontinuirano se ostvaruje izmjenama i dopunama postojećih linija i uvođenjem novih linija na novoizgrađenim gradskim područjima s ciljem pružanja bolje usluge.

Korekcije postavki prometnog sustava obuhvaćaju: planiranje i otvaranje novih linija, korekcije postojećih linija uz osiguranje zahtijevanih prometno tehničkih uvjeta, korekcije frekvencija (satni broj polazaka), usklađivanje voznih vremena, usklađivanje polazaka i dolazaka voznih jedinica sva tri prometna sustava u cilju smanjenja vremena putovanja i prelaska s jednog na drugi sustav, dimenzioniranje ponude putničkih mjesta, osiguranje prijevozne usluge u slučaju smetnji u prometnom sustavu, pružanje usluge planiranja putovanja, osiguranje glasovnih i vizualnih prometnih informacija za putnike itd. Navedene aktivnosti provode se na temelju analize prethodno prikupljenih referentnih podataka o stanju prometnog sustava JGPP, ukupnog prometnog sustava i procjene prometne potražnje za uslugom javnog gradskog putničkog prijevoza. Osnova za dobivanje povratnih informacija o učinkovitosti implementiranih rješenja se prikupljaju i temelje na analizi ponašanja svakog pojedinog organizacijskog segmenta JGPP u

uvjetima dinamičkog funkcioniranja sustava tijekom vršnih satnih prometnih opterećenja. U uvjetima maksimalnih dinamičkih opterećenja sustava do izražaja dolaze i manje dobra rješenja (nesukladnosti). Prikupljeni podatci se analiziraju i obrađuju s ciljem planiranja i iznalaženja novih prometnih rješenja čiji će razvoj i implementacija stvoriti dodatnu vrijednost po pitanju povećanja kvalitete prijevozne usluge i ciljano eliminirati uočene nesukladnosti.

Tijekom izvještajnog razdoblja provedene su sljedeće aktivnosti unaprjeđenja autobusnog podsustava javnog gradskog prijevoza:

U 2021. godini produljenje su postojeće autobusne linije 269 Borongaj za 193 m do naselja Iver i otvarane su nove linije: 243 Glavni kolodvor - Kajzerica, duljine 4.996 m i 239 Čučerje - Dankovec - Markuševečka Trnava, duljine 5.973 m;

U 2022. godini povećan je broj polazaka vozniha jedinica autobusnog sustava kako slijedi: na liniji 143 Vrapčanska aleja - Orešje, od 28. veljače dodan je jedan polazak, na liniji 267 Dubec - Markovo Polje, od 04. travnja radnim danom dodana su 4 polaska, na liniji 234 Glavni kolodvor - Kajzerica - Lanište, od 25. travnja, radnim danom dodana su 2 polaska, na liniji 128 Črnomerec - Lukšići, od 05. rujna, subotom su dodana dva polaska, na liniji 137 Črnomerec - Perjavica - Borčec, od 05. rujna, subotom je dodan jedan polazak te na liniji 121 Črnomerec - Karažnik - Gajnice, od 03. listopada, radnim danom dodana su dva polaska.

S obzirom na izvođenje radova na Jadranskom mostu u 2022. godini izmijenjene su trase tramvajskih linija broj 6, 7 i 14, te je zahtijevana razina dostupnost osigurana prometovanjem privremene autobusne linije broj 615 Savski most - Trnsko i supstitucijom noćne tramvajske linije broj 31 autobusom.

Pregled pokazatelja autobusnog i tramvajskog podsustava javnog gradskog prijevoza ZET-a u godini donošenja Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina) dan je u Tab. 3-2. Epidemija COVID-19 i sanacija prometne infrastrukture od posljedica potresa u 2020. godini utjecali su na odstupanja ostvarenih kilometara od planiranih vrijednosti prijevoza putnika tramvajima i autobusima ZET-a. U odnosu na 2015. godinu tijekom izvještajnog razdoblja broj autobusnih linija te iako je broj putnih mjesta bio veći, prevezen je manji broj putnika. Broj tramvajskih linija nije se mijenjao od 2015. godine no smanjen je broj putnih mjesta u tramvajima i broj prevezenih putnika.

Tab. 3-2: Prijevoz javnim gradskim prijevozom na početku provedbe Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina)

	2015. godina	2021. godina	2022. godina
AUTOBUSNI PODSUSTAV			
Broj jedinica tijekom dnevnih vršnih opterećenja radnim danom*	283	255	289
Broj dnevnih linija / broj noćnih linija / posebnih linija	138 / 4 / 3	147 / 4 / 4	147 / 4 / 4
Broj linija na području grada Zagreba	104	115	
Broj linija koje povezuju grad Zagreb s gravitirajućim područjem Zagrebačke županije	20	19	
Broj linija na području Zagrebačke županije	14	13	
Duljina linija (km)	1.438	1.435	1.538
Broj putnih mjesta	41.234	44.929	45.459
Prijeđeni kilometri (u tisućama)	27.466	24.244	26.818
Prevezeni putnici (u tisućama)	89.172	53.627	53.484

	2015. godina	2021. godina	2022. godina
TRAMVAJSKI PODSUSTAV			
Broj jedinica (motornih kola + prikolica) tijekom dnevnih vršnih opterećenja radnim danom*	177 + 36	168 + 18	155 + 15
Broj dnevnih linija / broj noćnih linija	15 / 4	15 / 4	15 / 4
Duljina linija (km)	210	214	208**
Broj putnih mjesta	53.402	46.028	45.842
Prijeđeni kilometri (u tisućama)	13.550	12.223	11.849
Prevezeni putnici (u tisućama)	193.152	116.610	116.303

Napomena:

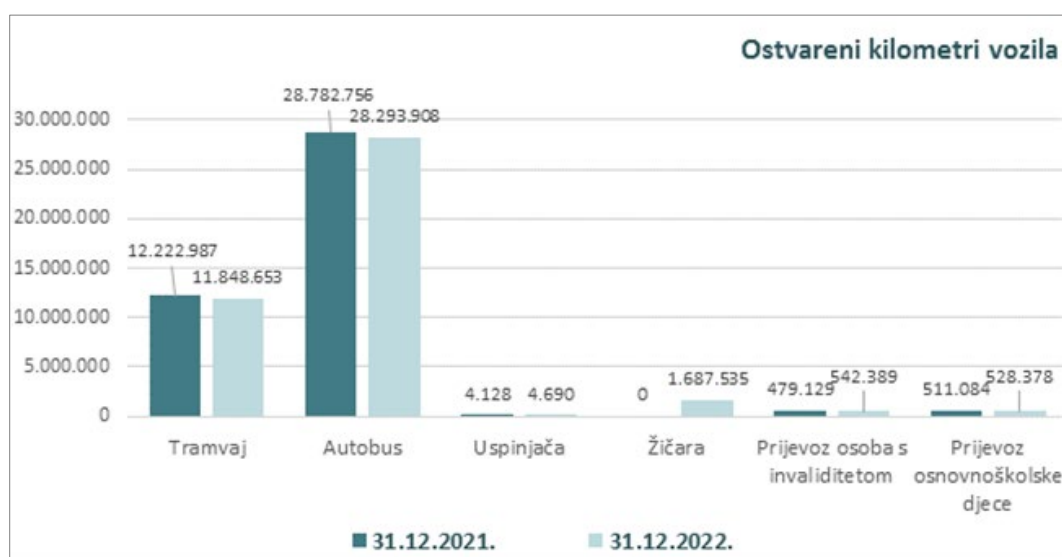
* za vrijeme proljetnog i jesensko - zimskog voznog reda

** zbog rekonstrukcije Jadranskog mosta izmijenjene su trase tramvajskih linija broj 6, 7 i 14

Izvori podataka: ZET-a (Izvešće za 2021. godinu o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, izvešće za 2022. godinu o provedbi akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, Statistički ljetopis Grada Zagreba 2019., Statistički ljetopis Grada Zagreba 2023.)

Prosječna prometna brzina tramvajskih vozila u 2021. godini iznosila je 12,75 km/h, a u 2022. godini iznosila je 12,80 km/h. Za vozila autobusnog sustava prosječna prometna brzina u 2021. godini iznosila je 18,30 km/h, a u 2022. godini iznosila je 17,98 km/h. Prosječna brzina vozila neznatno se razlikuje od one u 2015. godini kada je prosječna brzina tramvajskih vozila iznosila je 12,8 km/h, a autobusnih vozila 18,3 km/h.

Na Sl. 3-1 dan je prikaz prijeđenih kilometara vozila za pojedine vrste prijevoza (tramvaj, autobus, uspinjača, žičara, prijevoz osoba s invaliditetom, prijevoz osnovnoškolske djece) u 2021. i 2022. godini. U tramvajskom i autobusnom sustavu javnog gradskog i prigradskog putničkog prijevoza Grada Zagreb ostvareno je više od 42 milijuna kilometara u 2021. godini odnosno više od 43 milijuna kilometara u 2022. godini. Dnevno je javni gradski putnički prijevoz grada Zagreba opsluživan s više od 500 vozila te 1200 vozača. Vozila ZET-a u 2022. godini ukupno su prevezla su oko 171 milijuna putnika godišnje, isto kao i prethodne godine.



Izvor: ZET - Izvešće za 2022. godinu o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Sl. 3-1: Prijeđeni kilometri vozila u vlasništvu ZET-a u 2021. i 2022. godini

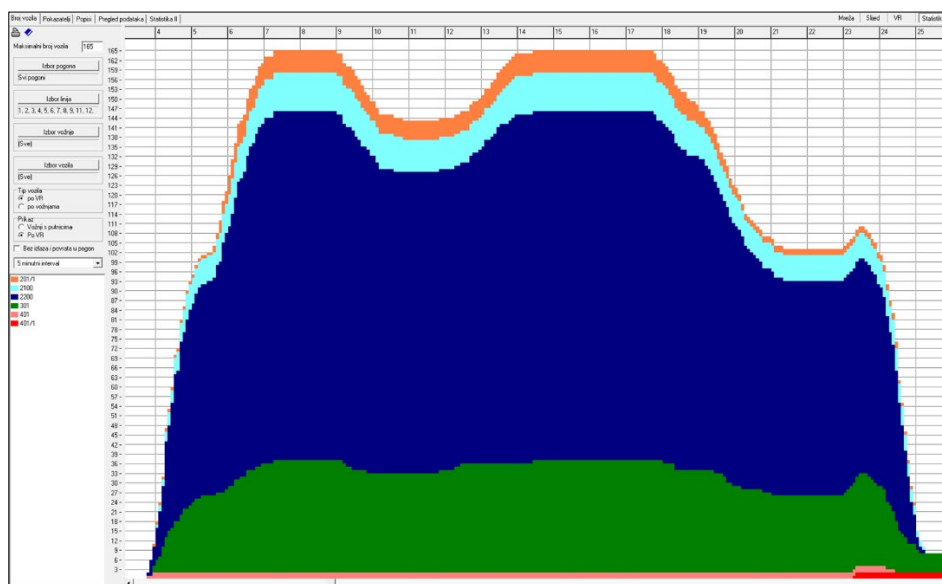
Na Sl. 3-2 prikazana su planirana vršna opterećenja tramvajskog podsustava (gore) i autobusnog podsustava (dolje) radnim danom. Frekvencije polazaka voznih jedinica tramvajskog i autobusnog sustava u 2021. i 2022. godini bile su jednake.

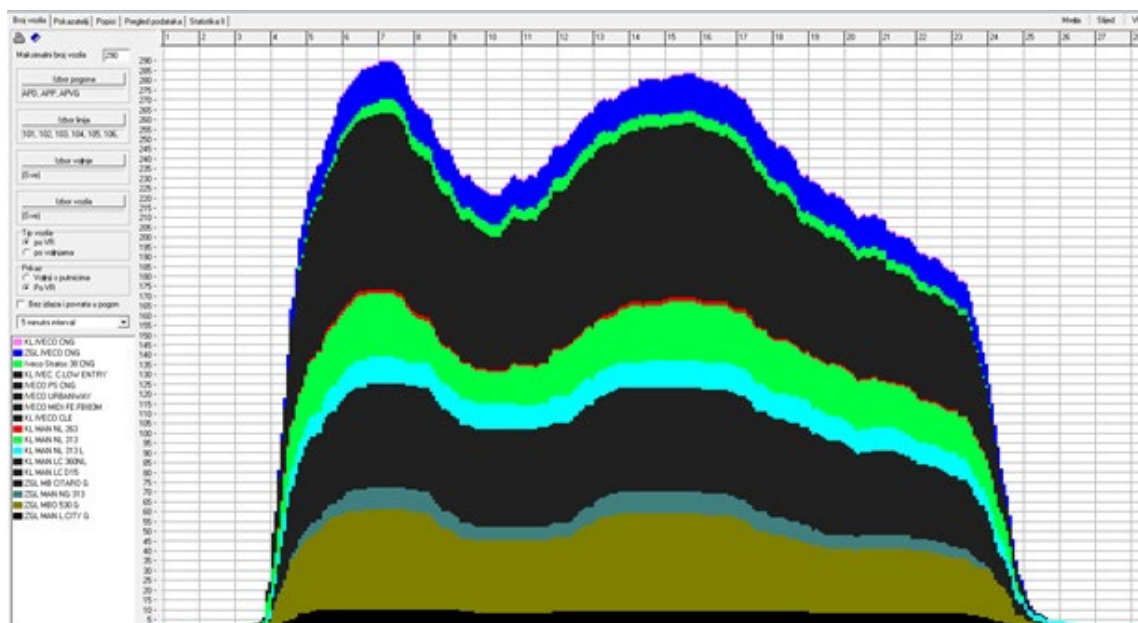
Tijekom dnevnih vršnih prometnih opterećenja, odnosno između 7 i 10 sati, te između 14 i 18 sati frekvencija polazaka tramvaja i autobusa je povećana. U radnim danima sjed polazaka tramvajskih voznih jedinica je od 7 do 10 minuta tijekom dnevnih vršnih prometnih opterećenja, a izvan njih slijedom od 10 do 14 minuta. Dimenzioniranje frekvencija polazaka voznih jedinica autobusnog sustava uvjetovano je prvenstveno prometnom potražnjom za putničkim mjestima te gustoćom naseljenosti predmetnog gradskog područja. Maksimalna iskazana frekvencija u autobusnom sustavu podržana je sa 8 polazaka (jedan smjer) po satu tijekom dnevnih vršnih prometnih opterećenja.

