

**Nacrt prijedloga akcijskog
plana za poboljšanje
kvalitete zraka na području
Grada Zagreba za razdoblje
od 2023. do 2028. godine**



Zagreb, siječanj 2023.



Naručitelj: Grad Zagreb

Ovlaštenik: EKONERG d.o.o.,
Koranska 5, Zagreb

Radni nalog: I-03-0885

Ugovor: I-03-0885

Naslov:

Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine

Voditeljica: Elvira Horvatić Viduka dipl.ing.fiz.

Autori: Elvira Horvatić Viduka dipl.ing.fiz.
Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,
univ.spec.oecoing.
Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.
spec.stud.eur
Bojana Borić, dipl.ing.met.,
univ.spec.oecoing.
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon

Ostali stručni suradnici: Hrvoje Malbaša, mag.ing.mech.
Jelena Brlić, mag.ing.mech.

Direktor Odjela za zaštitu okoliša
i održivi razvoj:

Maja Jerman Vranić, dipl. ing. kem. MBACon

Direktor:

Elvis Cukon, dipl. ing. stroj., MBA

Zagreb, siječanj 2023.

Sadržaj

1. OPĆE ODREDBE	1
2. LOKALIZIRANJE PREKOMJERNOG ONEČIŠĆENJA	3
2.1. Područje.....	3
2.2. Grad Zagreb (karta).....	5
2.1. Mjerne postaje (karta, geografske koordinate)	6
3. OPĆI PODACI	10
3.1. Vrsta zone (grad, industrijsko ili ruralno područje).....	10
3.2. Procjena veličine onečišćenog područja (km ²) i broja stanovnika izloženih onečišćenju zraka	10
3.3. Korisni klimatski podaci	13
3.4. Relevantni topografski podaci	13
3.5. Dovoljno podataka o vrsti ciljeva u zoni koja zahtijeva zaštitu.....	14
4. ODGOVORNA TIJELA	15
4.1. Tijela odgovorna za razvoj i provedbu akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka.....	15
5. PRIRODA I PROCJENA ONEČIŠĆENJA	16
5.1. Koncentracije koje su zabilježene tijekom prethodnih godina (prije provedbe mjera za poboljšanje kvalitete zraka).....	16
5.2. Koncentracije koje su izmjerene od početka provedbe „Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba“ usvojenog 2015. godine	18
5.3. Tehnike koje su korištene za procjenu	21
6. PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA	23
6.1. Popis glavnih izvora emisije koji su odgovorni za onečišćenje (karta).....	23
6.2. Ukupna količina emisija iz izvora onečišćenja.....	25
6.3. Podaci o onečišćenju koje je došlo iz drugih regija	30
7. ANALIZA SITUACIJE	33
7.1. Detaljni podaci o onim faktorima koji su odgovorni za prekoračenje	33
7.2. Detaljni podaci o mogućim mjerama za poboljšanje kvalitete zraka	40
8. DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU PRETHODILI OVOM AKCIJSKOM PLANU	70
8.1. Lokalne, regionalne, nacionalne, međunarodne mjere	70
8.2. Zabilježeni učinci mjera zaštite zraka	84
9. DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU USVOJENI S CILJEM SMANJENJA ONEČIŠĆENJA, SUKLADNO ZAKONU O ZAŠTITI ZRAKA	87

9.1. Popis i opis mjera u akcijskom planu	87
9.2. Vremenski plan provedbe.....	111
9.3. Procjena planiranog poboljšanja kvalitete zraka i očekivanog vremena, potrebnog za dostizanje tih ciljeva	117
10. DETALJNI PODACI O DUGOROČNO PLANIRANIM ILI ISTRAŽIVANIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA.....	119
10.1. Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP, 2019.)	119
10.2. Program zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026.....	121
10.3. Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2024. godine	121
10.4. Nacionalni strateški, planski i programski dokumenti	122
11. POPIS PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA, ITD., KOJI SU KORIŠTENI KAO DOPUNA PODACIMA KOJI SE TRAŽE NA TEMELJU OVOGA PRILOGA	127
11.1. Propisi (planovi, programi, odluke)	127
11.2. Izvešća.....	128
11.3. Publikacije, smjernice	129
11.4. Radovi, studije	129
11.5. Ostali izvori podataka.....	129
11.6. Popis korištenih kratica.....	129
11.7. Objašnjenja stručnih pojmova.....	130
11.8. Način objave.....	130
PRILOG 1 – MIŠLJENJA NOSITELJA AKTIVNOSTI I MJERA IZ AKCIJSKOG PLANA.....	131

Popis slika

Sl. 2-1: Administrativno područje Grada Zagreba sa naznačenim granicama gradskih četvrti i gustoćom stanovnika na razini mjesnih odbora.....	6
Sl. 2-2: Lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini.....	8
Sl. 3-1: Karte onečišćenja česticama PM ₁₀ u 2014. godini	11
Sl. 3-2: Karte onečišćenja dušikovim dioksidom u 2014. godini	11
Sl. 3-3: Površine prekoračenja graničnih vrijednosti za dnevne koncentracije PM ₁₀ (lijevo) i godišnje koncentracije NO ₂ (desno) u 2014. godini.....	12
Sl. 3-4: Digitalni model reljefa Grada Zagreba.....	14
Sl. 5-1: Srednje godišnje koncentracije NO ₂ u razdoblju od 2009. do 2014. godine	17
Sl. 5-2: Parametri onečišćenja zraka PM ₁₀ na području Zagreba u razdoblju od 2009. do 2014. godine.....	17
Sl. 5-3: Srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena u razdoblju od 2009. do 2014. godine ..	18
Sl. 5-4: Srednje godišnje koncentracije NO ₂ u razdoblju od 2015. do 2021. godine	18
Sl. 5-5: Srednje godišnje koncentracije PM ₁₀ i broj dana prekoračenja granične vrijednosti dnevni koncentracija u razdoblju od 2015. do 2021. godine	20
Sl. 5-6: Srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena u razdoblju od 2015. do 2021. godine ..	20
Sl. 5-7: Broj prekoračenja granične vrijednosti za satne (lijevo) i dnevne (desno) koncentracije sumporovodika na mjernoj postaji Jakuševac u razdoblju od 2015. do 2021. godine.....	21
Sl. 6-1: Izvori onečišćenja zraka prema podacima Registra onečišćenja zraka	23
Sl. 6-2: Godišnje emisija NO _x i čestica u razdoblju od 2016. do 2020. godine prema podacima Registra onečišćavanja okoliša	24
Sl. 6-3: Mreža glavnih gradskih prometnica na području Zagreba.....	25
Sl. 6-4: Administrativno područje Grada Zagreba i mreže registra emisija: EMEP-HAOP registar visoke rezolucije (lijevo) i CAMS regionalni registar (desno)	27
Sl. 6-5: Godišnje emisije NO _x i PM ₁₀ u 2015. godini	27
Sl. 6-6: Prostorna raspodjela emisija NO _x na području Grada Zagreba prema registrima različite rezolucije	28
Sl. 6-7: Prostorna raspodjela emisija PM ₁₀ na području Grada Zagreba prema registrima različite rezolucije	29
Sl. 6-8: Karte onečišćenja NO ₂ (gore) i PM ₁₀ (dolje) na području Europe u 2019. godini	30
Sl. 6-9: Doprinosi nacionalnih, prekograničnih i prirodnih izvora onečišćenju zraka na području Zagreba za 2019., 2020. i 2021. godinu.....	31
Sl. 7-1: Ilustracija doprinos različitih izvora onečišćenja na gradskom području	33
Sl. 7-2: Doprinosi pojedinih sektora emisija godišnjim koncentracijama NO ₂ na području Grada Zagreba i postaji Desinić temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu.....	35
Sl. 7-3: Godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija NO ₂ temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu za ćeliju mreže „Zagreb-1 (jug)“	35
Sl. 7-4: Doprinosi pojedinih sektora emisija godišnjim koncentracijama PM ₁₀ na području Grada Zagreba i postaji Desinić temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu.....	36
Sl. 7-5: Godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija PM ₁₀ temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu za ćeliju mreže „Zagreb-3“	36
Sl. 7-6: Godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija NO ₂ na postajama Zagreb-1 i Zagreb-3	37

Sl. 7-7: Godišnji i tjedni hod koncentracija PM ₁₀ na postajama Zagreb-1 i Zagreb-3	38
Sl. 7-8: Mjesečne koncentracije PM ₁₀ na mjernim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 u razdoblju od 2016. do 2019. godine	38
Sl. 7-9: Mjesečne koncentracije PM ₁₀ na mjernim postajama gradske mreže u 2021. godini	38
Sl. 7-10: Doprinos izvora određen analizom kemijskog sastava čestica PM _{2,5} na mjernoj postaji Ksaverska cesta	39
Sl. 7-11: Rezultati brojanja prometa u raskrižju Vukovarska-Miramarska 2013. godine.....	42
Sl. 7-12: Prikaz postojećih (crveno) i planiranih (zeleno) biciklističkih staze	46
Sl. 7-13: Potencijal smanjenja emisija NO _x i PM _{2,5} uvođenjem novih autobusa sa dizelskim motorima EURO 6 i autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom (EEV)	48
Sl. 7-14: Taxi stajališta na području Grada Zagreba (izvor: Geoportal grada Zagreba)	54
Sl. 7-15: Emisijski faktori za emisiju čestica PM ₁₀ pri korištenju različitih tehnologija izgaranja drva i peleta.....	63
Sl. 8-1: Emisije NO _x i PM ₁₀ u razdoblju od 2000. do 2020. godine.....	86
Sl. 8-2: Promjene onečišćenja zraka česticama PM ₁₀ i PM _{2,5} i prizemnim ozonom za područje Hrvatske u razdoblju od 2000. do 2018. prema proračun EMEP modelom	86

Popis tablica

Tab. 2-1: Pregled prekoračenja graničnih vrijednosti za PM ₁₀ i NO ₂ i ciljnih vrijednosti za BaP u PM ₁₀ u razdoblju od 2019. do 2021. godine na području Grada Zagreba	4
Tab. 2-2: Pokazatelji kvalitete zraka na području Grada Zagreba koji se koriste za razmjenu informacija i izvješćivanja Europske komisije o kvaliteti zraka.....	5
Tab. 2-3: Postaje za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini s obuhvatom mjerenja	9
Tab. 3-1: Veličina onečišćenog područja i broj stanovnika izloženih prekomjernom onečišćenju dušikovim dioksidom i česticama PM ₁₀ na području Grada Zagreba u 2014. godini.....	12
Tab. 5-1: Srednje godišnje koncentracije NO ₂ u 2019. i 2020. godini.....	19
Tab. 6-1: Godišnje emisije NO _x i čestica PM ₁₀ prema podacima baze podataka Registra onečišćavanja okoliša u razdoblju od 2015. do 2020. godine.....	24
Tab. 7-1: Okvirni izračun smanjenja direktnih emisija NO _x te čestica PM _{2,5} u slučaju zamjene postojećih EURO 2, EURO 3 i EURO 4 autobusa sa električnim autobusima	48
Tab. 7-2: Pregled planirane infrastrukture predviđenih mostova preko rijeke Save u gradu Zagrebu	52
Tab. 7-3: Matrica grijanja za obiteljsku kuću u regiji koja obuhvaća Grad Zagreb (prilagođeni prikaz matrice grijanja iz dokumenta Heating-Matrices showing recommended RES Heating Technologies fitting to various Building Types & Qualities Report D4.1, Project Coordinator: Austrian Energy Agency – AEA, October 2020.).....	60
Tab. 7-4: Moguće smanjenje emisije čestica zamjenom tehnologije izgaranja biomase.....	64
Tab. 9-1: Pregled mjera, nositelja mjera, razdoblja i troškova provedbe mjera.....	112
Tab. 10-1: Pregled mjera iz SECAP-a za sektor zgradarstva koje mogu doprinijeti smanjenju onečišćenja zraka na području Grada Zagreba.....	120
Tab. 10-2: Plan integralne energetske obnove zgrada u Republici Hrvatskoj prema Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine.....	124

1. OPĆE ODREDBE

Sukladno članka 54. stavku 1. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22, u nastavku Zakon) Grad Zagreb ima obvezu izrade akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka za onečišćujuće tvari koje prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost izmjerenu na mjernim postajama iz članka 22. istog Zakona. Propisani rok donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka je 18 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje.

S obzirom na to da važeći Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15) ima planirano razdoblje za provedbu mjera i postizanje vidljivih poboljšanja do kraja 2020., a operativno do početka 2023. godine, kao referentna godina za izradu novog akcijskog plana za razdoblje od 2023. do 2028. određena je 2021. godina.

Unatoč značajnom smanjenju onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba u razdoblju od 2015. do 2020., u 2021. godini je na pojedinim mjernim postajama državne i gradske mreže te pojedinim mjernim postajama posebne namjene, kvaliteta zraka bila druge kategorije, zbog:

- prekoračenja granične vrijednosti (GV) za dušikov dioksid (NO₂),
- prekoračenja granične vrijednosti (GV) za čestice frakcije PM₁₀,
- prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) za benzo(a)piren u česticama PM₁₀,
- prekoračenja granične vrijednosti (GV) za sumporovodik (H₂S),
- prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) za prizemni ozon, iskazane kao broj prekoračenja usrednjen za razdoblje od tri godine od 2019. do 2021.

Prema utvrđenim prekoračenjima graničnih vrijednosti u 2021. godini, Grad Zagreb je dužan izraditi i donijeti akcijski plan za: dušikov dioksid NO₂, čestice frakcije PM₁₀ i sumporovodik H₂S. Člankom 54. Zakona nije propisano da se akcijski plan donosi za smanjenje onečišćenja benzo(a)pirenom (BaP) s obzirom na to da je za ovu onečišćujuću tvar propisana ciljna, a ne granična vrijednost, međutim mjere koje su usmjerene na smanjenje emisije čestica (PM₁₀) iz procesa izgaranja ujedno smanjuju emisiju benzo(a)pirena. Slijedom navedenog, akcijski plan treba izraditi za više onečišćujućih tvari, zbog čega Grad Zagreb donosi cjeloviti akcijski plan koji obuhvaća sve predmetne onečišćujuće tvari.

S obzirom na utvrđeno prekoračenje ciljne vrijednosti za prizemni ozon u 2021., iskazano kao broj prekoračenja usrednjen za razdoblje od tri godine od 2019. do 2021., Grad Zagreb ima obvezu izrade i donošenja mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona (O₃) kao zasebnog dokumenta sukladno članku 54. stavku 2. Zakona.

Izradu ovog Akcijskog plana osigurava nadležno upravno tijelo za zaštitu okoliša Grada Zagreba - Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje na temelju istoimenog elaborata što ga je izradio ovlaštenik EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba, Koranska 5.

Tijekom izrade akcijskog plana, Grad Zagreb je ostvario suradnju s jedinicama lokalne samouprave koje pripadaju istom području upravljanja kvalitetom zraka, radi harmonizacije mjera.

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) Grad Zagreb pripada aglomeraciji Zagreb (oznaka HR ZG), području upravljanja kvalitetom zraka kojem pripadaju i jedinice lokalne samouprave: Grad Dugo Selo, Grad Samobor, Grad Sveta Nedelja, Grad Velika Gorica, Grad Zaprešić.

Akcijski plan Grada Zagreba dostavlja se na mišljenje o prihvatljivosti Ministarstvu prije njegova donošenja, a najkasnije u roku od 15 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje. Mišljenje o prihvatljivosti daje se na temelju prethodno pribavljenih mišljenja nadležnih tijela državne uprave, nadležnih tijela (regionalne) samouprave i drugih nadležnih tijela i pravnih osoba nositelja pojedinih aktivnosti i mjera, u postupku izrade Akcijskog plana.

U skladu s člankom 54. stavkom 3. Zakona, Gradska skupština Grada Zagreba donosi ovaj cjeloviti Akcijski plan za administrativno područje Grada Zagreba kako bi se osiguralo postizanje graničnih vrijednosti (GV) za onečišćujuće tvari za koje je utvrđena druga kategorija kvalitete zraka u 2021. godini. Njime su određene mjere poboljšanja kvalitete zraka, način provedbe, rokovi izvršavanja mjera, obveznici provedbe mjera, te dana procjena sredstava potrebnih za njegovu provedbu, s ciljem da se u što kraćem mogućem vremenu osigura postizanje graničnih vrijednosti što će pridonijeti trajnom poboljšanju kvalitete zraka na području Grada Zagreba. Vremenski okvir provedbe mjera Akcijskog plana uvažava složenost provedbe mjera usmjerenih na glavne izvore onečišćenja zraka na području Grada Zagreba, troškove provedbe mjera te mogućnosti njihova financiranja sredstvima strukturnih i kohezijskih fondova Europske unije raspoloživih u razdoblju od 2023. do 2028. godine, a operativno iskoristivih do 2030. godine.

Osim vremenskog okvira, ovaj Akcijski plan utvrđuje potrebno smanjenje emisije, teritorijalno područje na kojem je potrebno prioritarno djelovanje i zaštita te predlaže mjere i dinamiku primjene mjera. Za ostvarivanja značajnog smanjenja emisije potreban je sinergijski učinak brojnih mjera da bi se postigao najveći učinak uz najmanje troškove. To je razlog zašto ovaj Akcijski plan podupire nastavak mjera iz drugih gradskih planova i programa usmjerenih na zaštitu zraka, poticanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije kao što su Program zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. (SGGZ 3/22) i Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba - SECAP (SGGZ 13/19) s razdobljem provedbe do 2030. godine.

U vrijeme izrade, obvezan sadržaj ovog Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka određen je Prilogom I. Pravilnika o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16) i člankom 54. Zakona u skladu s kojim je mišljenje Ministarstva o prihvatljivosti sastavni dio Akcijskog plana, a prethodno pribavljena mišljenja nadležnih nositelja aktivnosti i mjera njegov su prilog.

2. LOKALIZIRANJE PREKOMJERNOG ONEČIŠĆENJA

2.1. PODRUČJE

Područje prekomjernog onečišćenja određuje Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22, u nastavku Zakon) te pratećim podzakonskim aktima: Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).

Utvrđivanje razina onečišćenosti zraka u 2021. godini temelji se na izvješćima o praćenju kvalitete zraka na mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka uspostavljenim na području Grada Zagreba. Izvješća, koja su izradili ispitni laboratoriji koji provode mjerenja, su sljedeća:

- „Izvještaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2021. (izvještaj za 2021. godinu)“, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb;
- „Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2021. godini“, Državnog hidrometeorološkog zavoda;
- „Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (izvještaj za 2021. godinu)“, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb;
- „Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac u 2021. godini“, tvrtke Ekonerg d.o.o.
- „Izvještaj o mjerenju kvalitete zraka na imisijskoj mornoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac (2021. godina)“, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb,
- „Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovec u 2021. godini“, tvrtke Ekonerg d.o.o.
- „Godišnji izvještaj o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj mornoj postaji Mirogojska cesta (Izvještaj za 2021.)“, Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar.

Temeljem navedenih izvješća za 2021. godinu utvrđeno je:

- prekoračenje granične vrijednosti (GV) za lebdeće čestice (PM₁₀) na mjernim postajama gradske mreže Siget i Susedgrad,
- prekoračenje granične vrijednosti za dušikov dioksid (NO₂) na postaji državne mreže Zagreb-1,
- prekoračenje ciljne vrijednosti (CV) za benzo(a)piren (BaP) u česticama PM₁₀ na mornoj postaji gradske mreže Siget,
- prekoračenje ciljne vrijednosti za prizemni ozon (O₃) na temelju prosječnog broja prekoračenja za razdoblje od 2019. do 2021. godine na lokacijama Ksaverska cesta i Peščenica, dok je na postaji državne mreže Zagreb-3 zabilježeno prekoračenje dugoročnog cilja (u 2021. godini), ali ne i prekoračenje ciljne vrijednosti za razdoblje od 2019. do 2021. godine
- prekoračenje granične vrijednosti za sumporovodik (H₂S) na mornoj postaji Jakuševac koja je u sastavu lokalne mreže posebne namjene operatera Zagrebački holding d.o.o. Podružnica Čistoća.

U Tab. 2-1 dan je pregled prekoračenja graničnih vrijednosti za PM₁₀ i NO₂ i ciljnih vrijednosti za BaP u PM₁₀ u razdoblju od 2019. do 2021. prema godišnjim izvješćima o praćenju kvalitete zraka.

Tab. 2-1: Pregled prekoračenja graničnih vrijednosti za PM_{10} i NO_2 i ciljnih vrijednosti za BaP u PM_{10} u razdoblju od 2019. do 2021. godine na području Grada Zagreba

Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	2019. godina	2020. godina	2021. godina
Zagreb-1	NO_2	2. kategorija $C_{god} > GV$	1. kategorija	2. kategorija $C_{god} > GV$
	BaP	2. kategorija $C_{god} > CV$	1. kategorija	1. kategorija
Zagreb-3	PM_{10} (auto.- korig.)	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	neocijenjeno
	PM_{10} (grav.)	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	1. kategorija
	BaP	2. kategorija $C_{god} > CV$	2. kategorija $C_{god} > CV$	2. kategorija $C_{god} > CV$
Prilaz baruna Filipovića	NO_2	2. kategorija $C_{god} > GV$	1. kategorija	1. kategorija
Siget	NO_2	2. kategorija $C_{god} > GV$	1. kategorija	1. kategorija
	PM_{10} (grav.)	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$
	BaP	2. kategorija $C_{god} > CV$	2. kategorija $C_{god} > CV$	2. kategorija $C_{god} > CV$
Susedgrad	NO_2	2. kategorija $C_{god} > GV$	1. kategorija	1. kategorija
	PM_{10} (grav.)	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{24h} > GV$
Jakuševac	H_2S	2. kategorija br. prek. $C_{1h} > GV$ br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{1h} > GV$ br. prek. $C_{24h} > GV$	2. kategorija br. prek. $C_{1h} > GV$

Izvor podataka: Godišnja izvješća dostupna na mrežnim stranicama <http://iszz.azo.hr/iskzl/>

Kratice:

$C_{god} > GV$ – srednja godišnja koncentracije veća od granične vrijednosti

$C_{god} > CV$ – srednja godišnja koncentracije veća od ciljne vrijednosti

br. prek. $C_{24h} > GV$ – broj prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije veći od dozvoljenoga

Na mjernoj postaji Đorđićeva nije bilo prekoračenja graničnih vrijednosti ($C_{god} > GV$) za PM_{10} i NO_2 u razdoblju od 2019. do 2021. godine. To je bitno istaknuti iz razloga što je u razdoblju od 2009. do 2013. godine i prije provedbe prvog cjelovitog Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15) na ovoj mjernoj postaji, koja se nalazi u središnjem dijelu grada kao i mjerna postaja Zagreb -1, zabilježeno najveće prekoračenje granične vrijednosti za godišnje koncentracije NO_2 . Navedenim Akcijskim planom su mjere u pogledu smanjenja NO_x teritorijalno bile usmjerene na gradsko središte i imale cilj smanjenja emisija NO_x za 20%, a mjere usmjerene na čitavo gradsko područje cilj smanjenja emisija NO_x za 5 %.

Prekoračenje granične vrijednosti za H_2S utvrđeno je i u zoni utjecaja Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba, na mjernoj postaji 3-GOK u sastavu lokalne mreže posebne namjene (MM CUPOVZ) operatera Zagrebačke otpadne vode d.o.o.. Ova mjerna

postaja nije mjerna postaja za trajno praćenje kvalitete zraka i ne provodi kontinuirana mjerenja već povremena, u trajanju po mjesec dana tijekom zimskog i ljetnog perioda. U 2021. je na njoj utvrđen prelazak dnevne granične vrijednosti za sumporovodik 18 puta tijekom ljetnog razdoblja mjerenja (dozvoljeno je 7 prekoračenja tijekom kalendarske godine) zbog čega kvaliteta zraka na ovoj postaji nije bila zadovoljavajuća (godišnji Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu (2021.), Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb).

Izvješćivanja Europske komisije o području prekoračenja

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 (NN 65/16) određene su lokacije mjernih postaja i pokazatelji onečišćenja zraka za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka između Republike Hrvatske (nadležnog Ministarstva) i Europske komisije (EK). U Tab. 2-2 dan je pregled pokazatelja koji se trajno prate na području Grada Zagreba, a koriste se za ocjenu onečišćenosti zona i aglomeracija (ocjenu sukladnosti s okolišnim ciljevima) o kojima se izvješćuje EK.

Tab. 2-2: Pokazatelji kvalitete zraka na području Grada Zagreba koji se koriste za razmjenu informacija i izvješćivanja Europske komisije o kvaliteti zraka

Mjerna postaja	Klasifikacija mjernog mjesta	Propisani opseg mjerenja* o kojem se izvješćuje EK
Zagreb-1	prometna	NO ₂ ; PM ₁₀ ; benzen; BaP; PAU; Hg ⁰ ; teški metali
Zagreb-3	gradska pozadinska / prigradska (O ₃)	O ₃ ; NO ₂ ; PM ₁₀ ; BaP; PAU; HOS-evi
Zagreb PPI PM _{2,5} – Ksaverska cesta	gradska pozadinska	PM _{2,5} ; kemijski sastav PM _{2,5}

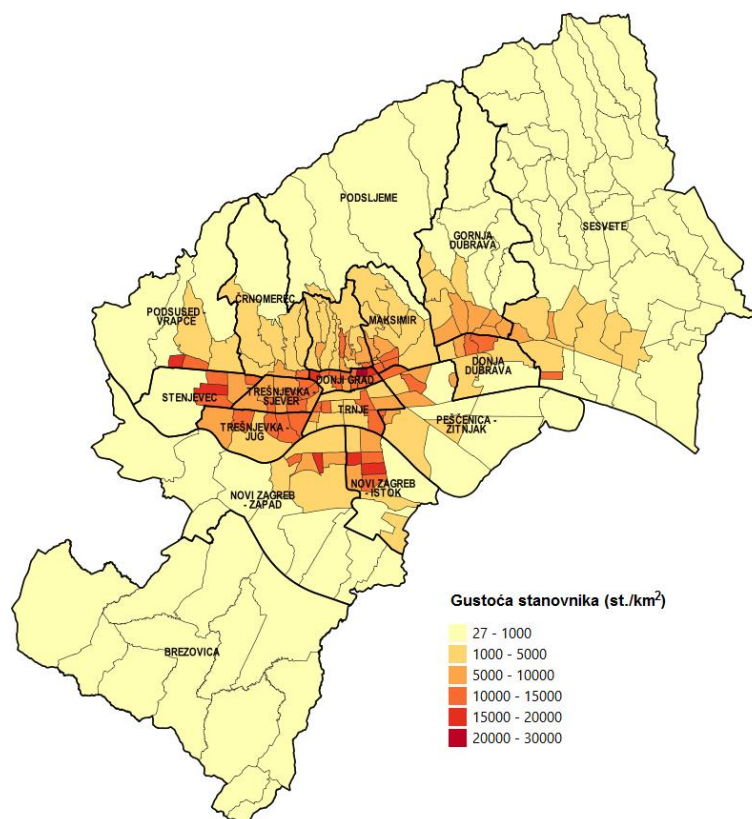
Na temelju prekoračenja pokazatelja koji se prate na administrativnom području Grada Zagreba, u 2021. godini utvrđene su sljedeće nesukladnosti s okolišnim ciljevima:

- za dušikov dioksid (NO₂) zbog prekoračenja granične vrijednosti za godišnju koncentraciju NO₂ na postaji Zagreb-1,
- za benzo(a)piren (BaP) zbog prekoračenja ciljne vrijednosti za godišnju koncentraciju BaP na postaji Zagreb-3,
- za prizemni ozon zbog prekoračenja dugoročnog cilja na postaji Zagreb-3.