S obzirom na iskazane vrijednosti slijeda polazaka, vrijeme potrebno za prelazak sa tramvajskog na autobusni sustav i obratno, (na terminalima, okretištima i drugim mjestima sučeljavanja sustava) kreće se u prosječnom vremenskom trajanju od 4 do 6 minuta. Kvaliteta sučeljavanja sustava JGPP u segmentu putničkog prijevoza znatno utječe na ukupno vrijeme putovanja.

Aktivnosti na objedinjavanju i vremenskom usklađivanju željezničko/autobusno/tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet u širem gradskom području tijekom izvještajnog razdoblja opisana su u nastavku.

Tijekom izvještajnog razdoblja nastavljeno je korištenje „Sustava za nadzor i upravljanje JGPP“ koji nadzire funkcioniranje prometnog sustava te u realnom vremenu poduzima potrebne organizacijske zahvate i korekcije iz „Prometnog centra“ putem glasovne i tekstualne komunikacije s vozačima u vozilima.





Izvor: ZET - Izvješće za 2022. godinu o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
 Sl. 3-2: Planirana vršna opterećenja tramvajskog podsustava (gore) i autobusnog podsustava (dolje) radnim danom

Putnici u JGPP imaju sljedeće usluge: (1) audio/vizualno informiranje o trenutnoj poziciji vozila na trasi te (2) informacije o stanju u prometu u vidu tekstualnih prikaza i glasovnih poruka na informativnim displejima na stajalištima i terminalima.

Prema mišljenju ZET-a, iskazano vrijeme potrebno za prelazak sa tramvajskog na autobusni sustav i obratno, relativno je prihvatljivo.

Prelazak sa autobusnog i tramvajskog na željeznički sustav (presjedanje) iziskuje znatno veći utrošak vremena i uvjetovan je relativno niskom frekvencijom satnih polazaka željezničkog sustava. Gotovo 40 % voznih redova završava i polazi sa Glavnog kolodvora Zagreb. Sučeljavanje tramvajskog i autobusnog sustava sa željezničkim sustavom ima značajna organizacijska i prostorna ograničenja. Organizacijska poboljšanja su iscrpljena te je nužno unaprjeđenje postojećih i izgradnja novih zajedničkih terminala (dodirne točke između tramvajskog i autobusnog podsustava sa željezničkim sustavom).

Primjer dobre organizacije sučeljavanja sva tri prometna sustava JGPP Grada Zagreba je terminal Glavni kolodvor, gdje je sučeljavanje izvedeno kratkim i sigurnim prijelaznim stazama (od 50 do 150 metara) dok se na terminalima Črnomerec i Savski most ogledaju poteškoće sučeljavanja sustava JGPP.

Kao i prethodnih godina, tijekom izvještajnog razdoblja na odvijanje JGPP nepovoljno je utjecao nedostatak prioriteta prednosti prolaska vozila JGPP (tramvajski i autobusni sustav) na križanjima sa svjetlosnom signalizacijom kao i dijeljenje zajedničkih prometnih površina.

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

Tijekom izvještajnog razdoblja s ciljem poboljšanja kvalitete usluge JGPP provedene su aktivnosti na:

- izradi studijske dokumentacije razvoja željezničkog infrastrukture u čvoru Zagreb te
- rekonstrukciji postojeće i izgradnji nove željezničke infrastrukture.

U 2021. godini potpisan je Sporazum o dodjeli bespovratnih sredstava za Studiju razvoja željezničkog čvorišta Zagreb, a u 2022. godini proveden je postupak javne nabave za izradu studijske dokumentacije. Ukupna duljina pruga u čvoru Zagreb iznosi 105,108 km, a od toga je 60,055 km dvokolosiječnih pruga. Studijska dokumentacija obuhvaća sljedeće: 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 prostorno planske dokumentacije. Izradom studijske dokumentacije osigurati će se preduvjeti za fazu projektiranja odnosno izradu projektne dokumentacije te za prijavu projekta radova za daljnje sufinanciranje iz EU fondova. Provedbom ovog Projekta dugoročno će se definirati ciljevi i potrebni zahvati za razvoj željezničkog čvora Zagreb. Cilj izrade navedene dokumentacije je identificirati moguća infrastrukturna i organizacijska rješenja, ispitati njihovu isplativost u kontekstu primjenjivog regulatornog okvira (vezano uz zaštitu okoliša, tehnološke zahtjeve i drugo) te odabrati optimalna rješenja za pojedine dijelove čvora koji će se dalje razvijati u konkretne pojedinačne infrastrukturne projekte na području željezničkog čvora Zagreb. Takva rješenja će omogućiti dodatno uključivanje željeznice u sustav javnog prijevoza putnika u okviru integriranog prijevoza, poboljšati tranzitni teretni prijevoz na području željezničkog čvora Zagreb, razvoj Zagreba u regionalno središte za teretni prijevoz, definiranje lokacije/lokacija intermodalnih terminala na području željezničkog čvora Zagreb te će također doprinijeti poboljšanju prometne sigurnosti i razine zaštite željezničkog sustava.

Aktivnosti na obnovi željezničkih pruga na području Grada Zagreba tijekom izvještajnog razdoblja opisane su u nastavku.

Obnova dionice Savski Marof - Zagreb Glavni kolodvor sastavni je dio projekta Obnova dionice Savski Marof -(Zagreb ZK) dk i lk (2x17,7 km), pruga DG-Savski Marof-Zagreb GK. U 2021. godini radilo se na obnovi pružnog gornjeg ustroja na pružnoj dionici Zagreb Zapadni kolodvor – Zaprešić te je na području Grada Zagreba završena većina radova na pružnim dionicama Zaprešić – Podsused tvornica i Podsused tvornica – Zagreb Zapadni kolodvor gdje je uspostavljena brzina prometovanja vlakova od 120 km/h. U 2022. godini radovi su se izvodili na 17,8 km dugoj dionici dvokolosiječne željezničke pruge Savski Marof - Zagreb Zapadni kolodvor. Projekt je obuhvatio radove na pružnom gornjem i donjem ustroju, uređenju kolodvora i stajališta, sanacije mostova, propusta i podvožnjaka. U sklopu elektroenergetskog infrastrukturnog podsustava izveli su se radovi kompletne obnove sustava kontaktne mreže i zamijenili su se dotrajali dijelovi signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava. Završeni su radovi na obnovi pružne dionice Savski Marof – Zagreb Zapadni kolodvor. Za završene radove je održan i interni tehnički pregled izvršenih radova te je uspostavljena brzina prometovanja vlakova od 120 km/h.

Obnova pruga u čvoru Zagreb obuhvaća obnovu željezničkih pruga: M401 Sesvete - Sava, M406 Zagreb Borongaj - Zagreb Resnik, M407 Sava - Velika Gorica, obnovu 4. Kolosijeka u kolodvoru Zagreb Zapadni kolodvor te zamjenu dijela skretnica u kolodvorima Zagreb Zapadni kolodvor, Zagreb Resnik i Zagreb Žitnjak. U sklopu obnove je planirano izvođenje radova na zamjeni elemenata pružnog gornjeg ustroja (tračnice, skretnice, drveni i betonski pragovi, željeznički tucanik), radovi na donjem ustroju (postavljanje hidroizolacije, uređenje željezničko cestovnih prijelaza, krčenje šiblja, sanacija dijela pružnih građevina), te prateći radovi na zamjeni SS i TK elemenata. Tijekom izvještajnog razdoblja radilo se na obnovi željezničkih pruga M406 Zagreb Borongaj - Zagreb Resnik i M407 Sava - Velika Gorica te na zamjeni dijela skretnica u kolodvorima Zagreb Resnik i Zagreb Žitnjak. Predviđeni rok za završetak radova je 2023. godina.

HŽ Infrastruktura d.o.o. je s tvrtkom Swietelsky d.o.o. , dana 18. listopada 2022. godine potpisala ugovor za izvođenje radova na projektu Obnova pruge na dionici Zagreb Zapadni kolodvor (uključivo) – Zagreb Glavni kolodvor (isključivo) u vrijednosti 24,6 milijuna eura koji se u cijelosti financira iz Nacionalnog programa oporavka i otpornosti. Projektom je planirana obnova dionice dvokolosiječne željezničke pruge duge 3,4 kilometra koja se nalazi na sjecištu koridora RH1 i RH2. Dionica je od iznimne važnosti za međunarodni teretni i gradsko-prigradski prijevoz. Rok za izvođenje radova je 18 mjeseci od datuma početka radova. Nakon završetka radova vlakovi će tom dionicom prometovati brzinom do 120 km/h, podignut će se razina

sigurnosti i interoperabilnost, a poboljšat će se i mogućnost prijevoza većeg broja putnika u dnevnome migracijskom prometu.

Aktivnosti na obnovi postojećih i izgradnji novih željezničkih stajališta/kolodvora na području Grada Zagreba tijekom izvještajnog razdoblja opisane su u nastavku.

U okviru radova na obnovi pruge Savski Marof - Zagreb Glavni kolodvor na području Grada Zagreba u 2021. je završena obnova željezničkog stajališta Podsused te je započelo uređenje stajališta Kustošija, koje je završeno u 2022.

Tijekom izvještajnog razdoblja obnovljen je dio kolodvora Zagreb Zapadni kolodvor.

U 2021. godini, od posljedica potresa iz ožujka 2020. godine, obnovljena je i sanirana zgrada stajališta Trnava.

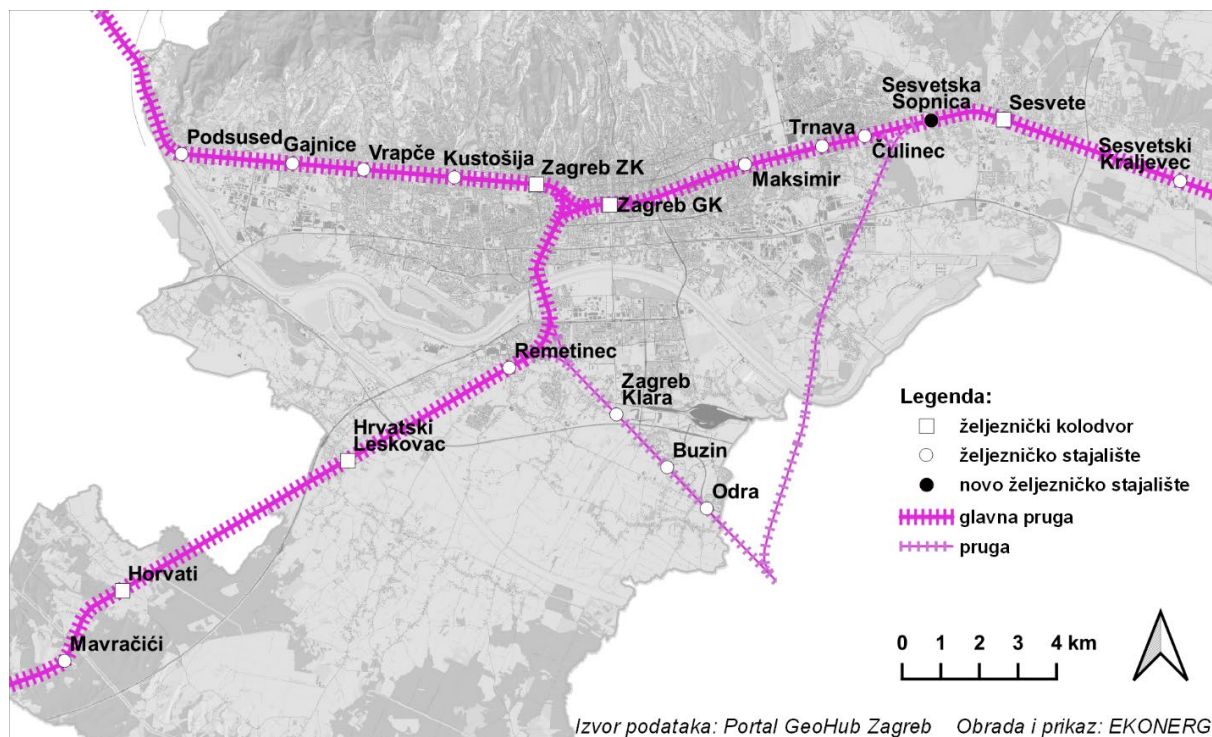
U 2022. godini završena je izgradnja stajališta Sesvetska Sopnica. Novo stajalište ima pothodnik sa tri dizala i otočni peron sa nadstrešnicom te sustav govornog informiranja putnika. Izvedena je rasvjeta u pothodniku, na peronu i nadstrešnici te riješena odvodnja perona, nadstrešnice, pothodnika i uz prugu. Zbog izgradnje otočnog perona napravljena je devijacija desnog kolosijeka pruge M102 Zagreb GK – Dugo Selo.