2.2. GRAD ZAGREB (KARTA)

Grad Zagreb prostorno obuhvaća gradske 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. Administrativno područje Grada Zagreba sa naznačenim granicama gradskih četvrti i gustoćom stanovnika na razini mjesnih odbora prikazano je na Sl. 2-1. Grad Zagreb je 2011. godine, prema konačnom popisu stanovništva imao 790.017

stanovnika, a prema prvim rezultatima popisa stanovništva u 2021. godini je imao 777.183 stanovnika.¹



Izvor podataka: DZS (Popis stanovništva 2011. godine) Prikaz: EKONERG

Sl. 2-1: Administrativno područje Grada Zagreba sa naznačenim granicama gradskih četvrti i gustoćom stanovnika na razini mjesnih odbora

2.1. MJERNE POSTAJE (KARTA, GEOGRAFSKE KOORDINATE)

Kvaliteta zraka na području Grada Zagreba prati se:

- na mjernim postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka,
- na mjernim postajama gradske mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i
- na mjernim postajama posebne namjene (postaje onečišćivača)

Mjerne postaje državne mreže za trajno praćenje zraka: Lokacije postaja državne mreže određene su 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 (NN 107/22). Postaje državne mreže na području Grada Zagreba su: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3 i Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5}. Prema istoj Uredbi, rok za uspostavu nove mjerne postaje Zagreb-4 je 31. prosinca 2022. Radom postaja državne mreže upravlja Državni hidrometeorološki zavod, a ministarstvo nadležno za zaštitu zraka provodi stručni nadzor. Tijekom izrade ovoga Programa, obuhvat mjerenja na postajama državne mreže određen je Programom mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka

¹ Podaci Državnog zavoda za statistiku, dostupni na mrežnim stranicama <https://dzs.gov.hr/> (pristupljeno 30.6.2022.)

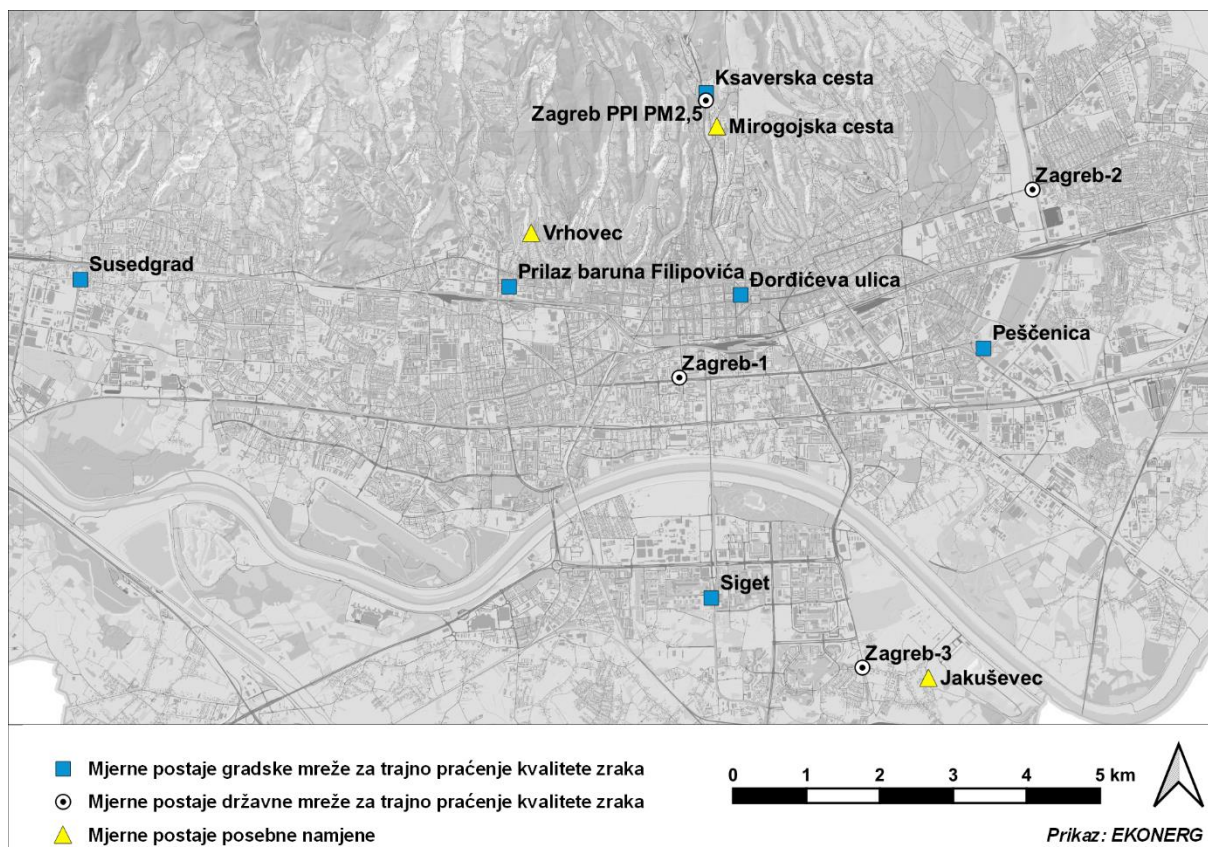
(NN 73/16). Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost osigurava financiranje provedbe Programa mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži.

Mjerne postaje gradske mreže za trajno praćenje zraka: Lokacije postaja gradske mreže određene su Odlukom o određivanju lokacija mjernih postaja u gradskoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (SGGZ 7/09). Postaje gradske mreže su: Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Prilaz baruna Filipovića, Siget, Peščenica i Susedgrad. Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje nadležan je za koordinaciju svih aktivnosti povezanih s gradskom mrežom za trajno praćenje kvalitete zraka u Gradu Zagrebu. 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.

Mjerne postaje posebne namjene: To su postaje onečišćivača čije su lokacije i program praćenja utvrđeni rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš i/ili rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša. 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. U 2021. godini mjerne postaje posebne namjene na području Grada Zagreba su: Mirogojska cesta, Vrhovec, Jakuševac i pet postaja u mjernoj mreži Centralnog uređaja za obradu otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVZ). Na postaji Mirogojska cesta u nadležnosti Nastavnog zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" prati se utjecaj cestovnog prometa u području zone Mirogoj. Na postaji Vrhovec prati se utjecaj rada postrojenja Elektrane-toplane (EL-TO) Zagreb operatera HEP-Proizvodnja d.o.o. na sjeverni rezidencijalni dio Grada Zagreba. Postaja Jakuševac u zoni je utjecaja odlagališta otpada Prudinec operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća. Utjecaj CUPOVZ-a operatera Zagrebačke otpadne vode d.o.o. prati se na pet postaja: P1-Biologija sjever, P2-Biologija jug, P3-GOK otkriven, P4-Mičevac i P5-GOK-natkriven. Mjerenja se provode povremeno, u svakom godišnjem dobu po mjesec dana na postajama P1-Biologija sjever i P2-Biologija jug, dok se na postajama P3-GOK otkriven, P4-Mičevac i P5-GOK-natkriven mjerenja provode po mjesec dana tijekom zimskog i ljetnog perioda. Naglasak mjerenja na postajama posebne namjene u okolici odlagališta otpada Prudinec i CUPOVZ-a je na specifičnim pokazateljima onečišćenja zraka - tvarima neugodna mirisa, koje ne ugrožavaju zdravlje ljudi, ali utječu na kvalitetu življenja zbog dodijavanja neugodnim mirisima.

Povremeno se na području Grada Zagreba provode i druga mjerenja posebne namjene, odnosno procjene razine onečišćenosti zraka slijedom zahtjeva iz propisa koji uređuju zaštitu zraka, preporuka struke i/ili radi boljeg uvida u kvalitetu zraka na određenom gradskom području.

Lokacije mjernih postaja svih mjernih mreža naznačene su Sl. 2-2. Osnovni podaci o obuhvatu mjerenja i mikrolokacijama mjernih postaja dani su u Tab. 2-3.



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

Prema dominantnim izvorima emisija, mjerne postaje klasificirane² su na sljedeći način:

- **prometne postaje** su: Zagreb-1, Zagreb-2, Đorđićeva 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.

² Za mjerne postaje Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3 klasifikacija mjernog mjesta određena je 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 (NN 107/22). Prema Uredbi, nova mjerna postaja Zagreb-4, za koju je rok uspostave 31.12.2022., klasificirana je kao prigradska pozadinska. Za ostale mjerne postaje klasifikacija mjernih mjesta preuzeta je iz godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka koja izrađuju ovlaštene pravne osobe koje provode mjerenja na tim postajama.

Tab. 2-3: Postaje za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini s obuhvatom mjerenja

Mjerna postaja	Koordinate	Obuhvat mjerenja
DRŽAVNA MREŽA ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA		
Zagreb-1	45° 48' 18,1'' N; 15° 58' 27,2'' E	SO ₂ , NO ₂ , CO, benzen, PM ₁₀ , metali (Cd, Ni, As, Pb) u PM ₁₀ , PAU u PM ₁₀ , plinovita živa
Zagreb-2	45° 49' 42,3'' N; 16° 02' 09,4'' E	SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀
Zagreb-3	45° 40' 46,3'' N; 16° 0' 18,2'' E	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}	45° 50' 3,74'' N; 15° 58' 42,22'' E	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)
GRADSKA MREŽA ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA		
Đorđićeva ulica	45° 48' 41'' N; 15° 59' 21'' E	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	45° 50' 9'' N; 15° 58' 59'' E	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	45° 48' 44'' N; 15° 56' 55'' E	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
Siget	45° 46' 25'' N ; 15° 59' 4'' E	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	45° 48' 17'' N; 16° 01' 58'' E	NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
Susedgrad	45° 48' 44'' N; 15° 52' 25'' E	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
POSTAJE POSEBNE NAMJENE		
Mirogojska cesta (NZJZ "Dr. Andrija Štampar")	45° 49' 20,2'' N; 15° 56' 36,1'' E	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃
Vrhovec (HEP-Proizvodnja d.o.o.)	45° 49' 20,2'' N; 15° 56' 36,1'' E	NO ₂
Jakuševac (Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća)	45° 45' 49'' N; 16° 1' 5'' E	NH ₃ , H ₂ S, PM ₁₀ , PAU i teški metali u PM ₁₀ , merkaptani
Mjerna mreža CUPOVZ-a: P1-Biologija sjever P2-Biologija jug P3-GOK otkriven P4-Mičevac P5-GOK otkriven (Zagrebačke otpadne vode d.o.o.)	45° 47' 33,3'' N, 16° 5' 3,8'' E 45° 47' 28,3'' N; 16° 5' 32,4'' E 45° 47' 39,5'' N; 16° 4' 59,1'' E 45° 45' 30,9'' N; 16° 2' 54,3'' E 45° 47' 30,6'' N; 16° 2' 41,9'' E	H ₂ S, NH ₃ , merkaptani H ₂ S, NH ₃ , merkaptani H ₂ S, NH ₃ , merkaptani H ₂ S, NH ₃ , merkaptani H ₂ S, NH ₃ , merkaptani

3. OPĆI PODACI

3.1. VRSTA ZONE (GRAD, INDUSTRIJSKO ILI RURALNO PODRUČJE)

U skladu sa Zakonom o zaštiti zraka, praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske provodi se u pet zona³ i četiri aglomeracije⁴. Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) Grad Zagreb pripada aglomeraciji HR ZG zajedno sa jedinicama lokalne samouprave: Grad Dugo Selo, Grad Samobor, Grad Sveta Nedelja, Grad Velika Gorica, Grad Zaprešić. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, ovaj se akcijski plan donosi za administrativno područje Grada Zagreba te je u postupku izrade isti usuglašen s navedenim jedinicama lokalne samouprave aglomeracije HR ZG.

3.2. PROCJENA VELIČINE ONEČIŠĆENOG PODRUČJA (KM²) I BROJA STANOVNIKA IZLOŽENIH ONEČIŠĆENJU ZRAKA

Da bi se mogla pobliže odrediti veličina područja i broj stanovnika izloženih onečišćenju potrebno je pobliže poznavati prostornu raspodjelu onečišćenja onečišćujućih tvari. Isključivo korištenjem podataka mjerenja takvu procjenu nije moguće dati već je potrebno raspolagati sa kartama onečišćenja zraka visoke rezolucije. Za područje Republike Hrvatske, raspoložive su karte onečišćenja u rezoluciji 0,1 x 0,1 stupanj (okvirno 8 x 11 km) što nije adekvatno za ocjenu onečišćenosti unutar gradskog područja gdje postoje veliki gradijenti koncentracija onečišćujućih tvari. Za 2021. godinu ne raspolaže se kartama onečišćenja visoke rezolucije temeljem kojih bi se mogla iskazati veličina područja i broja stanovnika izloženih prekomjernom onečišćenju zraka česticama PM₁₀ i dušikovom dioksidu (NO₂). Valja napomenuti da izrada karata onečišćenja zraka visoke rezolucije nije zakonska obveza te se stoga one ne izrađuju periodički.

U okviru provedbe mjera iz Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15) izrađene su karte onečišćenja zraka dušikvim dioksidom i česticama PM₁₀ kako bi se dala procjena veličine onečišćenog područja (km²) i broja stanovnika izloženih tom onečišćenju na području Grada Zagreba. Karte onečišćenja zraka izrađene su za „referentnu“ 2014. godinu, s obzirom da je to bila godina koja je prethodila provedbi mjera iz Akcijskog plana te za koju je izrađen inventar emisija visoke rezolucije. Karte onečišćenja zraka česticama PM₁₀ (Sl. 3-1) i NO₂ (Sl. 3-2) za 2014. godinu dobivene su temeljem proračuna modelom kvalitete zraka ADMS-Urban⁵.

Kombinacijom karata onečišćenja i podataka o broju stanovnika po mjesnim odborima Grada Zagreba⁶ izrađene su karte izloženosti stanovnika onečišćenju zraka prikazane na Sl. 3-1 i Sl.

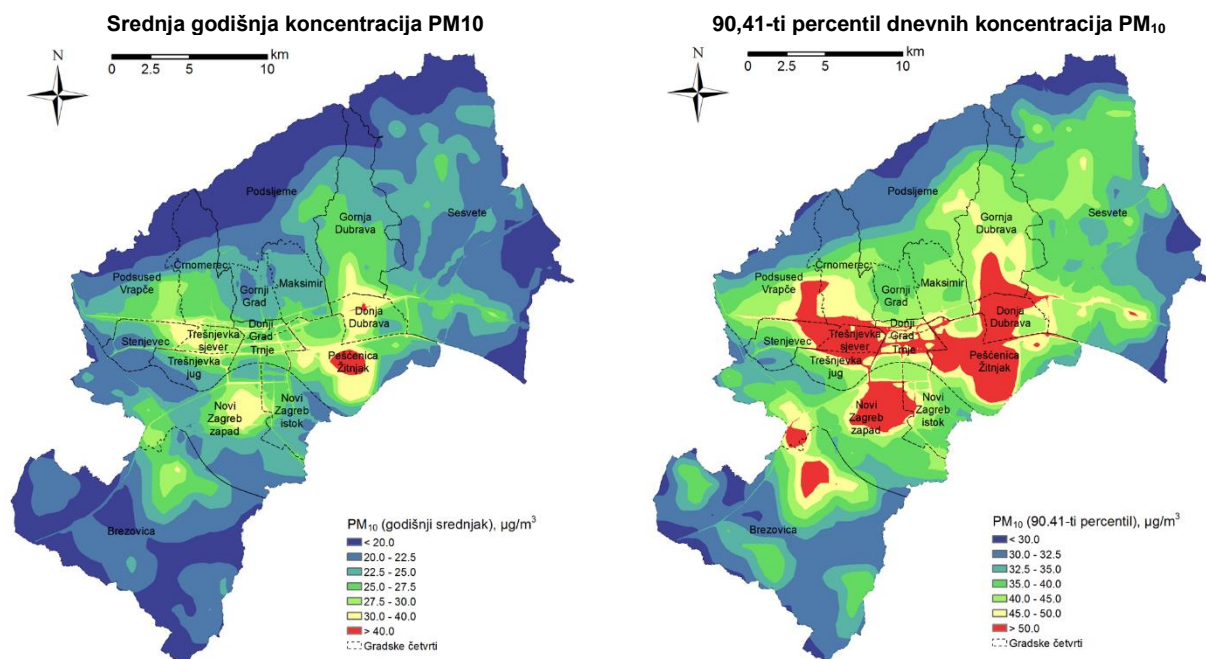
³ Zona (područje) je jedan od razgraničenih dijelova teritorija Republike Hrvatske, od ostalih takvih dijelova, koji predstavlja funkcionalnu cjelinu s obzirom na praćenje, zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka te upravljanje kvalitetom zraka.

⁴ Aglomeracija (naseljeno područje) je područje s više od 250 000 stanovnika ili područje s manje od 250 000 stanovnika na kojem je gustoća stanovništva veća od prosječne u Republici Hrvatskoj ili je kvaliteta zraka znatno narušena te je nužna ocjena i upravljanje kvalitetom zraka.

⁵ Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu (EKONERG, 2017.)

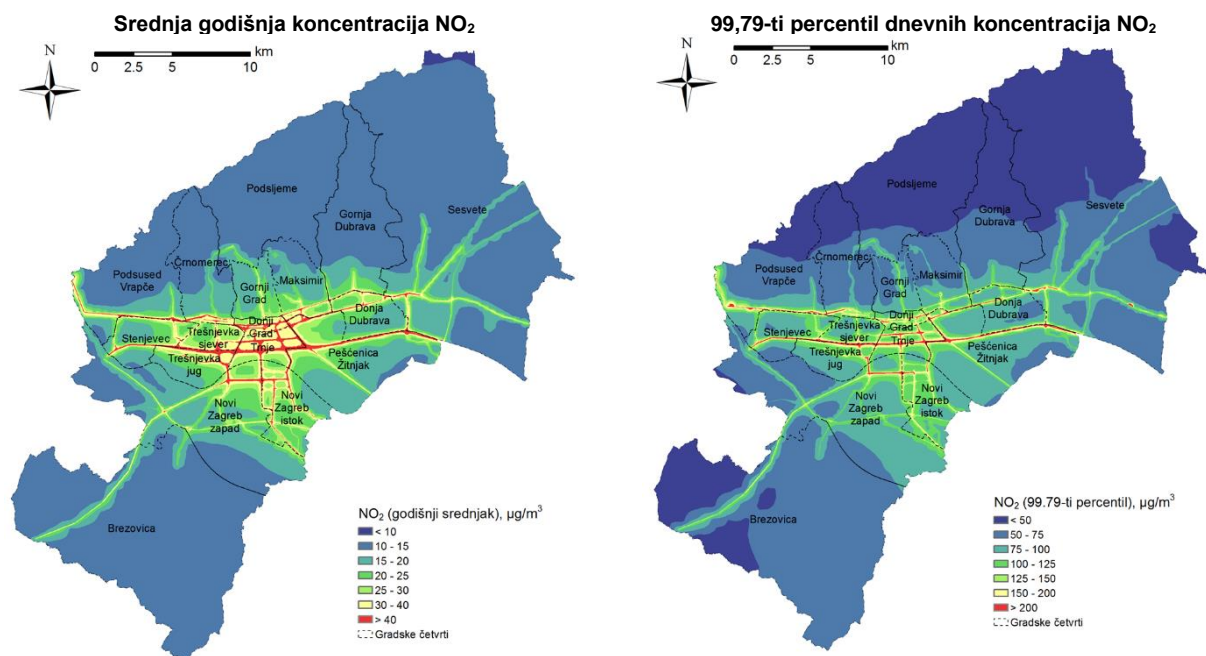
⁶ Prema podacima Popisa stanovništva iz 2011. godine

3-2. U Tab. 3-1 su iskazani podaci o površinama prekoračenja graničnih vrijednosti za NO₂ i PM₁₀ i broju stanovnika Grada Zagreba izloženih prekomjernom onečišćenju zraka u 2014. godini.



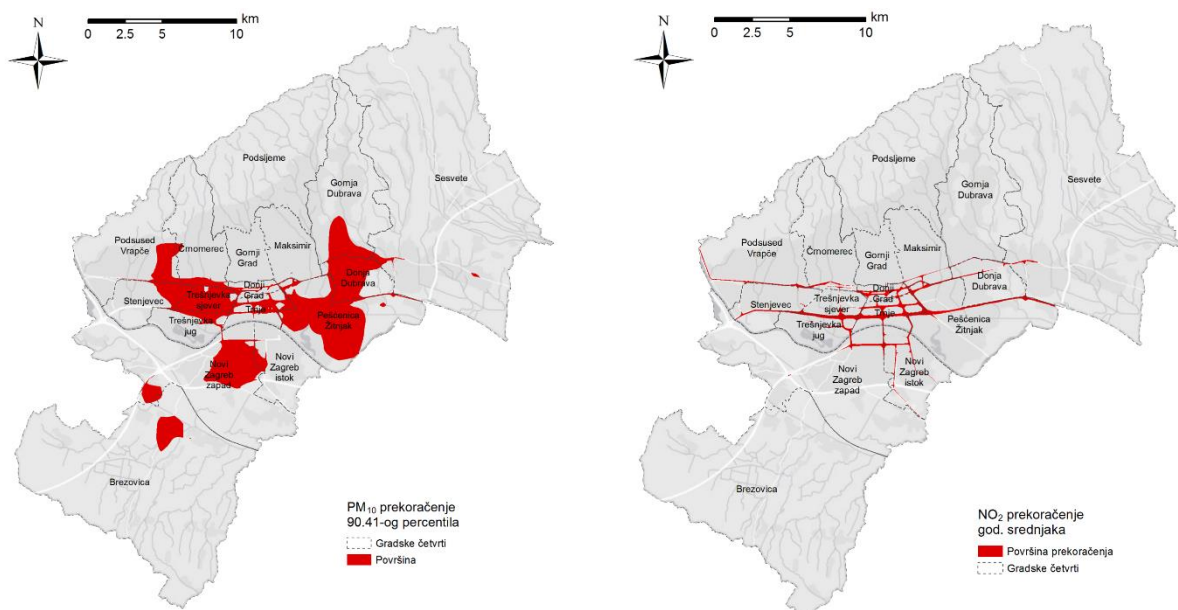
Izvor: Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu (EKONERG, 2017.)

Sl. 3-1: Karte onečišćenja česticama PM₁₀ u 2014. godini



Izvor: Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu (EKONERG, 2017.)

Sl. 3-2: Karte onečišćenja dušikovim dioksidom u 2014. godini



Izvor: Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu (EKONERG, 2017.)

Sl. 3-3: Površine prekoračenja graničnih vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ (lijevo) i godišnje koncentracije NO₂ (desno) u 2014. godini

Tab. 3-1: Veličina onečišćenog područja i broj stanovnika izloženih prekomjernom onečišćenju dušikovim dioksidom i česticama PM₁₀ na području Grada Zagreba u 2014. godini

Parametar kvalitete zraka za koji je utvrđeno prekoračenje granične vrijednosti (GV)	Broj stanovnika izložen prekoračenju GV	Veličina područja prekoračenja GV (km ²)
Srednja godišnja koncentracija PM ₁₀ veća od granične vrijednosti 40 µg/m ³	10.208	2,88
36. najveća vrijednost dnevnih koncentracija PM ₁₀ veća od granične vrijednosti 50 µg/m ³	292.700	61,65
Srednja godišnja koncentracija NO ₂ veća od granične vrijednosti 40 µg/m ³	65.204	9,46
19. najveća vrijednost satnih koncentracija NO ₂ veća od granične vrijednosti 200 µg/m ³	21.629	3,84

Napomene:

Za ocjenu prekoračenja granične vrijednosti za satne koncentracije NO₂ koristi se 19. najveća satna koncentracija NO₂, s obzirom da je dozvoljeno 18 prekoračenja godišnje.

Za ocjenu prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ koristi se 36. najveća dnevna koncentracija PM₁₀, s obzirom da je dozvoljeno 35 prekoračenja godišnje.

U 2014. godini je prekomjernom onečišćenju dušikovim dioksidom bilo izloženo stanovništvo u neposrednoj blizini prometnica s najvećim intenzitetom prometa (duž gradskih avenija i nekih glavnih gradskih ulica), dok je prekomjernom onečišćenju zraka česticama PM₁₀ bilo izloženo stanovništvo koje živi na područjima gdje se za grijanje koristi ogrjevno drvo. Poboljšanje kvalitete zraka u razdoblju od 2014. do 2021. godine, koje je detaljnije opisano u poglavlju 5.2., rezultiralo je manjim područjem prekoračenja i manjom izloženosti stanovništva onečišćenju zraka NO₂ i PM₁₀.

3.3. KORISNI KLIMATSKI PODACI

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 Cfbw⁷).⁷

U razdoblju od 2011. do 2020. godine, prosječna godišnja temperatura zraka na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir iznosila je 12,7 °C. Srpanj i kolovoz bili su najtopliji mjeseci s prosječnom temperaturom 22,9 °C. Najhladniji mjesec, s prosječnom temperaturom 1,2 °C bio je siječanj. Prosječna godišnja količina oborine, u razdoblju od 2011. do 2020. godine, iznosila je 912 mm. Najviše oborine u prosjeku je imao mjesec lipanj (108.3 mm), a najmanje siječanj (39,2 mm). Tijekom istog razdoblja, prosječno godišnje trajanje sijanja Sunca iznosilo je 2086,6 sati. Godišnje je u prosjeku bilo 45,8 vedrih dana i 112,4 oblačnih dana. Godišnje je u prosjeku 46 dana s maglom koja se očekivano javlja u hladnom dijelu godine, a najviše u prosincu i siječnju u kojima je prosječno 10 dana s maglom.

Na području Grada Zagreba pušu uglavnom slabi vjetrovi. Položaj i smjer pružanja Medvednice značajno modificira strujanje vjetrova. 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.⁸

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.

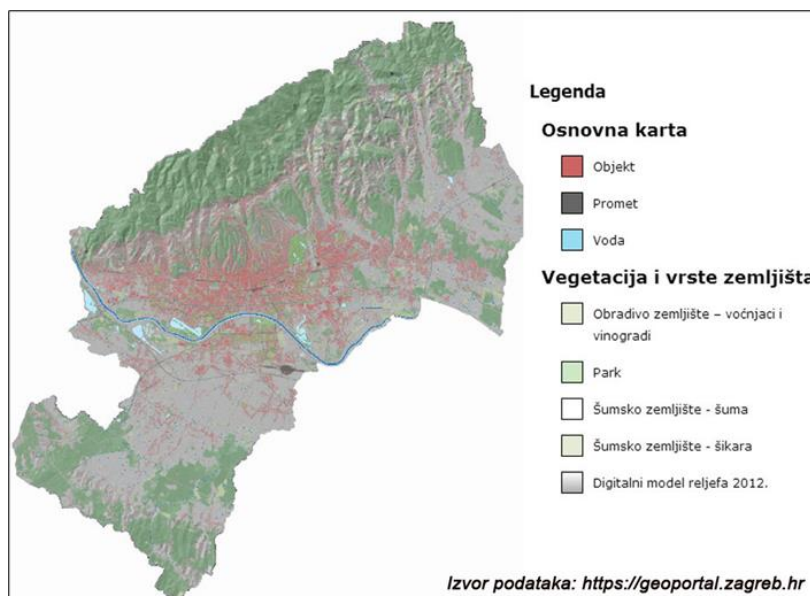
Urbanizacija utječe na sve klimatske elemente. Antropogeni utjecaj na mikroklimu kao posljedica urbanizacije ponajviše se ogleda postojanjem tzv. toplinske kape nad gradskim područjem. Geometrija gradskih ulica i zgrada dovodi do modificiranja strujanja zraka te se unutar uličnih kanjona mogu stvoriti turbulentni vrtlozi koji zadržavaju onečišćenje, odnosno otežavaju prirodnu ventilaciju urbanoga gradskog područja.

3.4. RELEVANTNI TOPOGRAFSKI PODACI

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. 3-4.