U 2022. godini u postupku je bilo ishodenje građevinske dozvole za stajalište Sesvetska Sela na pruzi M102 Zagreb GK – Dugo Selo. Generalnim urbanističkim planom Sesveta predviđena je izgradnja željezničkog stajališta na kraju ulice Đure Hercega. Izgradnjom ovog stajališta se povećava i poboljšava usluga željezničkog prometa okolnom stanovništvu te se znatno povećava prosperitet stambenog područja ovog zagrebačkog prigradskog naselja. Stajalište Sesvetska Sela smješteno je između postojećeg kolodvora Sesvete i stajališta Sesvetski Kraljevec.

Za potrebu ocjene provedbe mjere u nastavku je prikazana karta željezničkih kolodvora i stajališta te dani statistički podaci o prijevozu putnika tijekom izvještajnog razdoblja.

Na Sl. 3-3 prikazani su željeznički kolodvori i stajališta na području Grada Zagreba koji se koriste za potrebe putničkog prijevoza na kraju izvještajnog razdoblja. Na linijama gradskog-prigradskog željezničkog prijevoza, na području Grada Zagreba je: 5 željezničkih kolodvora: Zagreb Glavni kolodvor (Zagreb GK), Zagreb Zapadni kolodvor (Zagreb ZK), Sesvete, Hrvatski Leskovac i Horvati te 15 željezničkih stajališta: Podsused, Gajnice, Vrapče, Kustošija, Maksimir, Trnava, Čulinec, Sesvetska Sopnica (od 2022. godine), Sesvetski Kraljevec, Remetinec, Mavračići, Zagreb Klara, Buzin i Odra.

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



Sl. 3-3: Putnički željeznički kolodvori i stajališta na području Grada Zagreba

Tab. 3-3: Prijevoz putnika u čvoru Zagreb tijekom 2021. i 2022. godine

Dionica željezničke pruge	Duljina dionice (km)	Vlak-kilometar* putničkih vlakova		Prosječni dnevni broj putničkih vlakova		Iskorštenje propusne moći pruge	
		2021.	2022.	2021.	2022.	2021.	2022.
Zaprešić - Zagreb ZK	13,0	217.289	281.802	46	60	55,9 %	59,2 %
Zagreb ZK - Zaprešić	13,0	211.728	274.293	45	58	49,2 %	50,0 %
Sesvete - Dugo Selo	10,2	244.120	269.327	66	73	41,6 %	45,7 %
Dugo Selo - Sesvete	10,2	235.812	261.710	64	71	43,3 %	46,8 %

Napomene:

* mjerna jedinica za jedan kilometar prijeđen vlakom

Izvor podataka: Izvješća HŽ Infrastrukture o provedbi Akcijskog plana o provedbi mjera u 2021. i 2022. godini

Nositelj provedbe mjere: HŽ Putnički prijevoz d.o.o. (HŽPP)

Tijekom izvještajnog razdoblja s ciljem poboljšanja kvalitete usluge JGPP provedene su aktivnosti na:

- obnovi voznog parka HŽ Putničkog prijevoza,
- promociji prijevoza gradsko-prigradskom željeznicom
- te nastavljena suradnja sa ZET-om i HŽ Infrastrukturom na poboljšanju usluge.

Tijekom izvještajnog razdoblja, kao i prethodnih godina, gradsko-prigradski prijevoz putnika obavljao se na 58 kilometara elektrificirane pruge na sljedećim dionicama: Zagreb Glavni kolodvor – stajalište Podsused duljine 11 km, Zagreb Glavni kolodvor – Sesvetski Kraljevec duljine 15 km, Zagreb Glavni kolodvor – Odra duljine 11 km te Zagreb Glavni kolodvor – Mavračići (duljine 21 km). Željeznički kolodvori i stajališta na navedenim prugama prikazani su na Sl. 3-3.

Željeznička mreža u gradsko-prigradskom prometu u vršnom vremenu pokrivena je većim brojem linija, dok se u manje frekventnim satima broj linija smanjuje. HŽPP ocjenjuje da je

postojeće stanje zadovoljavajuće i usklađeno s potrebama građana Grada Zagreba (odlazak i dolazak na posao i u školu).

HŽPP je i tijekom izvještajnog razdoblja surađivao s HŽ Infrastrukturuom u svim domenama poslovanja koji se odnose na uređenje prodajnih mjesta i dostupnost informacija u službenim mjestima za prihvata i otpremu putnika.

U nastavku su opisane provedene aktivnosti na unaprjeđenju i promociji prijevoza željeznicom te iskazani statistički podaci o prijevozu putnika na gradsko-prigradskim željezničkim linijama.

Prosječna starost postojećih motornih i klasičnih garnitura je oko 40 godina te je nužna nabava novih vlakova. Tijekom izvještajnog razdoblja HŽPP-u su isporučeni novi vlakovi. Sukladno Ugovoru o nastavku proizvodnje i isporuke niskopodnih elektromotornih vlakova HŽPP-u je u 2021. godini isporučeno 5, a u 2022. godini 7 niskopodnih elektromotornih vlakova financiranih iz zajma EUROFIME i IBRD-a. Nakon isporuke isti su uvršteni u redovito prometovanje na elektrificiranim prugama Republike Hrvatske. Sukladno Ugovoru o proizvodnji 21 elektromotornog vlaka (EMV) sufinanciran od strane EU fondova krajem 2022. isporučena su 3 EMV-a.

U 2021. godini nastavljena je suradnja sa Sindikatom biciklista u vidu zajedničke promocije prijevoza bicikala vlakom. U suradnji s Turističkom zajednicom rada Zagreba promovirana su besplatna povratnih putovanja na relaciji D. Selo - Zagreb GK - Savski Marof u vrijeme Adventa u Zagrebu.

Promoviranje suradnje vezano za korištenje zajedničkih pretplatnih karata ZET-HŽPP i priključnih karata provodi se kontinuirano duži niz godina. Kako integracija prijevoza vlak – autobus/tramvaj/uspinjača zauzima iznimno važno mjesto u usluzi koju HŽPP pruža korisnicima, aktivnosti promocije ovog vida prijevoza su kontinuirane (objava na mrežnim stranicama <https://www.hzpp.hr/hzpp-i-zet>).

Tijekom izvještajnog razdoblja nastavljeno je poticanje integriranog prijevoza putnika primjenom zajedničke opće, učeničke, studentske, umirovljeničke, za osobe s invaliditetom i socijalne prepletne karte ZET- HŽPP. Temeljem suradnje ZET-a i HŽPP-a u uporabi je zajednička pretplatna karta koja se koristi za vlak/bus/tramvaj na administrativnom području Grada Zagreba. Od 1. ožujka 2017. cijene zajedničkih pretplatnih karata iznose: 400,00 kn - opću mjesečnu kartu te 200,00 kn - učenička, studentska, socijalna i umirovljenička mjesečna karta iznosi 200,00 kn. 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.

Temeljem suradnje Meštrović Prijevoza i HŽPP-a u uporabi je zajednička pretplatna karta koja se koristi za vlak/bus u zagrebačkom čvoru, a cijene zajedničkih pretplatnih karata od 1. travnja 2018. ovise o zonama korištenja.

Za potrebe ocjene provedbe mjere u nastavku su dani statistički podaci o prijevozu putnika gradskom željeznicom tijekom izvještajnog razdoblja i podaci za godinu donošenja Akcijskog plana.

Broj vlakova i prevezenih putnika gradsko-prigradskom željeznicom u godini donošenja Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina) dan je u Tab. 3-4.

Tab. 3-4: Prijevoz gradskom željeznicom na početku provedbe Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina)

	2015. godina	2021. godina	2022. godina
Prosječan broj vlakova radnim danom	240	267	246

Prevezeni putnici (u milijunima)	7,839	6,088	7,663
Prevezeni putnici u okviru integriranog prijevoza*	2,116	1,990	1,935

Napomena:

* zajedničke ZET-HŽPP I Meštrović-HŽPP karte

Izvori podataka:

(1) Statistički ljetopis Grada Zagreba 2019., Statistički ljetopis Grada Zagreba 2023

(2) HŽPP - dostava podataka za izvješća o provedbi Akcijskog plana za 2015., 2021. i 2022. godinu

Godišnje se u okviru integriranog prijevoza putnika primjenom zajedničke karte prevezlo gotovo 2 milijuna putnika (vidi Tab. 3-4). U odnosu na ukupni broj prevezenih putnika u 2021. godini putnici sa zajedničkom pretplatnom kartom činili su 32 %, a u 2022. godini 25 % ukupnog prevezenih putnika gradskom željeznicom, dok je u 2015. godini taj udio iznosio 27 %.

U

Tab. 3-5 prikazan je broj ulazaka/izlazaka putnika na željezničkim postajama gradsko-prigradske željeznice. Ukupni broj ulazaka/izlazaka putnika na svim željezničkim stajalištima i kolodvorima u 2021. godini bio je 22 % manji no 2015. godine što se može povezati sa posljedicama COVID-19 mjera te radovima na željezničkoj infrastrukturi. U 2022. godini broj ulazaka/izlazaka putnika u odnosu na prethodnu godinu porastao je čak 31 %, no u odnosu na 2015. godinu bio je 2% veći. U 2022. godini ukupni broj ulazaka/izlazak putnika na liniji od Glavnog kolodvora (Zagreb) do Mavračić bio je 12 % veći, a od Glavnog kolodvora (Zagreb) do Odre 64 % veći u odnosu na 2015. godinu. Ukupni broj ulazaka/izlazak putnika na stajalištima/kolodvorima od Podsuseda preko Glavnog kolodvora do Sesvetskog Kraljevca u 2021. godini bio je 26,5 % manji, a u 2022. godini 2,8 % manji nego 2015. godine. Pad broja putnika na toj liniji koja se pruža u smjeru istok-zapad bio je 2021. godine izraženiji u smjeru istoka (prema Sesvetskom Kraljevcu), a u 2022. godini u smjeru zapada (prema Podsusedu).

Tab. 3-5: Broj ulaska/izlazaka putnika na željezničkim stajalištima/kolodvorima na području Grada Zagreba na početku provedbe Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina)

Smjer vožnje vlaka	Željezničko stajalište/kolodvor	2015. godina	2021. godina	2022. godina	Promjena u odnosu na 2015. godinu
SAVSKI MAROF – ZAGREB GK I ZAGREB GK – DUGO SELO	Sesvetski Kraljevec	327.859	284.260	349.260	-21,9 % (2021.) -6,0 % (2022.)
	Sesvete	1.226.819	1.003.925	1.186.113	
	Čulinec	422.882	321.678	378.274	
	Trnava	445.214	304.388	391.727	
	Maksimir	652.316	488.487	584.899	-25,8 % (2021.) i -1,2 % (2022.)
	Zagreb Glavni kolodvor	7.106.006	5.272.580	7.018.205	
	Zagreb Zapadni kolodvor	940.954	665.461	859.481	-32,4 % (2021.) -3,3 % (2022.)
	Kustošija	509.029	317.755	480.781	
	Vrapče	756.226	546.978	757.764	
	Gajnice	654.041	422.047	652.903	

	Podsused stajalište	459.113	292.105	458.277	
ZAGREB GK - RIJEKA	Zagreb Glavni kolodvor	891.085	789.970	1.000.226	-11,1 % (2021.) +12,2 % (2022.)
	Remetinec	94.888	107.444	133.426	
	Hrvatski Leskovac	66.922	45.442	57.308	
	Horvati	45.107	38.345	44.029	
	Mavračići	11.934	5.341	10.219	
ZAGREB GK – SISAK – NOVSKA	Zagreb Glavni kolodvor	779.647	1.029.263	1.287.469	+29,9 % (2021.) +63,8 % (2022.)
	Zagreb Klara	39.507	43.260	58.361	
	Buzin	35.000	59.763	75.119	
	Odra	50.653	43.434	61.384	
UKUPNO	-	15.515.202	12.081.926	15.845.225	-22,1 % (2021.) i +2,1 % (2022.)

Izvor podataka: HŽPP (Statistički ljetopis Grada Zagreba 2019., Statistički ljetopis Grada Zagreba 2023.)

Ocjena provedbe mjere M3 i njene učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja nositelji mjera proveli su sljedeća unaprjeđenja kvalitete JGPP:

- ZET d.o.o. je produljio jednu postojeću i uveo dvije nove autobusne mreže te revidirao red voženje šest linija,
- HŽ Infrastruktura d.o.o. provela je rekonstrukcije dionica željezničke pruge između Podsuseda i Sessvetskog Kraljevca, obnovljena su željeznička stajališta Podsused, Kustošija i Trnava i dio Zapadnog kolodvora, izgrađeno je novo stajalište Sessvetska Sopnica i ishoda građevinska dozvole za stajalište Sessvetska Sela,
- HŽ Putnički prijevoz d.o.o. je preuzeo ukupno 15 novih elektromotornih vlakova.