⁷ Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske / Climate atlas of Croatia 1961–1990., 1971–2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.

⁸ I.Lisac (1984) Vjetar u Zagrebu (Prilog poznavanju klime grada Zagreba, II), Geofizika, Vol.1



Sl. 3-4: Digitalni model reljefa Grada Zagreba

3.5. DOVOLJNO PODATAKA O VRSTI CILJEVA U ZONI KOJA ZAHTIJEVA ZAŠTITU

Cilj ovog Akcijskog plana je postizanje prve kategorije kvalitete zraka odnosno postizanje razine onečišćenosti zraka ispod graničnih vrijednosti na čitavom području Grada Zagreba.

Prema Zakonu o zaštiti zraka granična vrijednost je "razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju, ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kada je postignuta ne smije se prekoračiti."

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka „akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere kojima je svrha zaštita osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djece.“ Naime, onečišćenjem zraka najugroženija su djeca, osobe s kroničnim bolestima i stariji. Budući da djeca još uvijek rastu, onečišćenje zraka im šteti tijekom razvojne faze njihova života, što može uzrokovati kronične zdravstvene probleme. Izloženost onečišćenju zraka u mladoj dobi može spriječiti rast pluća, inhibirati razvoj mozga i povećati rizik od stanja kao što je astma.

Tijekom 2021. prekoračenja graničnih vrijednosti za NO₂ i PM₁₀, odnosno ciljne vrijednosti za BaP u PM₁₀ zabilježena su na mjernim postajama u čijoj neposrednoj blizini nema vrtića, škola, bolnica, domova zdravlja ni domova za starije osobe. Izuzetak je mjerna postaja Siget koja je smještena na krovu zgrade doma zdravlja.

4. ODGOVORNA TIJELA

4.1. TIJELA ODGOVORNA ZA RAZVOJ I PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22) propisano je da:

- učinkovitost zaštite i poboljšanja kvalitete zraka osiguravaju Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave unutar svoje i ovim Zakonom određene nadležnosti
- upravne i stručne poslove zaštite i poboljšanja kvalitete zraka te provedbu mjera zaštite i poboljšanja kvalitete zraka provode i osiguravaju tijela državne uprave, upravna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležna za obavljanje poslova zaštite okoliša te druge pravne osobe koje imaju javne ovlasti
- izradu akcijskog plana i izradu izvješća o provedbi mjera za razdoblje od dvije godine iz akcijskog plana osigurava nadležno upravno tijelo jedinice lokalne samouprave odnosno Grada Zagreba
- akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za svoje administrativno područje donosi predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave odnosno Grada Zagreba (članak, stavak),
- provedbu i financiranje mjera za smanjivanje onečišćenja zraka utvrđenih u akcijskom planu provode tijela državne uprave, jedinice područne (regionalne) samouprave, jedinice lokalne samouprave i/ili Grad Zagreb i druga nadležna tijela nositelji pojedinih aktivnosti i mjera
- izvješće o provedbi mjera za razdoblje od dvije godine iz akcijskog plana usvaja predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave odnosno Grada Zagreba

Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. donosi Gradska skupština Grada Zagreba.

Izradu Akcijskog plana osigurava Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje. Isti ured prati razvoj i provedbu mjera utvrđenih Akcijskim planom o kojoj osigurava izradu izvješća za razdoblje od dvije godine.

Za provedbu i financiranje mjera odgovorni su nositelji mjera utvrđeni Akcijskim planom.

5. PRIRODA I PROCJENA ONEČIŠĆENJA

U ovom je poglavlju opisana razina onečišćenosti zraka dušikovim dioksidom (NO₂), česticama (PM₁₀), benzo(a)pirenom (BaP) u PM₁₀ i sumporovodikom (H₂S). Podaci su prikupljeni iz godišnjih izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka državne i gradske mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, te mjernih postaja posebne namjene (postaje onečišćivača). Godišnja izvješća su javno dostupna putem portala Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj¹⁰.

Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15) usvojila je Gradska skupština Grada Zagreba 2015. godine te je u ovom poglavlju opisan trend koncentracija u razdoblju prije i nakon njegova donošenja. Na kraju poglavlja opisane su tehnike korištene za procjenu izvora onečišćenja.

5.1. KONCENTRACIJE KOJE SU ZABILJEŽENE TIJEKOM PRETHODNIH GODINA (PRIJE PROVEDBE MJERA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA)

U ovom su poglavlju opisane razine onečišćenosti zraka sa NO₂, PM₁₀ i BaP u razdoblju od 2009. do 2014., prije provedbe Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15) iz 2015. godine.

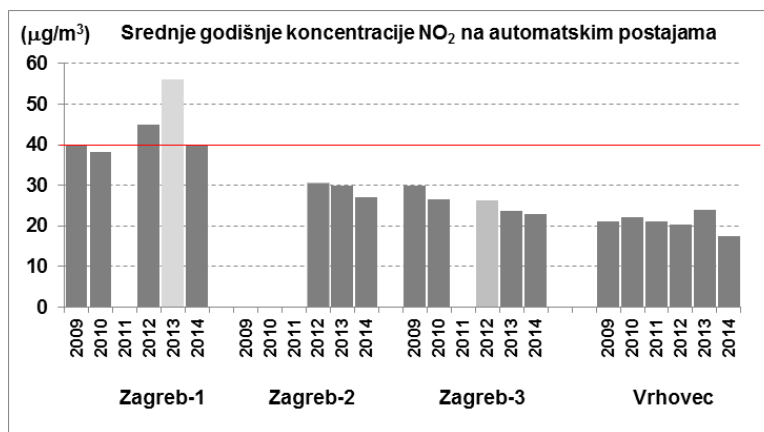
Prikazani su podaci samo za mjerenja koja su provođena referentnom metodom i koji imaju zadovoljavajući obuhvat. Valja napomenuti da je tijekom promatranog razdoblja na snazi bio i „Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu 2009.-2012. (SGGZ 7/09).

Na Sl. 5-1 prikazane su godišnje koncentracije NO₂ na postajama Zagreb-1, Zagreb-2 i Zagreb-3 i Vrhovec za koje postoji zadovoljavajući obuhvat⁹ podataka dobiven automatskom metodom mjerenja. Prekoračenje granične vrijednosti (GV = 40 µg/m³) na postaji Zagreb-1 zabilježeno je samo 2012., dok za 2011. i 2013. godinu nije moguće dati ocjenu zbog premalog obuhvata podataka. Godišnje koncentracije NO₂ na postajama Zagreb-2, Zagreb-3 i Vrhovec bile su niže od granične vrijednosti tijekom razdoblja od 2009. do 2014. godine.

Na Sl. 5-2 prikazane su godišnje koncentracije PM₁₀ i broj dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ za postaju državne mreže Zagreb-1¹⁰, te šest postaja gradske mreže (Đorđićeva, Prilaz baruna Filipovića, Ksaverska cesta, Peščenica, Siget i Susedgrad) na kojima su se mjerenja provodila gravimetrijskom metodom. Na svim mjernim postajama na području Zagreba očigledna je međugodišnja varijabilnost godišnje koncentracije PM₁₀ i broja dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀.

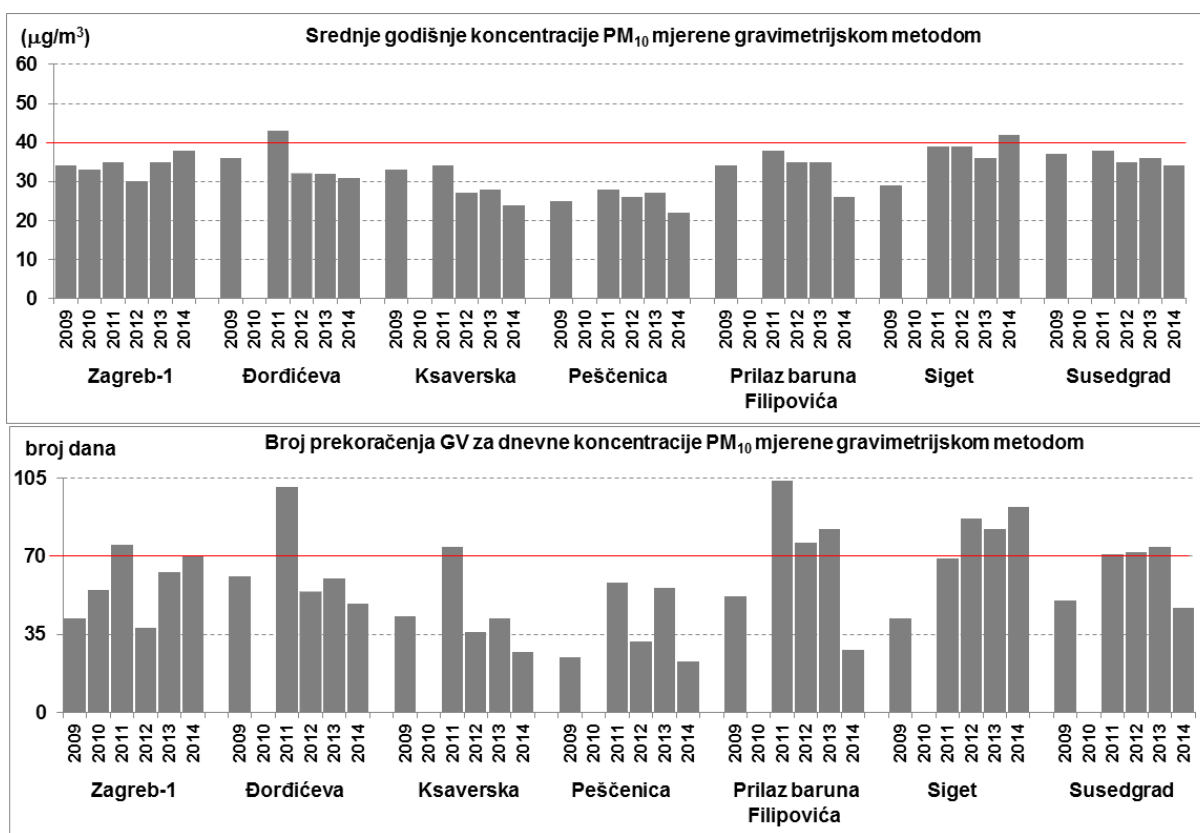
⁹ Postaja Zagreb-2 samo je 2012. godine imala zadovoljavajući opseg podataka, a postaja Zagreb-3 2009. i 2010. godine. Na postajama gradske mreže mjerenja u razdoblju 2009.-2013. godine mjerenja su se provodila ne-referentnom metodom. Na postaji Ksaverska cesta mjerenja referentnom metodom, odnosno automatskim mjernim uređajem započela su 2013. godine.

¹⁰ Na postajama Zagreb-2 i Zagreb-3 mjerenja su se provodila ne-referentnom metodom.



Izvor podataka: Godišnja izvješća ispitnih laboratorija Prikaz: EKONERG

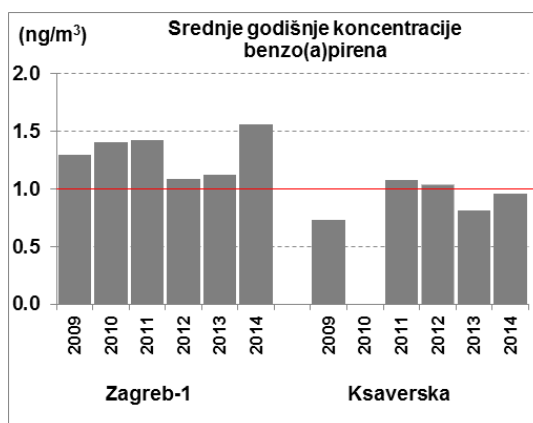
Sl. 5-1: Srednje godišnje koncentracije NO₂ u razdoblju od 2009. do 2014. godine



Izvor podataka: Godišnja izvješća ispitnih laboratorija Prikaz: EKONERG

Sl. 5-2: Parametri onečišćenja zraka PM₁₀ na području Zagreba u razdoblju od 2009. do 2014. godine

Na Sl. 5-3 prikazane su srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena (BaP) na postajama Zagreb-1 i Ksaverska cesta. U razdoblju od 2009. do 2013. godine srednje godišnje koncentracije BaP-a na postaji Zagreb-1 bile su više nego na postaji Ksaverska. Primjeni li se pravilo zaokruživanja vrijednosti koncentracije prije usporedbe s ciljnom vrijednosti koja iznosi 1 ng/m³, tijekom promatranog razdoblja nije bilo prekoračenja ciljne vrijednosti na postajama Zagreb-1 i Ksaverska cesta. Navedeno se pravilo primjenjuje za ocjenjivanje kvalitete zraka od 2013., te je ovdje primijenjeno radi konzistentnosti ocjene unutar promatranog razdoblja od 2009. do 2014. godine, ali i narednog razdoblja (2015.-2021.).



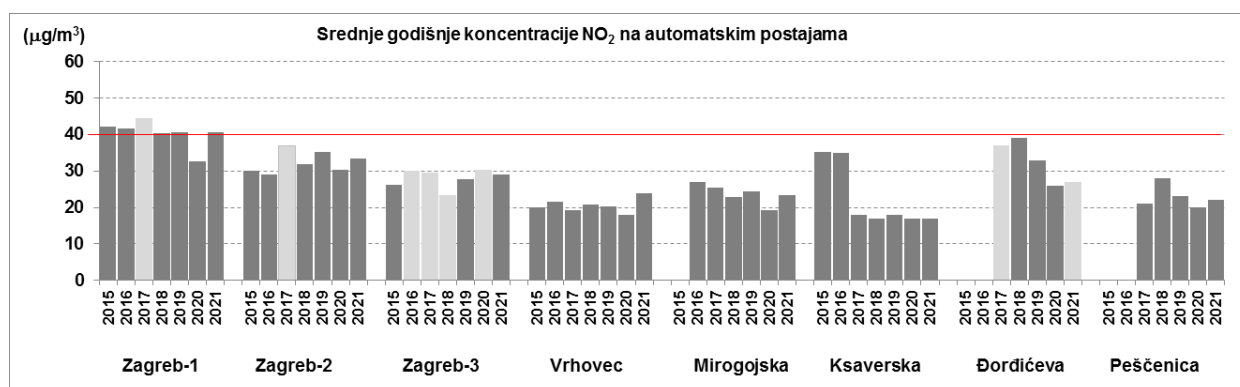
Izvor podataka: Godišnja izvješća ispitnih laboratorija Prikaz: EKONERG

Sl. 5-3: Srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena u razdoblju od 2009. do 2014. godine

5.2. KONCENTRACIJE KOJE SU IZMJERENE OD POČETKA PROVEDBE „AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA“ USVOJENOG 2015. GODINE

U nastavku su analizirane promjena razine onečišćenosti česticama dušikovim dioksidom (NO₂), česticama PM₁₀, i benzo(a)pirenom (BaP) u razdoblju od 2015. do 2021. godine, odnosno tijekom provedbe Akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka usvojenog 2015. godine i tijekom provedbe Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu“ (SGGZ 6/16) u razdoblju od 2016. do 2020. godine, koji je bio na snazi do kraja 2021., odnosno do donošenja novog Programa zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine (SGGZ 3/22).