Ocjena provedbe mjere temeljem broja prevezenih putnika dana je u odnosu na 2015. godinu, kao početnu godinu provedbe mjera iz Akcijskog plana. U 2022. godini smanjen je broj prevezenih putnika autobusima (za 40 %) iako je povećan broj putnih mjesta u autobusima (za 10 %). Također, smanjen je broj putnih mjesta u tramvajima (za 14 %) i broj prevezenih putnika (također za 40 %). Ukupni broj ulazaka/izlazaka putnika na svim željezničkim stajalištima i kolodvorima JGPP u 2021. godini bio je manji 22% no 2015. godine što se može povezati sa posljedicama COVID-19 mjera kao i radovima na željezničkoj infrastrukturi. Iako je u 2022. godini ukupni broj ulazaka/izlazaka putnika na svim željezničkim stajalištima i kolodvorima na području Grada Zagreba bio veći no 2015. godine (za 2 %), zabilježen je pad broja ulazaka/izlazaka putnika na dionici pruge između Podsuseda i Sessvetskog Kraljevca što je posljedica radova na obnovi željezničke pruge.

Tijekom izvještajnog razdoblja na JGPP utjecali su epidemija COVID-19, sanacija prometne infrastrukture zbog oštećenja nastalih u potresu te projekti obnove cestovne i željezničke infrastrukture (obnova Jadranskog mosta, obnova dionice željezničke pruge „Savski Marof - Zagreb ZK“ i obnova pruga u čvoru Zagreb).

Ostali čimbenici koji su utjecali na provedbu mjere M3, prema izvješćima nositelja mjera opisani su u nastavku.

ZET d.o.o. je tijekom izvještajnog razdoblja kao i ranijih godina inovativnim prometnim rješenjima, odnosno njihovom implementacijom u prometni sustav osigurao preduvjete za

dostizanje zahtijevane kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza i dugoročnu održivost sustava po pitanju učinkovitog upravljanja okolišem. 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 integraciji JGPP su problem sučeljavanja javnih gradskih putničkih prijevoznih sustava i nedovoljna uključenost željezničkog sustava u ukupni JGPP Grada Zagreba. S obzirom da o vremenskom usklađivanju ovisi trajanje putovanja ono može biti ključno pri izboru javnog gradskog putničkog prijevoza.

HŽ Infrastrukture d.o.o. u izvješću navodi da je potrebno raditi na poboljšanju željezničkog gradsko-prigradskog prijevoza na svim razinama, s ciljem preuzimanja primata kao najbržeg gradskog prijevoza s jednog dijela grada na drugi. S obzirom na gustoću i učestalost linija gradske mreže autobusa i tramvaja (prvenstveno ZET-a), željeznički promet se može nadovezati na isto u službenim mjestima no kvalitetniju integraciju otežava nedostatak uređenih infrastrukturnih terminala sa svim potrebnim sadržajima.

Prema izvješću HŽ Putničkog prijevoza d.o.o. za daljnja unaprijeđena gradskog željezničkog prijevoza kao što su: uvođenje većeg broj novih linija gradsko-prigradske željeznice i povećanje broja prevezenih putnika u gradsko-prigradskom željezničkom prometu (na godišnjoj razini), moraju se stvoriti preduvjeti u vidu: povećanja propusnosti željezničke mreže na području Grada Zagreba, izgradnja novih i produljenje postojećih perona za prihvata putnika kod višestrukih motornih garnitura te uređenje perona za prihvata putnika za potrebe integriranog prijevoza. Cjelokupan željeznički promet na području Grada Zagreba odvija na jednokolosiječnim i dvokolosiječnim prugama na kojima pored vlakova u gradsko prigradskom prometu prometuju vlakovi u međunarodnom, regionalnom, lokalnom i teretnom prijevozu. Uslijed navedenog i propusne moći signalno-sigurnosnih uređaja na pruži 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 prihvata putnika pri čemu HŽPP predlaže izgradnju novih stajališta i to: Cibona, Vukovarska, Savski most, Savski gaj, Trnsko – Klara i Blato.

M4 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenjem području grada

Nositelj provedbe mjere: ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.

Kriteriji prema kojima se vrši odabir tipa voznih 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, provodila su se sljedeća pravila dispozicije vozila autobusnog podsustava na linijama JGPP Grada Zagreba:

- Vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6 norme raspoređuju 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,
- Vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6, EEV i EURO 4 norme raspoređuju se na linije koje povezuju rubna gradska naselja sa širim centrom grada;
- Na linije koje povezuju prigradska i gradska područja raspoređuju se vozne jedinice pogonjene motorima EEV i 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.

U cilju smanjenja potrošnje energenata, kod stajanja na terminalima i okretištima, vozači autobusnog sustava imaju obvezu gašenja motore ako je vrijeme čekanja na polazak duže od pet minuta. Mjera se provodi ovisno o vremenskim prilikama. Uzevši u obzir prisutnost putnika u vozilima, gašenja motora nije moguće provoditi kada su vanjske temperature preniske ili previsoke s obzirom da je putnički prostor tada potrebno grijati ili hladiti.

Ocjena provedbe mjere M4 i njene učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja ZET je dosljedno provodio mjeru tako što je na autobusnim linijama koje polaze s terminala Črnomerec, Glavni kolodvor i Ljubljanka te općenito na linijama koje prolaze kroz uže gradsko područje koristio autobuse koji imaju motore s najnižim emisijama (motori norme EURO 6, EEV – pogon na stlačeni prirodni plin (SPP). S obzirom na raspoloživi vozni park ZET-a ovom se organizacijskom mjerom najučinkovitije smanjuju emisija na užem gradskom području.

M5 Nabava vozila u JGP-u i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom kriterija „zelene nabave“ i tehnička poboljšanja postojećih vozila

Nositelj provedbe mjere: ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.

U 2021. godini nabavljeno je 39 novih autobusa s EURO 6 motorima i to: 15 modela na pogon stlačenim prirodnim plinom Urban CNG proizvođača IVECO te 24 autobusa modela Fenix 85 proizvođača IVECO. U 2022. godini nabavljeno je 45 novih autobusa s motorima EURO 6 norme i to: 20 klasičnih niskopodnih marke MAN i 25 klasičnih polu-niskopodnih autobusa marke IVECO.

Nova vozila su opremljena pristupnim platformama za jednostavniji i lakši ulazak osobama s invaliditetom te su klimatizirana i opremljena video nadzorima. U 2022. godini u voznom parku ZET-a bio je 91 autobus na pogon prirodnim stlačenim plinom i 152 autobusa s dizelskim motorima koji zadovoljavaju normu EURO 6. Pregled broja vozila s obzirom na EU ekološke norme motornih vozila dan je u

Tab. 3-6.

Tab. 3-6: Pregled stanja voznog parka ZET-a na početku provedbe Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina)

Pogonsko gorivo	Norma	Broj autobusa		
		2015. godina	2021. godina	2022. godina
Dizel	EURO 2	61	25	0
Dizel	EURO 3	94	93	85
Dizel	EURO 4	177	158	158
Dizel	EURO 6	0	107	152
Stlačeni prirodni plin (CNG)	EEV	60	60	60
CNG	EURO 6	16	31	31
UKUPNO		408	474	486

Izvor podataka: ZET (Izješća o provedbi Akcijskog plana za 2015., 2021. I 2022. godinu)

ZET kontinuirano prati svjetske trendove i po mogućnosti testira nove pogonske tehnologije u javnom gradskom putničkom prometu sukladno financijskim mogućnostima. Električni autobusi za sada se ne koriste kao alternativa autobusima s motorima pogonjenim fosilnim gorivima zbog ograničenja vezanih za punjene baterijskih sustava. Elektrovozila kao moguća alternativa motorima pogonjenim fosilnim gorivima se za sada koriste vrlo ograničeno, odnosno isključivo u turističke svrhe.

U 2022. godini osigurana su sredstva za nove tramvaje odnosno potpisan je Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt „Nabava 20 niskopodnih tramvaja za ZET d.o.o.“. Isporučka svih 20 niskopodnih tramvaja očekuje se do kraja 2025. godine. Više informacija objavljeno je na mrežnoj stranici <https://www.zet.hr/eu-projekti-7847/nabava-20-niskopodnih-tramvaja-za-zet-d-o-o/8009>.

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački Holding d.o.o. – Podružnica Čistoća

Tijekom 2022. godine ukupno je unajmljeno 37 vozila s niskim odnosno „nultim“ emisijama. Time je vozni park Čistoće obnavljen sa: 3 kamiona smećara, 5 dostavnih vozila i 2 osobna vozila sa EURO 6 dizelskim motorima, 17 osobnih vozila sa EURO benzinskim motorima te 3 hibridna i 7 električnih osobnih vozila. U voznom parku Čistoće u 2022. godini bilo je 313 teretnih vozila pri čemu je udio onih s EURO 6 (dizelskim) motorima bio 54 %, a pregled prema pojedinim vrstama teretnih vozila dan je u Tab. 3-7.

Tab. 3-7: Zastupljenosti teretnih vozila s EURO 6 motorima u voznom parku Čistoće u 2022. godini

Vrsta teretnog vozila	Ukupni broj vozila	Broj vozila s EURO 6 motorom	Udio „EURO 6 vozila“
Autopodizač	15	5	33%
Cestar	35	16	46%
Cisterna	17	0	0%
Čistilica	12	3	25%
Dostavno	10	6	60%
Kiper s dizalicom	55	42	76%
Perač posuda	7	4	57%
Prijevoz posuda	9	7	78%
Roll kiper	9	4	44%
Sandučar	5	5	100%
Smećar (kamion)	144	84	58%
Smećar (sa dizalicom ili peracom ili kiper)	6	4	67%

Izvor podataka: Podružnica Čistoća, Obrada: EKONERG

Nositelj provedbe mjere: Zagrebački Holding d.o.o. – Podružnica Zagrebačke ceste

U 2021. godini korišteno je 27 vozila u vlasništvu tvrtke koja imaju ekološku kategoriju vozila EURO 6 i još 13 vozila navedene kategorije putem usluge leasinga. Dodatno je za potrebe poslovanja unajmljeno 35 vozila s EURO 6 motorima te 1 vozilo na električni pogon.

U 2022. godini korišteno je 69 vozila u vlasništvu tvrtke koja imaju ekološku kategoriju vozila EURO 6, a dodatno je za potrebe poslovanja unajmljeno 34 vozila s EURO 6 motorima i 5 vozila na električni pogon te jedno hibridno osobno vozilo (do 8 putnika).

Ocjena provedbe mjere M5 i njene učinkovitosti

U vrijeme donošenja Akcijskog plana, 2015. godine ZET je imao 16 novih autobusa na stlačeni prirodni plin (CNG) s normom EURO 6 te niti jedan autobus s dizelskim motorom prema normi EURO 6 (koja je uvedena 2014. godine). Novi CNG autobusi s normom EURO 6 nabavljeni su tek 2021. godine. Tijekom razdoblja provedbe Akcijskog plana povećavao se broj autobusa s EURO 6 dizelskim motorima te je u 2022. godini bilo 152 takvih autobusa. Obnova voznog parka ZET-a odvija se dinamikom koju određuju financijske mogućnosti te u znatnoj mjeri ovisi i o sredstvima sufinanciranja iz EU fondova. Najveći broj novih autobusa ZET-u je isporučen u 2022. godini. Na kraju izvještajnog razdoblja 50 % autobusa ZET-a činili su oni s pogonom na prirodni plin ili sa dizelskim motorima koji zadovoljavaju EURO 6 normu.

Obnova voznog parka tvrtke Zagrebački holding d.o.o., Podružnice Čistoće tijekom izvještajnog razdoblja bila je neznatna. Većina vozila s EURO 6 motorima nabavljena je ranijih godina, a njihov je udio u 2022. godini iznosio 54 %.

Tvrtka Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Zagrebačke ceste vozni park obnavlja isključivo vozilima s EURO 6 motorima i električni pogon koristeći usluge najma i leasinga.

Obnovom voznog parka ZET-a te tvrtke Zagrebački holding d.o.o., Podružnice Čistoća i Podružnice Zagrebačke ceste smanjuju se lokalne, ali i pozadinske emisije iz cestovnog prometa no učinak na poboljšanje kvalitete zraka nije zamjetan jer se godinama povećava broj osobnih automobila na zagrebačkim prometnicama. Prema podacima iz Statističkog ljetopisa 2023. (https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/001/SLJZG23_web.pdf) broj osobnih vozila u privatnom vlasništvu u 2022. godini bio je 18 % veći no 2015. godine. Također, posljednjih godina sve se više koriste usluge taxi prijevoza putem platformi kao i usluge dostave hrane i robe na kućnu adresu što također utječe na ukupne emisije cestovnog prometa.

M6 Promicanje eko-vožnje

Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020.-2022. propisana je mjera „8. Trening eko vožnje za vozače voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i podružnica Zagrebačkog Holdinga“. Ovom je mjerom predviđena edukacija vozača o učinkovitom stilu voženje te ugradnja uređaja za nadzor potrošnje goriva. Provedbom mjere obuhvaćeni su zaposlenici Zagrebačkog Holdinga d.o.o. i javnog sektora.

Nositelj provedbe mjere: HAK

HAK nije dostavio izvješće o provedbi mjera iz Akcijskog plana, no informacije o eko-vožnji kao i ranijih godina dostupne su putem mrežne stranice HAK-a: <https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/ekologija/ekovoznja/>.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet

Tijekom izvještajnog nisu provedene aktivnosti na promociji eko-voženje već na promociji elektromobilnosti kako je opisano u M10.