Godišnje vrijednosti koncentracija NO₂ u razdoblju od 2015. do 2021. godine, na postajama na kojima se mjerenja provode referentnom metodom, prikazane su na Sl. 5-4, uz naznaku granične vrijednosti. Svjetlijom bojom na grafu označeni su podaci prema kojima je dana uvjetna kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na obuhvat mjerenja koji je bio manji od 90%, ali ipak veći od 75%. Nagli pad godišnje koncentracije u 2017. godini na postaji Ksaverska cesta uglavnom je posljedica promjene mikrolokacije mjerne postaje odnosno premještanja mjernog uređaja s lokacije neposredno uz prometnicu, na lokaciju u dvorištu zgrade IMI-ja.



Izvor podataka: Godišnja izvješća ispitnih laboratorija Prikaz: EKONERG

Sl. 5-4: Srednje godišnje koncentracije NO₂ u razdoblju od 2015. do 2021. godine

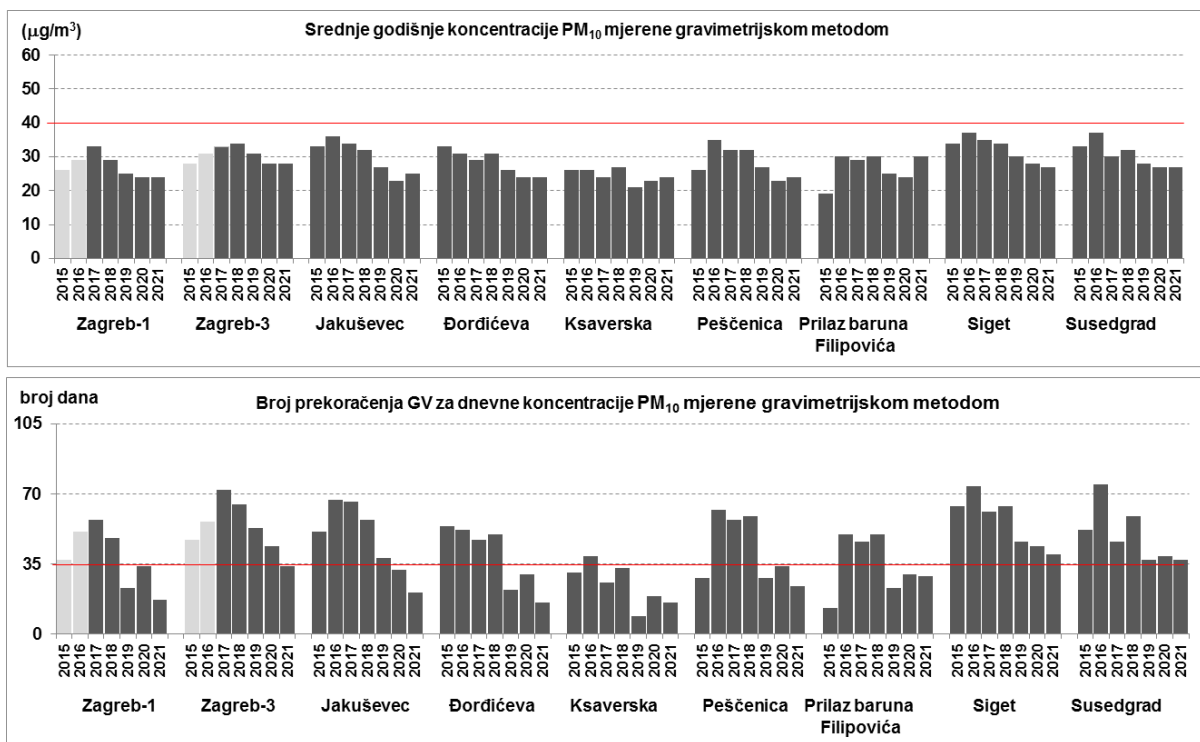
Pad koncentracija u 2020. godini može se povezati i s manjim intenzitetom prometa zbog primjene protuepidemijskih mjera. U odnosu na 2019., u 2020. godini su zabilježene promjene srednjih godišnjih koncentracija NO₂, prikazane u Tab. 5-1. Samo je na postaji Zagreb-3 zabilježen porast godišnje koncentracije NO₂ za 2,7 µg/m³ dok su na svim ostalim postajama u 2020. zabilježene niže koncentracije NO₂ nego 2019. godine. Najveći pad koncentracija NO₂ za 7,8 µg/m³ zabilježen je na postaji Zagreb-1, a najmanji za 1 µg/m³ na postaji Ksaverska cesta. Očekivano veći pad koncentracija zbog znatno umanjenog prometa zabilježen je na mjernim postajama uz gradske prometnice: Vukovarska ul. (Zagreb-1), Đorđićeva ul., Mirogojska ulica i Maksimirska cesta (Zagreb-2).

Tab. 5-1: Srednje godišnje koncentracije NO₂ u 2019. i 2020. godini

Mjerna postaja	2019. godina		2020. godina		Promjena
	Obuhvat podataka	C _{SR} (2019.)	Obuhvat podataka	C _{SR} (2019.)	C _{SR} (2019.)- C _{SR} (2019.)
Zagreb-1	96%	40.6	95%	32.8	-7.8
Zagreb-2	97%	35.3	78%	30.4	-4.9
Zagreb-3	93%	27.7	78%	30.4	2.7
Vrhovec	97%	20.3	97%	18.0	-2.2
Mirogojska	93%	24.3	94%	19.2	-5.1
Ksaverska	96%	18.0	96%	17.0	-1.0
Đorđićeva	100%	33.0	96%	26.0	-7.0
Peščenica	96%	23.0	96%	20.0	-3.0

U promatranom razdoblju nije izražen jednostavni linearni trend smanjenja onečišćenja raka. Na većini su se mjernih postaja srednje godišnje koncentracije NO₂ malo mijenjale iz godine u godinu. Najizraženiji utjecaj provedbe protuepidemijskih mjera koje su utjecale na smanjenju mobilnost i manje emisije cestovnog prometa u 2020. vidljiv je na mjernoj postaji Zagreb-1.

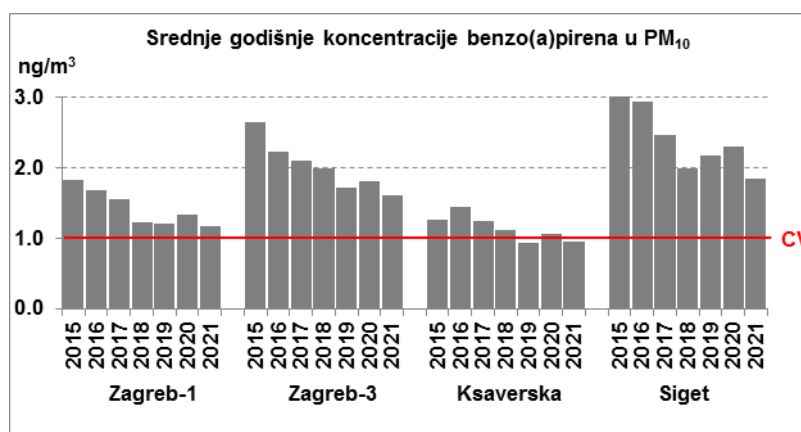
Na Sl. 5-5 prikazane su srednje godišnje koncentracije PM₁₀ i broj prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ na postajama gdje se mjerenja provode referentnom metodom. Na većini mjernih postaja godišnje koncentracije u 2016. bile su veće nego u 2015. godini, a potom je uslijedio pad. Isto vrijedi i za broj prekoračenja GV za dnevne koncentracije PM₁₀. Najviše je pad koncentracija izražen na mjernim postajama Jakuševac, Đorđićeva, Peščenica, Siget i Susedgrad. Utjecaj provedbe protuepidemijskih mjera u 2020. na koncentracije PM₁₀ nije jako izražen te se može reći da su razine godišnjih koncentracija PM₁₀ u 2021. ostale na razini onih u 2020. godini (Zagreb-1, Zagreb-3, Đorđićeva, Susedgrad) ili nešto više no u 2020. godini (Jakuševac, Ksaverska, Peščenica). Veći porast koncentracija, ali ne i prekoračenja za dnevne GV, zabilježen je na postaji Prilaz baruna Filipovića.



Izvor podataka: Godišnja izvješća ispitnih laboratorija Prikaz: EKONERG

Sl. 5-5: Srednje godišnje koncentracije PM₁₀ i broj dana prekoračenja granične vrijednosti dnevnih koncentracija u razdoblju od 2015. do 2021. godine

Srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena u razdoblju od 2015. do 2021. godine prikazane su na Sl. 5-6. Razine ove onečišćujuće tvari znatno su više na jugu (Zagreb-3 i Siget) nego u središnjem (Zageb-1) i sjevernom (Ksaverska) dijelu grada. Tijekom razdoblja od 2015. do 2018. godine na svim je postajama evidentan pad koncentracija. U narednim godinama koncentracije su varirale, a značajno je to da 2020. godine nije evidentiran pad odnosno minimum koncentracija kao kod NO₂ i PM₁₀.

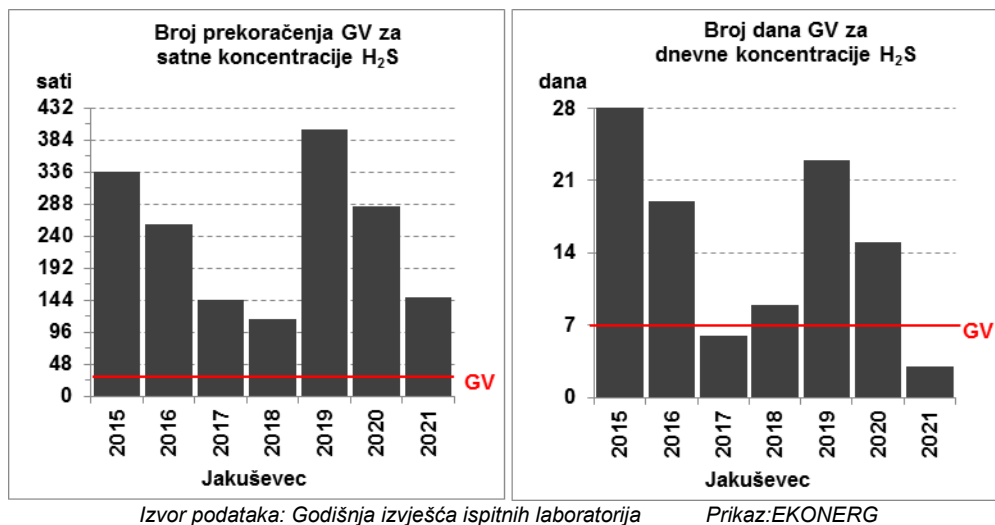


Izvor podataka: Godišnja izvješća ispitnih laboratorija Prikaz: EKONERG

Sl. 5-6: Srednje godišnje koncentracije benzo(a)pirena u razdoblju od 2015. do 2021. godine

Broj prekoračenja graničnih vrijednosti za satne i dnevne koncentracije sumporovodika na mjernoj postaji Jakuševac prikazan je na Sl. 5-7. Tijekom svih godina iz razdoblja od 2015. do 2021. godine broj prekoračenja granične vrijednosti za satne koncentracije H₂S bio je iznad dozvoljenih

24 dana godišnje. Za dnevne koncentracije H₂S u nekim je godina (2017. i 2021.) broj prekoračenja granične vrijednosti bio manji od dozvoljenih 7 dana.



Sl. 5-7: Broj prekoračenja granične vrijednosti za satne (lijevo) i dnevne (desno) koncentracije sumporovodika na mjernoj postaji Jakuševac u razdoblju od 2015. do 2021. godine

5.3. TEHNIKE KOJE SU KORIŠTENE ZA PROCJENU

U analizama utjecaja lokalnih izvora emisija u zrak korištene su tehnike statističke analize vremenskih nizova koncentracija NO₂, PM₁₀ te kemijskih konstituenata čestica PM_{2,5} sa mjernih postaja na području Grada Zagreba u razdoblju od 2015. do 2021. godine. Razdoblje za koje su analize rađene ovisilo je o raspoloživosti podataka prikupljenih iz Baze kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>) i sa stranica Grada Zagreba (<https://eko.zagreb.hr/podaci-o-kvaliteti-zraka-u-gradu-zagrebu/245>) i <https://eko.zagreb.hr/arhiva/496>.

Sukladno članku 7. Zakona o zaštiti zraka, u analizama za potrebe izrade ovog Akcijskog plana korišteni su rezultati modeliranja kvalitete zraka na području Republike Hrvatske dostavljeni od Državnog hidrometeorološkog zavoda.

Modeliranje je provedeno sa ulaznim podacima o emisijama onečišćujućih tvari 2015. iz CAMS-REG-AP v.2.2 inventara emisija i meteorološkim podacima za 2018. i 2021. godinu. Za modeliranje je primijenjen kemijski model kvalitete zraka u kojem su sektorske emisije u skladu s EMEP/EEA metodologijom i u rezoluciji 0,1°x0,05° što odgovara pravokutnicima veličine 7,7x5,5 km. Ovaj način modeliranja ne omogućuje razlučivanje doprinosa cestovnog prometa uz same prometnice te su ovi podaci korišteni za ocjenu doprinosa izvora u gradskom pozadinskom onečišćenju zraka. Podaci su omogućili razlučivanje doprinosa prekograničnog onečišćenja. Međutim, primijenjena tehnika modeliranja nije omogućila razlučivanje doprinosa emisija s područja Grada Zagreb od doprinosa emisija s područja Republike Hrvatske.

Radi određivanja doprinosa pojedinih podsektora u analizama su korišteni i podaci prostorne raspodjele emisija za 2015. na području aglomeracije Zagreb u rezoluciji 500x500 metara dostupni putem „Portala prostorne raspodjele emisija“ (<https://emep.haop.hr>). Ovaj inventar

emisija, dobiven je preraspodjelom nacionalnih emisija na područje čitave Hrvatske uvažavajući pri tome demografske, gospodarske i druge karakteristike područja.

Za područje Grada Zagreba oba korištena inventara emisija imaju iskazane emisije u skladu s EMEM/EEA metodologijom, za sljedeće sektore: javne energane (A), industrija (B), mala ložišta (C), fugitivno (D), otapala (E), cestovni promet (F), necestovni pokretni izvori i strojevi (I), otpad (J), poljoprivreda (životinje) (K), poljoprivreda (ostalo) (L) i prirodne izvore (N).

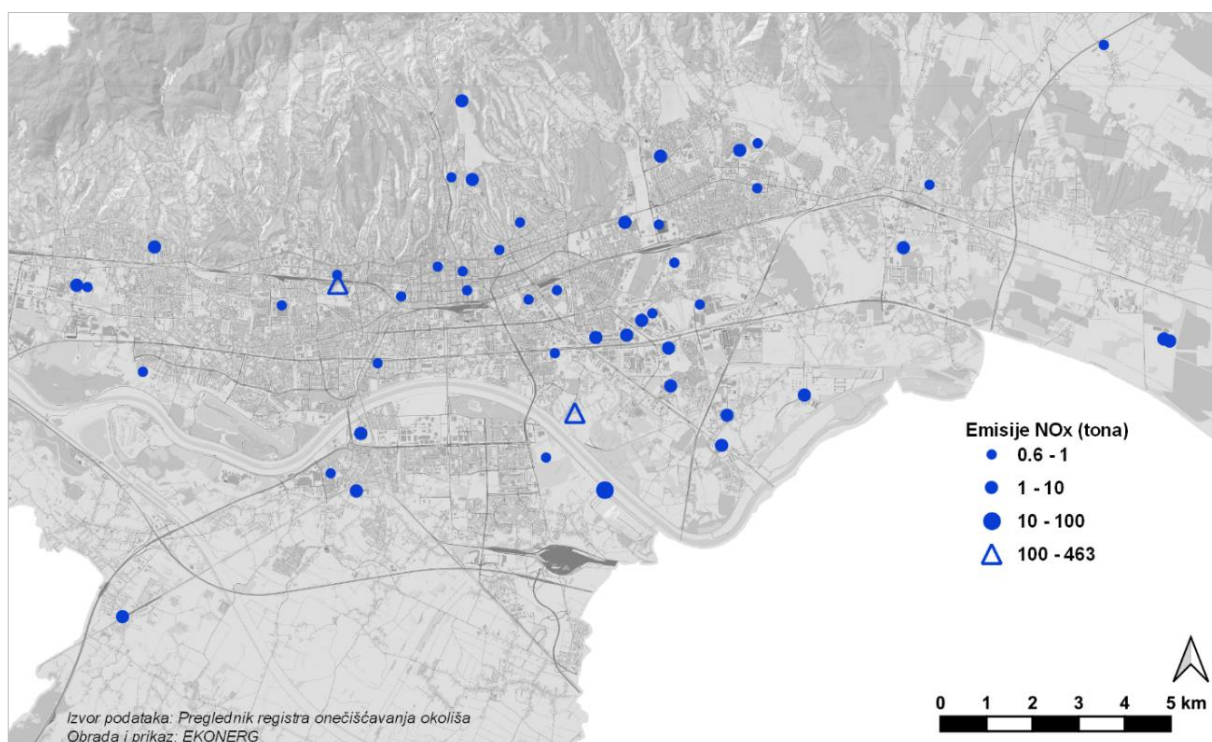
Također, korišteni su i rezultati studije Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu (EKONERG, 2017.) u kojoj je primijenjen model ADMS-Urban za modeliranje disperzije iz točkastih izvora (dimnjaci energetske i industrijske postrojenja), linijskih izvora (glavne gradske prometnice), te ostalih površinskih emisija u rezoluciji 500x500 metara (preostali promet, kućanstva, usluge, mali uređaji za loženje). Rezultati tog modeliranja prikazani su na Sl. 3-1 i Sl. 3-2.

6. PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA

6.1. POPIS GLAVNIH IZVORA EMISIJE KOJI SU ODGOVORNI ZA ONEČIŠĆENJE (KARTA)

U ovom su poglavlju prikazani podaci o emisijama u zrak u razdoblju 2015. do 2020. godine prema prijavama onečišćivača u Registar onečišćavanja okoliša (ROO). Pravilnikom o registru onečišćavanja okoliša (NN 3/22) određen je popis djelatnosti tj. procesa i aktivnosti do kojih dolazi do ispuštanja tvari u okoliš te dan popis onečišćujućih tvari za koje se dostavljaju podaci o godišnjim emisijama u zrak. Dostava podataka obvezna je ukoliko je u nekoj kalendarskoj godini emisija pojedine onečišćujuće tvari bila veća od Pravilnikom propisanog praga ispuštanja za tu onečišćujuću tvar. U razdoblju između 2015. i 2020. godine, emisije u zrak prijavljivalo je sedamdesetak organizacijskih jedinica.

Lokacije stacionarnih izvora emisije onečišćujućih tvari u zrak prema podacima Registara onečišćivača okoliša prikazane su Sl. 6-1. Izvori su grupirani s obzirom na red veličine godišnjih emisija kako je naznačeno na Sl. 6-1. Najveći izvori emisija onečišćujućih tvari u zrak, EL-TO (smješten u GČ Trešnjevka-sjever) i TE-TO (smješten u GČ Peščenica-Žitnjaka) označeni su trokutima. Na jednoj lokaciji organizacijske jedinice moguće je imati više dimnjaka, kao što je slučaj kod energetskih postrojenja EL-TO i TE-TO. Veći broj kotlovnica (malih i srednjih uređaja za loženje) s niskim dimnjacima, koje uglavnom koriste prirodni plin kao gorivo, razmještene su po čitavom gradskom području.



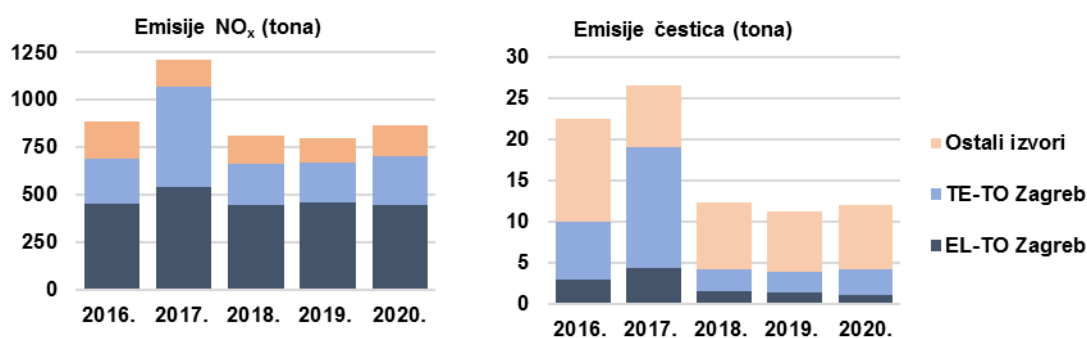
Sl. 6-1: Izvori onečišćenja zraka prema podacima Registra onečišćenja zraka

U Tab. 6-1 dani su podaci o ukupnim godišnjim emisijama NO_x i čestica¹¹ PM₁₀ u razdoblju 2016.-2019. godine prema podacima iz baze ROO-a. Prema podacima ROO-a u razdoblju 2015.-2020. zabilježen je pad emisija čestica i NO₂ uglavnom zbog smanjenja emisija EL-TO i TE-TO kako se vidi na Sl. 6-2.

Tab. 6-1: Godišnje emisije NO_x i čestica PM₁₀ prema podacima baze podataka Registra onečišćavanja okoliša u razdoblju od 2015. do 2020. godine

Onečišćujuća tvar (mjerna jedinica)	Godina					
	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Čestice (PM ₁₀) (tona)	39,6	22,5	26,5	12,2	11,2	12,0
Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂) (tona)	1064,6	887,0	1209,9	810,0	795,4	862,8

Izvor podataka; Registar onečišćavanja okoliša, Obrada: EKONERG



Izvor podataka: Preglednik Registra onečišćavanja okoliša

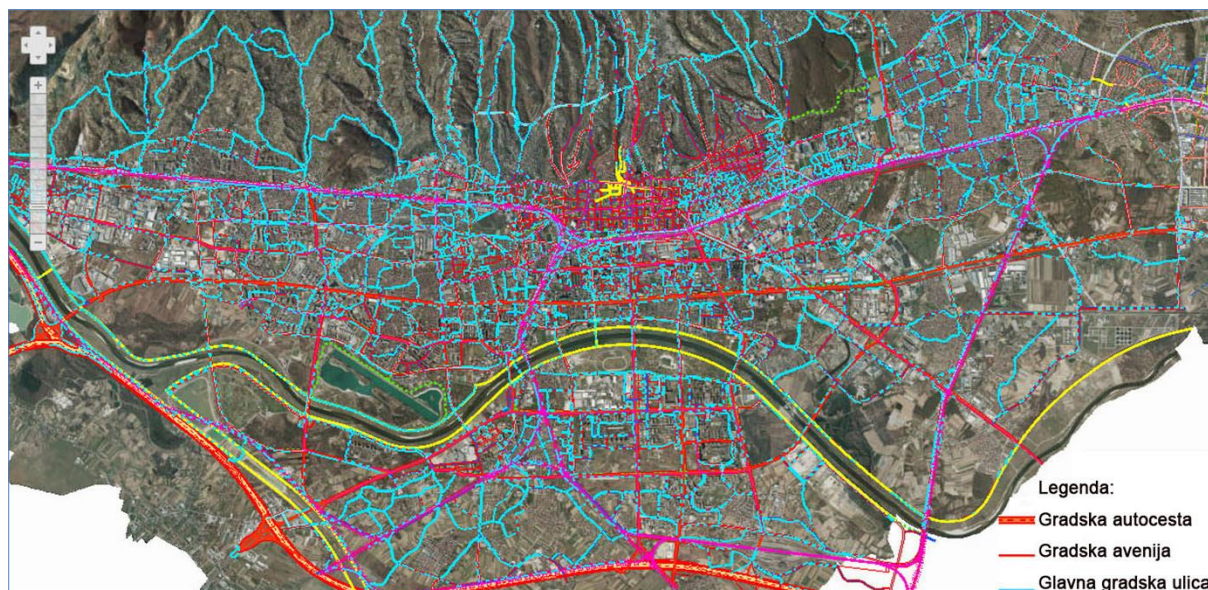
Obrada i prikaz: EKONERG

Sl. 6-2: Godišnje emisija NO_x i čestica u razdoblju od 2016. do 2020. godine prema podacima Registra onečišćavanja okoliša

Emisije energetskih i industrijskih postrojenja koja emisije u zrak prijavljuju u okviru ROO samo su dio emisija u zraku na području Grada Zagreba. Gusta mreža prometnica (vidi Sl. 6-3) zajedno s malim kućnim ložištima na području Grada Zagreba značajni su izvori emisija u zrak te snažno utječu na razinu gradskog pozadinskog onečišćenja kako je opisano u sljedećem poglavlju.

²⁰ Sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša prijavljuju se samo emisije čestica (PM10) od izgaranja goriva.

²¹ Statistički ljetopis Grada Zagreba 2021. dostupno na <https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/1/SLJGZ%202021.pdf>



Izvor karte: geoportal.zagreb.hr Obrada: Ekonerger

Sl. 6-3: Mreža glavnih gradskih prometnica na području Zagreba

Prema podacima ROO-a, na području Grada Zagreba, jedini industrijski izvor sumporovodika je pogon za zbrinjavanje i toplinsku preradu nusproizvoda životinjskog podrijetla tvrtke Agroproteinka d.d.. u Sesevskom Kraljevcu. Na području Grada Zagreba poznati fugalivni izvori emisije sumporovodika, kao jednog od pokazatelja neugodnih mirisa su: Kompostana Prudinec/Jakuševac, Odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac, farme domaćih životinja (svinja) na Jakuševcu, Centralni uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba (CUPOVZ) na Žitnjaku.

6.2. UKUPNA KOLIČINA EMISIJA IZ IZVORA ONEČIŠĆENJA

Emisije koje se prijavljuju u ROO samo su manji dio emisija u zrak sa područja Grada Zagreba. Informacije o godišnjim emisijama svih izvora sa područja Grada Zagreba pružaju registri emisija. U njima su iskazane ukupne godišnje emisije onečišćujućih tvari (NO_x , PM_{10} i dr.), ali i emisije pojedinih sektora. U skladu sa EMEP/EEA metodologijom emisije onečišćujućih tvari iskazuju se za sljedeće sektore: javne energane (A), industrija (B), mala ložišta (C), fugalivno (D), otapala (E), cestovni promet (F), necestovni pokretni izvori i strojevi (I), otpad (J), poljoprivreda (životinje) (K) i poljoprivreda (ostalo) (L).