Ocjena provedbe mjere M6 i njene učinkovitosti

U vrijeme donošenja Akcijskog plana eko-vožnja bila je prepoznata kao jedan od oblika održive mobilnosti te promovirana kao jedna od najučinkovitijih mjera za poticanje energetske učinkovitosti u prometu na razini Europske unije. Prema informacijama HAK-a (<https://www.hak.hr/datoteka/1128/05-eihp.pdf>) očekivano smanjenje potrošnje goriva u prosjeku je do 10 %.

Informacije o eko-vožnji dostupne su putem mrežne FZOEU: <https://www.fzoeu.hr/hr/eko-voznja/7715> i HAK-a <https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/ekologija/ekovoznja/>.

Tijekom godina potreba za provedbom ove mjere iz Akcijskog plana postaje sve manje značajna s obzirom na sve veći udio osobnih vozila opremljenih sustavima za pomoć vozačima u ekonomičnijoj pa stoga i ekološki prihvatljivijoj vožnji. S obzirom na zahtjeve za homologaciju, od studenog 2014. godine sva nova osobna vozila na tržištu EU trebaju biti opremljena sustavima nadzora tlaka u gumama, a vozila s ručnim mjenjačem trebaju biti opremljena pokazivačima promjene brzine okretaja radi optimalne potrošnje goriva. Na temelju podataka o starosti osobnih vozila Centra za vozila Hrvatske (<https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>), izračunato je da je udio vozila sa spomenutim sustavima u 2021. iznosio oko 21 %, a u 2022. oko 25 %.

Osobna vozila opremljena sustavima za automatsko gašenje motora pri kraćem stajanju (tzv. start-stop sustavi) također pridonose smanjenju emisija tijekom stajanja na semaforima ili u kolonama kod prometnih zagušenja. Od uvođenja EURO 5 standarda, 2009. godine, sve više proizvođača vozila ugrađuje start-stop sustave no ipak takvi su sustavi još uvijek zastupljeniji kod vozila viših cjenovnih kategorija. Prema statističkim podacima o tržištu vozila u EU („European Vehicle Market Statistics 2015/16“) u 2015. godini bilo je oko 50 % vozila opremljenih stop-start sustavom, pri čemu su bili znatno zastupljeniji kod premium marki automobila. S obzirom da nema statističkih podataka o zastupljenosti osobnih vozila sa start-stop sustavima u Hrvatskoj, gruba je procjena da s obzirom na starost i strukturu voznog parka udio takvih vozila oko 10%.

Unatoč sustavima koji doprinose ekonomičnijoj vožnji, konačna potrošnja goriva, pa stoga i emisije u zrak, ovise o individualnom načinu vožnje vozača.

M7 Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za strategijske informacija i istraživanja

Grad Zagreb sudjeluje u projektu ProGReg (skr. engl. Productive Green Infrastructure for post-industrial urban regeneration). Projekt se provodi u međunarodnom konzorciju od 34 partnera, uključujući Grad Zagreb, a razdoblje provedbe je od 1. lipnja 2018. do 31. svibnja 2023. Cilj projekta jest razvijanje produktivne zelene infrastrukture u svrhu urbane regeneracije bivših industrijskih područja, kriterija za održivi urbani razvoj, implementacija zelenih i pametnih tehnologija, zdrav način života, kombinacija rada i življenja, socijalne inovacije kao dio vizije jednakog urbanog razvoja unutar gradskih četvrti, sve u skladu s načelima primjene rješenja temeljenih na prirodi. U okviru projekta je 2022. godine izrađen projekt pješačko biciklističke staze koja će prolaziti kroz područje bivše mesne industrije odnosno povezivati zapadnu i istočnu stranu lokacije Sljeme Sesvete.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet

U 2021. godini provedene su sljedeće aktivnosti unaprijeđena biciklističke infrastrukture:

- obilježene su tzv. „bike sharrow“ oznake na kolniku kojima se vozači upozoravaju na prisustvo biciklista na kolniku/prometnoj traci: u Velikopoljskoj ulici (MO Veliko Polje), Ul. Trnovčica, Ul. J. Stadlera, Ul. Dubec, na dijelovima GČ Trešnjevka sjever (Metalčeva, Trakošćanska,

Adžijina, Žajina...), na Koturaškoj cesti, na južnoj strani Avenije Dubrovnik od rotora Remetinec do Avenije Većeslava Holjevca, na potezu ulica Vodovodna – Međimurska – Grahorova – Bleiweissova, na potezu ulica Rendićeva – Crnčićeva., Ulicama Vojina Bakića i Julija Knifera, Ul. Roberta Škrnjuga, na Cvjetnoj cesti od Slavonske avenije do ulice Prisavlje, na području MO Trnsko, MO Vrbik, MO Kanal, MO Sigečica, MO Trnjanska Savica, MO Marin Držić.,

- obilježene su biciklističke staze, prijelazi i upušteni rubnjaci ili je za isto izdano rješenje: na Domovinskom mostu u okviru rekonstrukcije, na Marohničevoj ulici od Prisavlja do Slavonske avenije, u Ul. D. T. Gavrana i Ul. V. Richtera (dvosmjerna biciklistička staza i upušteni rubnjaci), na Selskoj cesti od Savske do Zagrebačke avenije, u Ul. Ede Murtića od Ul. K. Kantoci do Av. Dubrovnik (dvosmjerna staza i upušteni rubnjaci), u ul. Ede Murtića od Damira Tomljanovića Gavrana do Avenije Dubrovnik, u Stonskoj ulici od Vojina Bakića do Avenije Dubrovnik, na Aveniji Dubrovnik od Trumbićeve do Av. V. Holjevca,
- doneseno je rješenje za uspostavu tzv. „bike sharrow“ na Aleji Blaža Jurišića, Ulici Dragutina Rakovca i Ulici Pavla Štoosa, na Horvaćanskoj ulici od Selske ceste do Ulice Hrvatskog sokola, na raskrižju Slavonska-Heinzlova-Radnička (povezivanje biciklističke staze i uspostava biciklističkih prijelaza), u Heinzlovoj ulici od Zvonimirove do Branimirove, Heinzlovoj ulici od Ul. g. Vukovara do Branimirove, na Krapinskoj ulici i Trešnjevačkom trgu,
- izvedena je biciklistička staza na Ulici grada Vukovara od Korčulanske do Donjih Svetica,
- postavljene su biciklističke rampe uz stepenište na sjevernoj strani Jadranskog mosta,
- postavljeno je preko 50 stalaka za bicikle na više lokacija u radu.

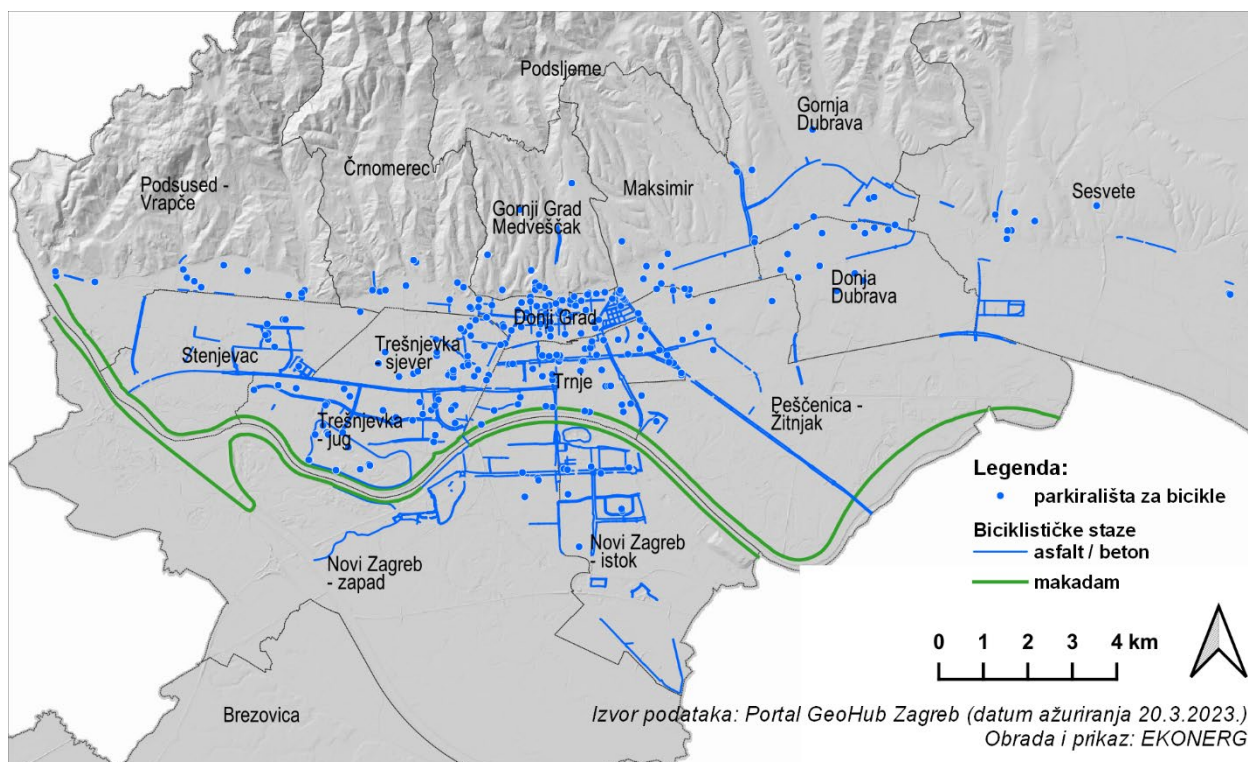
U 2022. godini provedene su sljedeće aktivnosti unaprijeđena biciklističke infrastrukture:

- izdana su rješenja za uređenje biciklističke infrastrukture (biciklističke staze i trake, biciklistički prijelazi i upuštenje rubnjaka, „bike sharrow“ oznake na kolniku kojima se vozači upozoravaju na prisustvo biciklista na kolniku, odnosno prometnoj traci): Ul. Hinka Wurtha, Franje Wolfla, Baštijanovna, Ravnice, Jurja Dalmatinca, Medpotoki i Al. Bologne, Ul. Rudolfa Kolaka od Šuškovca do Ljubijske, u više ulica na području MO Martinovka, Rudeška cesta, Ratarska ulica, Jablanska, Dubečka, Koledinečka, Dankovečka, Križnog puta, Podsusedska aleja, Podsusedski trg, Augustinčićeva, Albrechtova, Bulvanova, Ravnice I, Ravnice VII, Ravnice VIII i Ravnice X, Fočići, Kačićeva;
- izrađena je novelacija prometnog elaborata biciklističke infrastrukture koridora Prilaz Baruna Filipovića,
- na 63 lokacije u gradu donesena rješenja za postavu više od 300 stalaka za bicikle,
- obilježena je biciklistička infrastruktura na lokacijama: rekonstruirani Savski most, Avenija Marina Držića na dijelu od autobusnog kolodvora do Ul. grada Vukovara, SR Njemačke od Av. Dubrovnik do Damira Tomljanovića Gavrana.

Stanje biciklističke infrastrukture Grada Zagreba u 2015. godini i u godinama izvještajnog razdoblja prikazano je u Tab. 3-8. Na Sl. 3-4 prikazana je karta biciklističke infrastrukture u ožujku 2023. godine. Na temelju prikazanih podataka dana je ocjena provedbe mjere.

Tab. 3-8: Duljina biciklističkih staza i brojnost parkirališta za bicikle na početku provedbe Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina)

Godina	Duljina biciklističkih staza (km)			Parkirališta za bicikle		
	Ukupno	Prometna mreža	Sportsko-rekreativne svrhe	Broj lokacija	Broj stalaka	Broj mjesta
2015.	389	251	138	23	183	366
2021.	493	306	187	230	1515	3030
2022.	507	320	187	322	2023	4046



Sl. 3-4: Karta biciklističkih staza i parkirališta za bicikle na području Grada Zagreba

Ocjena provedbe mjere M7 i njene učinkovitosti

U 2022. godini duljina biciklističkih staza prometne mreže bila je 69 km dulja no 2015. godine. Do kraja 2022. godine uspostavljeno je 299 novih lokacija za „parkiranje“ bicikala te je bilo 3680 „parkirališnih mjesta“ više no 2015. godine. Tijekom izvještajnog razdoblja unaprjeđenje biciklističke infrastrukture ostvareno je obilježavanjem biciklističkih staza i postavljanjem stalaka za bicikle.

M8 Edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih po okoliš

Tijekom izvještajnog razdoblja, kao i ranijih godina provedbe Akcijskog plana, ova se mjera provodila kroz višegodišnje projekte Grad Zagreba.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za strategijske informacije i istraživanja

Grad Zagreb odnosno Gradski ured za gospodarstvo ekološku održivost i strategijsko planiranje je koordinator mreže CIVINET Hrvatska-Slovenija-Jugoistočna Europa za razdoblje od 2021. do 2024. godine. Cilj mreže CIVINET je i kontinuirana promocija i edukacija javnosti o negativnom utjecaju cestovnog motornog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš.

Tijekom izvještajnog razdoblja aktivnosti su se provodile kroz cjelogodišnje informiranje javnosti putem društvenih mreža i mrežne stranice mreže te putem webinarima i konferencija kako je opisano u nastavku.

Edukacije su bile provedene kroz cjelogodišnje informiranje javnosti putem mrežne stranice <https://civinet-slohr.eu/> i društvenih mreža:

– Facebook: <https://www.facebook.com/CIVINET.Slo.Hr.JIE>

- Instagram: <https://www.instagram.com/odrziva.mobilnost.u.gradovima>
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/civinet-slovenia-croatia-south-east-europe/>

Webinar „Planiranje održivog prometa u doba pandemije“ održan je 13. travnja 2021. u organizaciji s ODRAZ-a (Tajništva mreže CIVINET Slovenija-Hrvatska-JIE) i CROSOL-a na temu „COVID-19 kao katalizator promjena u planiranju održivog prometa“ na kojem su predstavnici akademske zajednice i europskih gradova predstavili istraživanja i pregled mjera u prometu koje su uvedene diljem Europe uslijed pandemije. Više od 130 sudionika iz Hrvatske i susjednih zemalja imalo je priliku poslušati inspirativna izlaganja inozemnih predavača o tome kako su pojedini europski gradovi reagirali na „lockdown“ i COVID-19 te na koji se način brzo i učinkovito mogu uvoditi promjene prenamjenom prostora u prometnoj infrastrukturi. U prvom dijelu programa, sudionici su upoznati s mjerama koje su uvedene tijekom aktualne zdravstvene krize u pojedinim europskim gradovima, dok je u drugom djelu programa održana panel rasprava.

Webinar „Čista vozila i inovativne tehnologijama u planiranju održivog prometa“ održan 19.5.2021. u organizaciji ODRAZ-a, sudionici su imali prilike poslušati izlaganja na temu vozila budućnosti i novih tehnologija u planiranju prometa te saznati nešto više o zelenom vodik, električnim automobilima, električnim autobusima u javnom prijevozu, autonomnim vozilima, centraliziranim sustavima upravljanja prometom i inteligentnim transportnim sustavima od strane predavača iz Maribora i Beča te akademske zajednice iz Hrvatske i Srbije.

Webinar „Izazovi proširenja pješačkih zona u gradovima“ održan je 25.2.2022. u sklopu projekta CLIMASUM. Okupio je više od 60 sudionika iz Hrvatske i susjednih zemalja. Sudionici su slušali o primjerima planiranja i uvođenja pješačkih zona u Zagrebu, Sisku, Ljubljani i Kruševcu.

Webinar „Doprinos željeznice održivoj mobilnosti“ održan je 15.7.2022. Europska unija, potaknuta klimatskim promjenama i postavljenim ciljem da postane do 2050. godine prvi klimatski neutralni kontinent, također je sve karte stavila na željeznicu – u kombinaciji sa svim vidovima javnog prijevoza, integracijom javnog prijevoza te aktivnom promocijom održive mobilnosti.

Webinar „Promjene ponašanja i urbana mobilnost“ održan je 13.12.2022. Na temelju nekoliko inspirativnih primjera iz EU-a i CIVITAS-ovih te hrvatskih i slovenskih gradova sudionici su imali prilike razmijeniti iskustva i primjere dobre prakse o ovoj vrlo važnoj temi kada govorimo o poboljšanju kvalitete života u gradovima.

U Zagrebu je 17. i 18. ožujka 2022. održana 9. godišnja skupština mreže CIVINET Slovenija-Hrvatska-Jugoistočna Europa i Skup: „Gradovi, klima i promet Zagreb“.

Tijekom izvještajnog razdoblja održane su i sljedeća događanja:

- U Šibeniku je 17. i 18. lipnja 2021. održana godišnja skupština mreže CIVINET Slovenija-Hrvatska-Jugoistočna Europa u okviru koje je održan i Okrugli stol i panel rasprava „Pametna mobilnost u turističkim destinacijama i održive prometne politike“.
- U Koprivnici je 26. i 27. siječnja 2022. održana dvodnevna međunarodna hibridna radionica „Privatno-javna suradnja za bolju mobilnost, Izazovi ruralno-urbane mobilnosti“.
- U Šibeniku je 22. srpanja 2022. održana konferencija „Prometno-prostorna rješenja za gradove budućnosti“.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost

Na Europskom tjednu mobilnosti u 2021. i 2022. godini, Gradski ured za gospodarstvo ekološku održivost i strategijsko planiranje sudjelovao je kao organizator aktivnosti: Dječja biciklistička utrka - Mala biciklijada Grada Zagreba i Zagrebačka žbica.

Europski tjedan mobilnosti je vodeća kampanja Europske komisije za podizanje svijesti o održivoj urbanoj mobilnosti, a održava se svake godine od 16. do 22. rujna i promiče promjene u korist aktivne mobilnosti, javnog prijevoza i drugih čistih, održivih i inteligentnih prometnih

rješenja, sve s ciljem smanjenja onečišćenja zraka i ukupnog poboljšanja kvalitete života građana. Tema Europskog tjedna mobilnosti u 2021. godini bila je "Sigurno i zdravo uz održivu mobilnost", a glavni slogan "Krećimo se održivo! Ostanimo zdravi!". U 2022. godini tema je bila „Bolja povezanost“, a glavni slogan „Kombiniraj i kreći se!“.

U 2021. i 2022. godini je u sklopu obilježavanja Europskog dana bez automobila 22. rujna, od 8 do 20 sati bio zabranjen promet motornih vozila u užem središtu grada u središnjoj zoni grada omeđenoj sljedećim ulicama: Trg bana Josipa Jelačića – Jurišićeva – Palmotićeva (zapadni rub) – Boškovićeva (sjeverni rub) – Hebrangova (sjeverni rub) – Gundulićeva (istočni rub) – Ilica (sjeverni rub) – Mesnička (istočni rub do Streljačke) – Mesnička – Demetrova - Ilirski trg – Radićeva - Trg bana Josipa Jelačića.

Ocjena provedbe mjere M8 i njene učinkovitosti

Grad Zagreb od 2001. godini edukativne aktivnosti provodi u okviru Europskog tjedna mobilnosti koji se održava od 16. do 22. rujna. U 2021. i 2022. godini koordinator programskih aktivnosti bio je Gradski ured za socijalnu zaštitu, zdravstvo, branitelje i osobe s invaliditetom, a u njegovu obilježavanju sudjelovali su gradski uredi, službe, škole, vrtići, udruge, akademska zajednica te brojne ustanove i institucije.

Tijekom izvještajnog razdoblja nastavljene su edukativne aktivnosti na promicanju okolišno prihvatljivijih oblika prijevoza. Kako bi se postigao željeni učinak, promjena ponašanja građana u smjeru manjeg korištenja osobnih vozila, mjeru je potrebno kontinuirano i dugotrajno provoditi.

M9 Subvencioniranje javnog gradskog prometa u središtu grada

Nositelj provedbe mjere: ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o. (ZET)

Tijekom izvještajnog razdoblja nije se mijenjala cijena usluge ZET-a. Cijena pojedinačne karte kupljene izvan vozila kao i vrijednosna (elektronička) karta poništena u vozila u trajanju od 30 minuta iznosila 4 kune (0,53 eura), karte u trajanju od 60 minuta 7 kuna (0,93 eura) te karte u trajanju od 90 minuta 10 kuna (1,33 eura).

Kao i prijašnjih godina subvencionirani je prijevoz za učeničku, studentsku i umirovljeničku populaciju dok je besplatni pristup javnom gradskom putničkom prijevozu Grada Zagreba osiguran za najranjivije, odnosno socijalno najugroženije kategorije stanovništva.

Nositelj provedbe mjere: Grad Zagreb

U 2021. i 2022. godini u proračunu Grada Zagreba, kao i prethodnih godina, osigurana su sredstva za subvencioniranje trgovačkog društva Zagrebački električni tramvaj d.o.o.

Kroz sufinanciranje usluge javnog gradskog prijevoza ZET-a, rata leasinga tramvaja i investicija omogućeno je kvalitetno, sigurno, redovito i dostupno obavljanje ekonomski prihvatljive komunalne usluge javnog gradskog prijevoza putnika.

Ocjena provedbe mjere M9 i njene učinkovitosti

Grad Zagreb u gradskom proračunu osigurava financijska sredstva za subvenciju za javnog gradskog prijevoza ZET-om čime se omogućuje cjenovna prihvatljivost usluge. Cijena prijevoza ZET-om tijekom razdoblja provedbe Akcijskog plana nije se povećavala. Uvođenje pojedinačne „polusatne karte“ u iznosu od 4 kune (0,53 eura) 2017. godine, može se smatrati ekvivalentnom subvencioniranju prijevoza u gradskom središtu.

M10 Uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet

Tijekom izvještajnog razdoblja u provedbi je bio pilot projekt „URBAN-E: e-Mobility, Infrastructure and Innovative Intermodal Services in Ljubljana, Bratislava and Zagreb“ kojim se promiče elektromobilnost u urbanim čvorištima kohezijskih zemalja. Predviđeno je da se u sklopu projekta uspostavi mreža javno dostupnih punionica za punjenje električnih vozila, razvije intermodalna platforma, koja nudi ekološki prihvatljive usluge prijevoza i koja obuhvaća ponudu brzih ad hoc prijevoza (zeleni taksi-prijevoz), planiranoga međugradskog prijevoza te prijevoza do aerodroma, koja se ponajprije temelji na električnim vozilima. Jedna od važnih komponenata intermodalne platforme bit će optimizacija puta uz odabir vozila za prijevoz pojedinačnog putnika uzimajući u obzir više parametara: udaljenost putnika, dužinu putovanja, status baterije, odnosno mogući domet električnog vozila, te udaljenost najbliže punionice za električna vozila.

U 2021. godini ugovoren je izvođač usluga izrade poslovnog plana za izvođenje urbane infrastrukture u okviru projekta URBAN-E. U 2022. godini izrađen je poslovni plan za izvođenje urbane infrastrukture u okviru projekta URBAN-E te je projekt uspješno priveden kraju. Za potrebe Gradskog ureda za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet u 2021. godini provedena je nabava 12 električnih bicikala.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za strategijske informacije i istraživanja

Promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“ provedeno je kroz aktivnosti mreže CIVINET, istodobno i u sinergiji s mjerom M8, kroz sljedeće webinare:

- „Čista vozila i inovativne tehnologijama u planiranju održivog prometa“ koji je održan 19.5.2021.;
- „Doprinos željeznice održivoj mobilnosti“ koji je održan 15.7.2022.
- „Promjene ponašanja i urbana mobilnost“ koji je održan 13.12.2022.

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost

Gradski ured za gospodarstvo ekološku održivost i strategijsko planiranje nositelj je izrade dokumenata kojima su, između ostalog, definirane mjera zaštite zraka u cilju smanjenja štetnog utjecaja cestovnog prometa. Isti imaju za cilj afirmaciju okolišno prihvatljivih prometnih sustava – unapređenje i afirmaciju korištenja javnog gradskog prijevoza, poticanje primjene ekološki prihvatljivih goriva za vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba, njihovo redovito održavanje te nabavu i obnovu voznih parkova putem „zelene nabave“, promicanje ekovožnje, unaprjeđenje infrastrukture za punjenje električnih vozila, širenje biciklističke infrastrukture - planiranje i omogućavanje izgradnje biciklističkih staza, njihovo povezivanje u smislenu cjelinu i daljnji razvoj biciklističkog javnog servisa i dr.

Promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“ implementirano je i kroz novi dokument zaštite zraka Program zaštite zraka Grada Zagreba (SGGZ 3/22) koji je donesen tijekom izvještajnog razdoblja.

Dodatno, jedna od mjera Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020.-2022. je promicanje elektromobilnosti kroz, ranije opisani, projekt URBAN-E.

U Akcijskom planu, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) naveden je kao mogući izvor sufinanciranja mjera za energetske učinkovitost, a koje u sektoru prometa uključuju elektromobilnost. Iako FZOEU nije naveden kao nositelj mjere u Akcijskom planu, on je izvijestio o sufinanciranju korisnika sa područja Grada Zagreba temeljem javnih poziva objavljenih tijekom izvještajnog razdoblja.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) je u 2021 i 2022. godini objavio **Javne pozive za sufinanciranje kupnje energetske učinkovitih vozila** (EnU-4/21 i EnU-4/22).

Korisnici navedenih poziva su bile punoljetne fizičke osobe (građani), fizičke osobe (obrtnici i slobodna zanimanja), trgovačka društva i ustanove izvan javnog sektora, neprofitne organizacije, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, tijela državne uprave, javne ustanove, trgovačka društva u javnom sektoru, proračunski i izvanproračunski korisnici i ostali pravni subjekti na području RH (osim udruga i zadruga). Rezultati navedenih Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 213.300.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 899
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 56.077.156,91 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 23.079.809,39 HRK.

Ocjena provedbe mjere M10 i njene učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja aktivnosti na uspostavi infrastrukture za punjenje električnih vozila mreži provedene su kroz pilot projekt URBAN-E dok su aktivnosti na promociji alternativnih oblika prijevoza provedene su kroz aktivnosti mreže CIVINET.

Kao i prethodnih godina, FZOEU je i tijekom izvještajnog razdoblja, putem javnih poziva sufinancirao kupnju električnih i hibridnih vozila te na taj način podupirao provedbu ove mjere.

M11 Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti

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

FZOEU prema raspoloživim sredstvima nastaviti provoditi mjere na nacionalnoj razini sukladno svojoj nadležnosti i djelokrugu rada u koje su uključene i mjere za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka, mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak te mjere za ublažavanje klimatskih promjena na području Republike Hrvatske u što je uključena i aglomeracija „HR ZG“.

Tijekom izvještajnog razdoblja isplaćena su sredstva javnih poziva kojima se sufinancira provedba mjera energetske obnove kako je navedeno u nastavku.

U lipnju 2020. godine objavljen je ***Javni poziv za sufinanciranje ugradnje kondenzacijskih bojlera u zgrade/obiteljske kuće koje su oštećene u potresu od 22.ožujka.2020.godine.*** Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko zagorske županije. Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 41.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 5.160
- Ukupno odobrena sredstva: 40.998.615,12 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 4.768
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 37.933.466,09 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2021. godini (Grad Zagreb): 15.124.136,88 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 4.007.284,59 HRK

U lipnju 2020. godine objavljen je ***Javni poziv za financiranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetskog siromaštva.*** Sufinancirana je povećanje toplinske zaštite svih elemenata vanjske ovojnice grijanog prostora ili cjelovita energetska obnova koja dodatno obuhvaća ugradnju jedno od sljedećih sustava: sustav sa sunčanim toplinskim pretvaračem, sustav za drvenu sječku/pelete, dizalicu topline (zrak-zrak, ili voda-voda ili zemlja-voda). Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba. Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 32.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 87
- Ukupno odobrena sredstva: 13.186.548,40 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 2

- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 205.017,87 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2021. godini (Grad Zagreb): 113.313,49 HRK

U lipnju 2020. godine objavljen je **Javni poziv za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća**. Sufinancirana je toplinska izolacija vanjske ovojnice, zamjena vanjske stolarije, sunčani toplinski sustavi, kotlovi na sječku/pelete, dizalice topline i fotonaponski sustavi. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba.

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 210.900.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda po pozivu: 3.091
- Ukupno odobrena sredstva: 209.480.680,00 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 220
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 16.565.177,38 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2021. godini (Grad Zagreb): 4.074.907,86 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 6.219.265,48 HRK

U lipnju 2020. godine objavljen je **Javni poziv za sufinanciranje korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije u kućanstvima, za vlastitu potrošnju 2020.** Sufinancirane su nove fotonaponske elektrane i proširenje postojećih fotonaponskih elektrana na obiteljskim kućama. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba.

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 10.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda po pozivu: 202
- Ukupno odobrena sredstva: 9.100.534,23 kn
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 11
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 270.785,35 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2021. godini (Grad Zagreb): 231.938,93 HRK.

U rujnu 2020. godine objavljen je **Javni poziv za sufinanciranje korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske ili toplinske i rashladne energije u kućanstvima, za vlastitu potrošnju**. Sufinancirani su sljedeći sustavi: kotlovi na sječku/pelete, dizalice topline za grijanje potrošne vode i grijanje prostora, dizalice topline za grijanje potrošne vode, grijanje i hlađenje prostora te sustavi sa sunčanim toplinskim pretvaračima za grijanje potrošne vode ili za grijanje potrošne vode i prostora. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba. Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 30.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda po pozivu: 281
- Ukupno odobrena sredstva: 14.932.589,19 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 8
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 241.748,49 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2021. godini (Grad Zagreb): 98.404,29 HRK.
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 63.752,84 HRK.

U srpnju 2021. godine objavljen je **Javni poziv za nabavu kondenzacijskih bojlera i kondenzacijskih kotlova (EnU-1/21)**. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko zagorske županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije. Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 32.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 2.965
- Ukupno odobrena sredstva: 23.848.801,58 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 2.703
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 21.765.092,25 HRK

- Ukupno isplaćena sredstva u 2021. godini (Grad Zagreb): 1.574.491,80 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 11.429.093,63 HRK

U rujnu 2021. godine objavljen je **Javni poziv za energetske obnovu obiteljskih kuća (EnU-2/21)**. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba. Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 390.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 5.849
- Ukupno odobrena sredstva: 390.000.000,00 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 453
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 32.417.060,07 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 5.223.505,75 HRK

U ožujku 2022. godine objavljen je **Javni poziv za poticanje obnovljivih izvora energije (EnU-1/22)**. Sufinancirani su sustavi za korištenje obnovljivih izvora energije: dizalice topline, sunčani toplinski kolektori, kotlovi na drvenu sječku/pelete, pirolitički kotlovi te integrirane fotonaponske elektrane za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju u izoliranom (off-grid) ili mrežnom pogonu. Korisnici navedenog poziva su bile jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave (u daljnjem tekstu: JLP(R)S), tijela državne uprave (u daljnjem tekstu: TDU), ostali proračunski i izvanproračunski korisnici, ustanove, zadruge, vjerske zajednice, trgovačka društva, fizičke osobe (obrtnici), obiteljska poljoprivredna gospodarstva, privatni iznajmljivači, samostalne djelatnosti, upravitelji višestambenih zgrada i ostali pravni subjekti (osim udruga) na području RH.

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 100.000.000,00 HRK su sljedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 276
- Ukupno odobrena sredstva: 99.766.217,18 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 45
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 21.482.500,69 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2022. godini (Grad Zagreb): 1.188.905,96 HRK.

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

Tijekom izvještajnog razdoblja primjenjivale su se mjere energetske učinkovitosti određene Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020.-2022. koji je dostupan na mrežnoj stranici Grada Zagreba <https://eko.zagreb.hr/strategije-programi-i-planovi/78>.

Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020.-2022. propisane su mjere energetske učinkovitosti za sektor zgradarstva Grada Zagreba koji uključuje javne ustanove kojima je Grad vlasnik ili osnivač te ostale mjere energetske učinkovitosti čijom će se uspješnom provedbom postići zacrtani ciljevi povećanja energetske učinkovitosti, a koje djeluju i na smanjenje emisija čestica.

Prema godišnjim izvješćima o provedbi Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020.-2022. provedbom svih mjera energetske učinkovitosti u 2021. godini ostvaruje se godišnja ušteda energije u iznosu od 5.911,30 MWh, a mjerama provedenim u 2022. godini ostvaruje se godišnja ušteda energije u iznosu 15.451,02 MWh.

Ocjena provedbe mjere M11 i njene učinkovitosti

FZOEU je tijekom izvještajnog razdoblja isplatio sredstva za: energetske obnovu 9027 obiteljskih kuća, te ugradnju 8125 kondenzacijskih bojlera ili kotlova i 759 sustava za korištenje obnovljivih izvora energije. Mjerama energetske obnove smanjuju se potrošnja energenata pa

stoga i emisije onečišćujućih tvari u zrak. Na smanjenje emisija čestica zamjetno utječu mjere provedene u kućanstvima koja koriste drva za ogrjev.

Prema podacima iz dokumenta Energetska bilanca Grada Zagreba za 2021. i 2022. godinu s procjenama potrošnje za 2023. i 2024. godinu (EIHP, 2023.) potrošnja ogrjevnog drva u 2021. godini iznosila je 1982 TJ, a u 2022. godini 1780 TJ. Međutim, na smanjenje potrošnje ogrjevnog drva ne utječe samo energetska obnova već i klimatski uvjeti. Prema podacima EUROSTAT-a, broj stupanj dana za područje Grada Zagreba u 2021. godini iznosio je 2498, a u 2022. godini 2040 što znači da je u 2022. godina potreba za grijanjem bila manja.

M12 Mjere smanjenja emisija čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav

Nositelj provedbe mjere: GRADSKA PLINARA ZAGREB d.o.o.

Tijekom izvještajnog razdoblja povećao se broj krajnjih kupaca. U 2021. godini priključeno je 2.127 novih kupaca odnosno 0,786 % više u odnosu na prethodnu godinu), a u 2022. godini 1.472 nova kupca odnosno 0,539 % više u odnosu na prethodnu godinu.

Tijekom izvještajnog razdoblja provedena je edukacija krajnjih kupaca o učinkovitom i sigurnom korištenju plina, putem aktivnosti na manifestacijama, informativnim brošurama i prezentacijama te putem ostalih sadržaja s mrežne stranice (<https://www.gpz-opskrba.hr/>).

U 2021. godini izrađen je „Plan razvoja plinskog distribucijskog sustava za treće regulacijsko razdoblje 2022.-2026.“. Tijekom izvještajnog razdoblja kontinuirano se radilo na unaprjeđenju sustava nadzora i upravljanja radom plinskog distribucijskog sustava s ciljem povećanja broja telemetrijskih stanica i uvođenjem novih tehnologija.

U 2021. godini je pokrenut pilot projekt testiranja značajki membranskog plinomjera Pietro Fiorentini RSE 2,4 G-4 i G-6 s NB-IOT komunikacijom – ugrađena su 43 od ukupno 55 plinomjera dok je u 2022. godini nastavljeno testiranje pametnih plinomjera i modula koji koriste NB-IOT, SIGFOX i GPRS komunikaciju.

U suradnji s Fakultetom strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu u 2021. godini dovršena je Studija izvodljivosti za projekt – Umješavanje vodika u plinski distribucijski sustav GPZ d.o.o. dok je 2022. godine izrađena studija „Sustav daljinskog očitavanja mjernih“.

Nositelj provedbe mjere: HEP – Toplinarstvo d.o.o.

Na području Grada Zagreba u sklopu tvrtke HEP – Toplinarstvo d.o.o. toplinsku energiju isporučuju dvije organizacijske jedinice: Pogon Toplinske mreže i Pogon Posebne toplane. Pod upravljanjem Pogona Toplinske mreže tijekom izvještajnog razdoblja bili su vrelovodni i parovodni sustavi. Duljina mreže (trase) vrelovoda bila je 242,7 km uz zakupljenu snagu 955,91 MW, a duljina mreže parovoda bila je 45,3 km sa zakupljenom snagom: 223,25 t/h. Cjevovodi o kojima brine Pogon Posebne toplane na području grada Zagreba obuhvaća sljedeće centralne toplinske sustave (CTS) i zatvorene toplinske sustave (ZTS):

- CTS - Dubrava, duljina toplovodne mreže 3.505 m,
- ZTS - Aleja lipa 1a, duljina toplovodne mreže 145 m,
- ZTS – Ulica Mirka Deanovića 15, duljina toplovodne mreže 80 m,
- ZTS – Avenija Dubrava 37, duljina toplovodne mreže 95 m,
- ZTS – Koledinečka 5, duljina toplovodne mreže 200 m,
- Ulica Gjura Prejca 5, duljina toplovodne mreže 175 m.

Tijekom izvještajnog razdoblja provedeni su projekti revitalizacije vrelovodne mreže kako je opisano u nastavku.

U 2021. godini započeo je projekt „Revitalizacija vrelovodne mreže na području grada Zagreba“. Provedbom projekta će se do 2023. revitalizirati jedna trećina, odnosno 68,5 od ukupno

227,3 kilometara zagrebačke vrelovodne mreže. Ovaj projekt, čiji je nositelj HEP Toplinarstvo d. o. o., financira se u okviru mehanizma integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU mehanizma) na području Urbane aglomeracije Zagreb. U 2021. godini ishođene su potvrde za glavne projekte po kojima se planiraju izvesti radovi, no zbog poteškoća o dobavi materijala, od ukupno planiranih 25,5 km vrelovodnih trasa, revitalizirano je 9,5 km trasa. U 2022. godini provedena je revitalizacija vrelovodnih cijevi provedena na trasi od 19.089 metara sa ukupno 38.179 metara cjevovoda.

Dodatno, u 2021. godini organizacijske jedinice provele su sljedeće projekte revitalizacije:

- Pogon Toplinska mreža: završena je revitalizaciji vrelovodne dionice u Horvaćanskoj ulici dimenzije DN400 u dužini od 889 metara i revitalizaciji vrelovodne dionice faza I, u Aveniji Marina Držića dimenzije DN400 u dužini od 552 metra;
- Pogon Posebne toplane: rekonstruirana je vrelovodna mreža između kotlovnice Aleja lipa 1 i toplinske podstanice na adresi Avenija Dubrava 235, te je izgrađen novi vrelovod koji povezuje kotlovnice Avenija Dubrava 218 i Aleja lipa 1.

Tijekom izvještajnog razdoblja u provedbi je bilo projektiranje vrelovodne mreže od Koledinečke do Avenija Dubrava 218. Izgradnja vrelovoda planira se završiti u 2024. godini. Njegovim završetkom ugasit će se kotlovnice na adresama Avenija Dubrava 218 i Aleja lipa 1, dok će njihovi potrošači biti spojeni na CTS Grada Zagreba.

U Tab. 3-9 su prikazani statistički podaci o opskrbi prirodnim plinom i toplinskom energijom u 2015. godini te u godinama izvještajnog razdoblja.

Tab. 3-9: Opskrba prirodnim plinom i toplinskom energijom na početku provedbe Akcijskog plana (2015. godina) i tijekom izvještajnog razdoblja (2021. i 2022. godina)

Godina	Opskrba prirodnim plinom		Grijanje stanova preko toplana* i kotlovnica u stambenim četvrtima	
	Duljina distributivne mreže plinovoda (km)	Broj priključenih potrošača plina	Broj stanova	Površina stanova (m ²)
2015.	2.996	259.820	94.658	5.199.459
2021.	3.180	272.875	100.404	5.510.949
2022.	3.191	274.347	101.668	5.577.102

Napomena: toplane EL-TO Zagreb i TE-TO Zagreb

Izvori podataka: Statistički ljetopis Grada Zagreba 2019. i Statistički ljetopis Grada Zagreba 2023.

Ocjena provedbe mjere M12 i njene učinkovitosti

U 2021. godine započeo je projekt “Revitalizacija vrelovodne mreže na području grada Zagreba” kojim će se povećati pouzdanost i sigurnost centralnog toplinskog sustava grada Zagreba.

Tijekom izvještajnog razdoblja povećao se broj krajnjih kupaca prirodnog plina i broj stanova koji se toplinom opskrbljuju iz toplana ili kotlovnica u stambenim četvrtima. U odnosu na 2015. godinu u 2022. godini bilo je za 5,6 % više krajnjih kupaca prirodnog plina, a površina stanova koja se grije preko toplana i kotlovnica u stambenim četvrtima povećala se za 7,2 %.

M13 Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost

Na mrežnoj stranici Grada Zagreba pod temom *Energetika i zaštita okoliša / Zaštita okoliša / Zrak* pod nazivom „Savjeti za građane“ (na poveznici <https://eko.zagreb.hr/savjeti-za->

[gradjane/2593](#)) objavljen je edukativni materijal pod nazivom „Preporuke za smanjenje emisije čestica iz kućanstava primjenom mjera energetske učinkovitosti za građane“ u kojem su dane:

- smjernice za odabir i primjenu ogrjevnog drva u postojećim malim ložištima,
- korisne informacije o korištenju i održavanju malih ložišta,
- korisne informacije o korištenju drugih načina upotrebe krutog goriva za grijanje,
- te poveznice na tematski srodne mrežne stranice.

Na mrežnoj stranici Grada Zagreba pod temom *Energetika i zaštita okoliša / Energetika / Energetska učinkovitost* pod nazivom „Mjere za povećanje energetske učinkovitosti“ (na poveznici <https://eko.zagreb.hr/mjere-za-povecanje-energetske-ucinkovitosti/99>) dostupne su informacije o mjerama za povećanje energetske učinkovitosti vezane uz toplinsku izolaciju, grijanje, racionalnu potrošnju vode, pasivnu i niskoenergetsku gradnju, inteligentne kuće (Smart Home, Smart House) te drugi EKO savjeti korisni građanima Grada Zagreba.

U 2021. i 2022. godini nastavljeno je održavanje mrežne stranica odnosno njeno ažuriranje novim informacijama.

Ocjena provedbe mjere M13 i njene učinkovitosti

Tijekom izvještajnog razdoblja provedene su edukativne aktivnosti putem objava na mrežnoj stranici Grada Zagreba. Učinak edukativnih aktivnosti nije mjerljiv unutar kratkotrajnog izvještajnog razdoblja.

M14 Osvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka

Nositelj provedbe mjere: Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost

Prije ovog izvještajnog razdoblja provedeno je osuvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja kako slijedi: U 2017. godini započela su NO₂ automatskim mjernim uređajima na postajama Peščenica (od 17.3.2017.) i Đorđićeva ulica (od 1.7.2017.). Od 2018. godine uspostavljen je kontinuirani prijenos podataka mjerenja s automatskih mjernih postaja gradske mreže u informacijski sustav kvalitete zraka, odnosno prikaz njihovih koncentracija u realnom vremenu na portalu „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“. U 2020. godini mjerna postaja Susedgrad premještena je iz dvorišta tvornice Utenzilija u rasadnik Zrinjevac (10.9.2020.)

U cilju osuvremenjivanja mreže gradskih mjernih postaja, na mjernoj postaji Susedgrad od 1. siječnja 2021. mjerenja NO₂ provode se automatskim mjernim uređajem.

Tijekom izvještajnog razdoblja nastavljen je kontinuirani prijenos podataka mjerenja sa automatskih mjernih postaja gradske mreže u informacijski sustav kvalitete zraka, odnosno prikaz njihovih koncentracija u realnom vremenu na portalu „Kvaliteta zraka u Republike Hrvatskoj“ (dostupno na poveznici <https://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>).

Ocjena provedbe mjere M14 i njene učinkovitosti

Mjera je djelomično provedena prije ovog izvještajnog razdoblja kroz osuvremenjivanje mjernih postaja Đorđićeva ulica, Peščenica i Susedgrad te povezivanje automatskih mjernih uređaja gradskih postaja sa nacionalnim portalom „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“.

Tijekom izvještajnog razdoblja mjerenja NO₂ i O₃ na postajama Prilaz Baruna Filipovića i Siget i dalje su se provodila klasičnom mjernom metodom. Uzorkivači mjernih postaja smješteni su na krovovima domova zdravlja na adresama: Prilaz Baruna Filipovića 11 i Avenija Većeslava Holjevca 22. S obzirom na smještaj mjerne opreme kao i planirane projekte energetske obnove domova zdravlja, mjerne postaje nije bilo moguće osuvremeniti tijekom izvještajnog razdoblja. Međutim, nastavkom mjerenja NO₂ i O₃ klasičnim mjernim metodama na tim tijekom izvještajnog razdoblja osigurana je konzistentnost podataka kroz čitavo razdoblje provedbe Akcijskog plana.

Za mjerne postaje Prilaz Baruna Filipovića i Siget potrebno je pronaći odgovarajuće zamjenske lokacije te mjerenja NO₂ i O₃ na njima provoditi referentnim metodama automatskim mjernim uređajem.

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

U Tab. 4-1 dan je pregled financijskih sredstava utrošenih na provedbu mjera prema podacima navedenim u izvješćima nositelja mjera. (Za iznose navedene u kunama prilikom preračunavanja korišten je tečaj konverzije, koji iznosi 7,53450 HRK za 1,00 EUR.)

Tab. 4-1: Podaci o korištenju financijskih sredstava za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka u 2021. i 2022. godini

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2021. godina	2022. godina
M1 Uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. Eko-zone i proširenje pješačke zone u središtu grada	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet	Proširenje pješačkih zona u skladu s mogućnostima provodi se u okviru redovnih aktivnosti i kao takve nije ih moguće referentno financijski prikazati.	
	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje	Praćenjem kvalitete zraka utvrđeno je zadržavanje prve kategorije kvalitete zraka za NO ₂ na mjernoj postaji Đorđićeva ulica kroz dulje razdoblje (2018.-2022.) čime prestaje potreba za provedbom mjere M1.	
M2 Unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trešnjevka-sjever, Trnje, Novi Zagreb-zapad i Novi Zagreb-istok.	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet	Mjera se provodi u sklopu redovnih aktivnosti i kao takve nije ih moguće referentno financijski prikazati. Dodatne aktivnosti koje se provode u okviru EU Projekt TRIBUTE iznose 3.254.429,62 EUR, uz udjel bespovratnih sredstava fondova Europske unije u iznosu 2.766.265,18 EUR odnose se na čitavo razdoblje provedbe projekta 2021.-2023.	
M3 Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza.	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet	Mjeru provodi tvrtka Integrirani prijevoz zagrebačkog područja IPZP d.o.o. Tvrtka je osnovana radi pripreme i realizacije projekata vezanih uz uspostavljanje novog integriranog modela organizacije prijevoza putnika i upravljanje istim na području osnivača: Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije.	
	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.	Provodi se u sklopu redovnih aktivnosti stručnih službi Zagrebačkog električnog tramvaja d.o.o. i kao takve nije ih moguće referentno financijski prikazati.	
	HŽ Infrastruktura d.o.o.	Projekti izgradnje/obnove stajališta 1,17 mil. EUR	Projekti izgradnje/obnove stajališta 3,1 milijuna EUR
		Višegodišnji projekti obnove željezničke infrastrukture (realizirano do kraja izvještajnog razdoblja): Dionice pruge Savski Marof-Zagreb Zapadni kolodovr – 53 mil. EUR Pruge u čvoru Zagreb – 10,3 mil. EUR	
	HŽ Putnički prijevoz d.o.o.	25.668.591,15 EUR	47.000.000,00 EUR

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2021. godina	2022. godina
M4 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem području grada	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.	Provodi se u sklopu redovnih aktivnosti stručnih službi Zagrebačkog električnog tramvaja d.o.o. i kao takve nije ih moguće referentno financijski prikazati.	
M5 Nabava vozila u JGP-u i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom kriterija „zelene nabave“ i tehnička poboljšanja postojećih vozila	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.	6.334.516,20 EUR (kupovina vozila)	9.801.977,57 EUR (kupovina vozila)
	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. PODRUŽNICA ČISTOĆA	/	116.114,00 EUR (najam ili leasing vozila)
	ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O. PODRUŽNICA ZAGREBAČKE CESTE	1.427.682,60 EUR (najam ili leasing vozila te održavanje)	905.305,80 EUR (najam ili leasing vozila te održavanje)
M6 Promicanje ekovožnje	HAK	Nije primjenjivo.	
	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet	Nije primjenjivo.	
M7 Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za strategijske informacija i istraživanja	/	2.654,46 EUR (Projekt T290803 ProGIreg)
	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet	Mjera se provodi u sklopu redovnih aktivnosti i kao takve nije ih moguće referentno financijski prikazati.	
M8 Edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost	4.437,92 EUR (biciklijada na Europskom tjednu mobilnosti)	20.914,50 EUR (biciklijada na Europskom tjednu mobilnosti)

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2021. godina	2022. godina
prijevoza najmanje štetnih po okoliš	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za strategijske informacije i istraživanja	Mjera se provodi u sklopu aktivnosti mreže CIVINET čiji okvirni godišnji trošak iznosi 11.945,05 EUR.	Mjera se provodi u sklopu aktivnosti mreže CIVINET čiji okvirni godišnji trošak iznosi 11.945,05 EUR.
M9 Subvencioniranje javnog gradskog prometa u središtu grada	Grad Zagreb	97.526.004,91 EUR (subvencija ZET-a)	100.286.132,42 EUR (subvencija ZET-a)
	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.	Kontinuirano se subvencionira prijevoz učeničke, studentske i umirovljeničke populacije dok je za socijalno najugroženije kategorije stanovništva osiguran besplatni prijevoz.	
M10 Uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost	Tijekom izvještajnog razdoblja mjera se provodila u okviru redovnih aktivnosti.	
	Gradski ured za mjesnu samoupravu, promet, civilnu zaštitu i sigurnost – Sektor za promet	Tijekom izvještajnog razdoblja mjera se provodila u okviru pilot projekta URBAN-E.	
	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za strategijske informacije i istraživanja	Provodi se u okviru aktivnosti mreže CIVINET (troškovi su iskazani u M8)	
M11 Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	2.816.005,47 EUR	3.733.732,60 EUR
M12 Mjere smanjenja emisija	Gradska plinara Zagreb	306.325,86 EUR	411.083,17 EUR

Mjera	Nositelj provedbe mjere	2021. godina	2022. godina
čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav	HEP-Toplinarstvo d.o.o.	1.114.879,51 EUR	15.631.723,69 EUR
M13 Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost	Održavanje i ažuriranje podataka na mrežnoj stranici Grada Zagreba dio je redovnih aktivnosti i stoga nisu bila dodatno utrošena sredstva u 2021. i 2022. godini za provedbu mjere M13.	
M14 Osvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka	Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje – Sektor za ekološku održivost	Utrošena sredstva za mjerenje kvalitete zraka u 2021. godini iznosila su: 238.901,06 EUR	Utrošena sredstva za mjerenje kvalitete zraka u 2022. godini iznosila su: 238.901,06 EUR

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

Tijekom čitavog razdoblja provedbe Akcijskog plana, uključujući i ovo izvještajno razdoblje (2021.-2022.), mjere su se provodile kontinuirano.

Mjerenja su pokazala da se najznačajnije poboljšanje kvalitete zraka tijekom provedbe Akcijskog plana odnosi na smanjenje broja dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije čestica PM₁₀, koje je na većini mjernih postaja na području Grada Zagreba rezultiralo prelaskom iz druge u prvu kategoriju kvalitete zraka za ovu onečišćujuću tvar.

Stanje kvalitete zraka u 2022. godini poboljšalo se u odnosu na 2021. godinu. Uz neznatni pad srednje godišnje koncentracije NO₂ na mjernoj postaji Zagreb-1 srednja godišnja koncentracija NO₂ u 2022. godini postala je jednaka graničnoj vrijednosti (40 µg/m³) te je kvaliteta zraka postala prve kategorije. Na mjernoj postaji Peščenica srednji broj dana prekoračenja ciljne vrijednosti za prizemni ozon u razdoblje 2020.-2022. bio je 1 dan manji, dok je u razdoblju 2019.-2021. bio 1 dan veći od dozvoljena 25 dana prekoračenja usrednjeno na tri godine.

Unatoč smanjenju onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba tijekom provedbe Akcijskog plana, i dalje su na pojedinim mjernim postajama zabilježena prekoračenja graničnih vrijednosti dušikovog dioksida i lebdećih čestica PM₁₀, kao i ciljnih vrijednosti za prizemni ozon. Stoga je u rujnu 2023. Gradska skupština Grada Zagreba usvojila novi Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. (SGGZ 30/23) i Mjere za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. (SGGZ 30/23), do čijih su se donošenja kontinuirano provodile mjere iz Akcijskog plana.

6. OBJAVA

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

KLASA:
URBROJ:
Zagreb,

PREDSJEDNIK
GRADSKE SKUPTINE

Joško Klisović