U nastavku je dan prikaz emisije NO_x i PM_{10} podacima registra emisija za područje Grada Zagreba za 2015. godinu prema:

- registar emisija u rezoluciji 500x500 metara za područje aglomeracije Zagreb koji je dostupan putem portala Portal prostorne raspodjele emisija u daljem tekstu referiran kao EMEP-HAOP registar visoke rezolucije¹². Ovi podaci su korišteni kako bi se mogle razlučiti emisije ključnih podsektora emisija NO_x , PM_{10} i BaP (odnosno PAU) te dobiti bolji uvid u prostornu raspodjelu emisija.

¹² Portal prostorne raspodjele emisija <https://emep.haop.hr/index.htm>

- registar CAMS-REG-AP v.2.2¹³ u rezoluciji 0,1°x0,05° koji je korišten za modeliranje kvalitete zraka na području Republike Hrvatske te su podaci za potrebe izrade ovog dokumenta dostavljeni od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda. Ovaj registar ne uključuje emisije PAU odnosno BaP-a. U daljem tekstu ovaj registar je naznačen kao CAMS regionalni registar.

Navedeni registri emisija onečišćujućih tvari u zrak nastali su raspodjelom ukupnih nacionalnih emisija¹⁴ na teritoriju Republike Hrvatske u mrežama različite rezolucije i s različitim proxy¹⁵ podacima koji uvažavaju demografske, gospodarske i druge karakteristike područja.

Informacije koje pružaju korišteni registri međusobno se nadopunjuju na sljedeći način:

- EMEP-HAOP registar visoke rezolucije daje detaljni uvid u prostornu raspodjelu emisija te omogućuje raščlanjivanje doprinosa pojedinih podsektora emisije (npr. kućna ložišta na drva unutar sektora C, osobni automobili unutar sektora F itd.).
- CAMS regionalni registar je korišten za modeliranje kvalitete zraka na području čitave Hrvatske te su ti rezultati korišteni za analizu doprinosa prekograničnog utjecaja (pogl. 6.3) i razlučivanje doprinosa pojedinih skupina izvora (pogl. 7.1.).

Na Sl. 6-4 prikazane su mreže dvaju korištenih registara emisije te je naznačena njihova mreža unutar administrativnog područja Grada Zagreba. Ukupne emisije onečišćujućih tvari određene su na temelju podataka o godišnjoj emisiji po m² i površini elementa mreže koja je na području Grada Zagreba. Element mreže EMEP-HAOP registar visoke rezolucije je kvadrat veličine 500x500 metara, dok je element CAMS regionalnog registra pravokutnik veličine cca 7,8x5,5 km.

Prema podacima EMEP-HAOP registru visoke rezolucije u 2015. godini na području Grada Zagreba ukupna emisija NO_x iznosila je 5.293 tone, emisija PM₁₀ 1.491 tonu, a emisija PAH-ova (skupine spojeva kojoj pripada BaP) iznosila je 0,48 tona. Prema podacima CAMS regionalnog registra u 2015. godini ukupna emisija sa područja Grada Zagreba emisija NO_x iznosila je 3.954 tone, a emisija PM₁₀ 1.635 tonu. Na Sl. 6-5 dan je pregled sektorskih emisija NO_x i PM₁₀ sa područja Grada Zagreba u 2015. godini prema podacima oba inventara emisija. Iako se godišnje emisije razlikuju ključna je informacija iz oba inventara da je glavni izvor emisije NO_x je cestovni promet (NFR¹⁶ sektor F), a glavni izvor emisije PM₁₀ sektor malih ložišta (NFR sektor C).

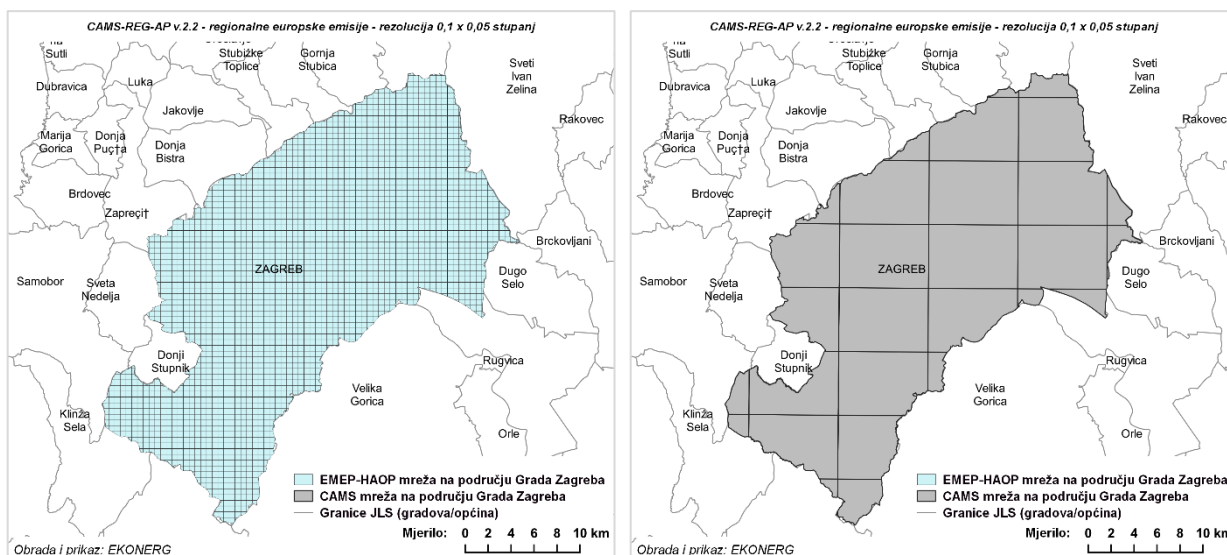
¹³ Kuenen, J., Dellaert, S., Visschedijk, A., Jalkanen, J.-P., Super, I. and Denier van der Gon, H. Copernicus Atmosphere Monitoring Service regional emissions version 4.2 (CAMS-REG-v4.2) Copernicus Atmosphere Monitoring Service [publisher] ECCAD [distributor], doi:10.24380/0vzb-a387, 2021

Kuenen, J., Dellaert, S., Visschedijk, A., Jalkanen, J.-P., Super, I. and Denier van der Gon, H. Copernicus Atmosphere Monitoring Service regional emissions version 5.1 business-as-usual 2020 (CAMS-REG-v5.1 BAU 2020) Copernicus Atmosphere Monitoring Service [publisher] ECCAD [distributor], doi.org/10.24380/epm-kn40, 2021

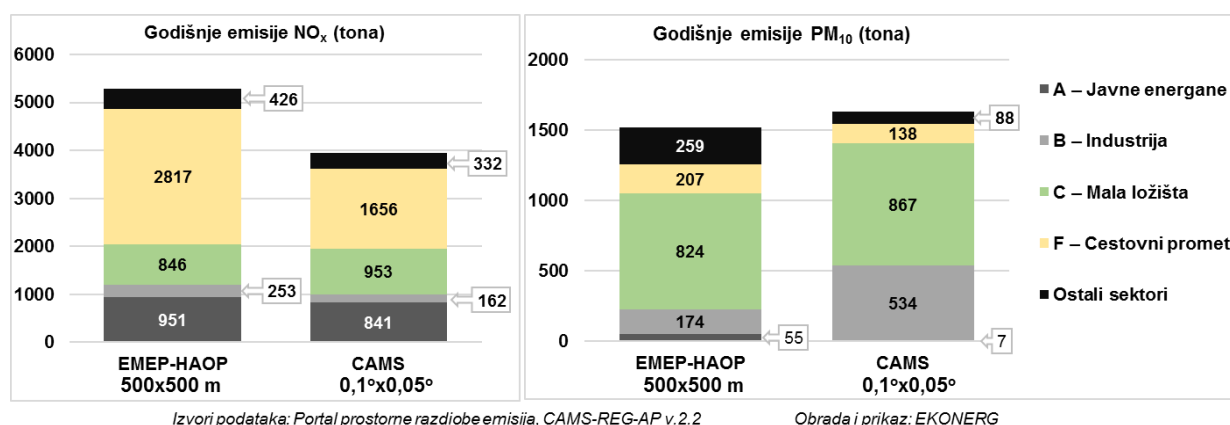
¹⁴ Nacionalna emisija podrazumijeva emisiju svih izvora na području države.

¹⁵ Proxy podaci, tj. pomoćni podatak kojim se emisija raspodjeljuje u prostoru. Uglavnom je riječ o geostatističkim podacima kao npr. broj stanovnika, broj zaposlenih, brojanje prometa, duljina prometnica i dr.

¹⁶ NFR (skraćenica od engl. naziva Nomenclature for Reporting) su kategorije koja se koristi za izvješćivanje o emisijama prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka.



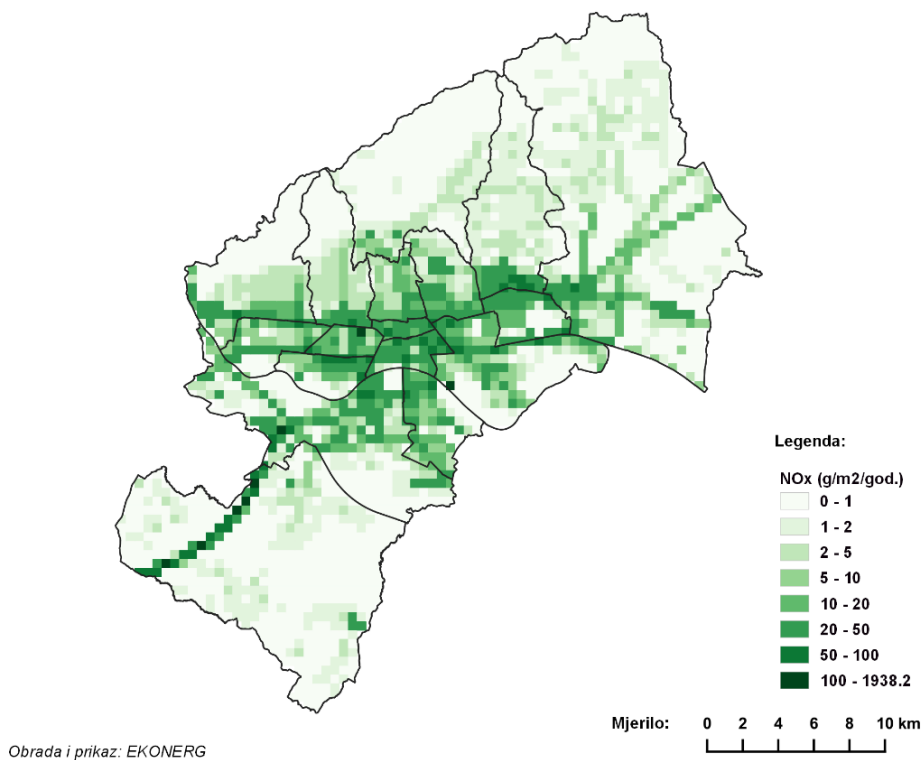
Sl. 6-4: Administrativno područje Grada Zagreba i mreže registra emisija: EMEP-HAOP registar visoke rezolucije (lijevo) i CAMS regionalni registar (desno)



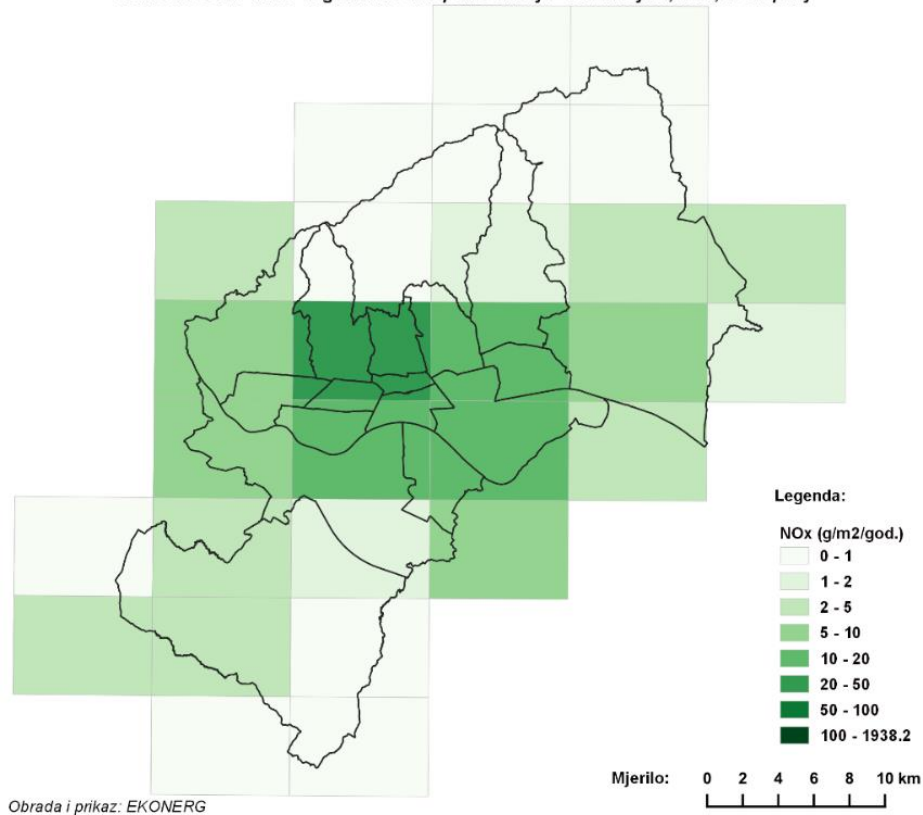
Sl. 6-5: Godišnje emisije NO_x i PM₁₀ u 2015. godini

Prostorna raspodjela emisija NO_x i PM₁₀ području Grada Zagreba prema podacima inventara različite rezolucije prikazana je na Sl. 6-6 (NO_x) i Sl. 6-7 (PM₁₀). Kako bi prikazi bili usporedivi, emisije su prikazane u mjernoj jedinici g/m²/godišnje. Prostorna raspodjela odražava gustoću naseljenosti i mrežu glavnih prometnica ovisno o rezoluciji u kojoj je inventar izrađen.

EMEP-HAOP - raspodjela za aglomeraciju Zagreb (HRZG) - rezolucija 500x500 metara

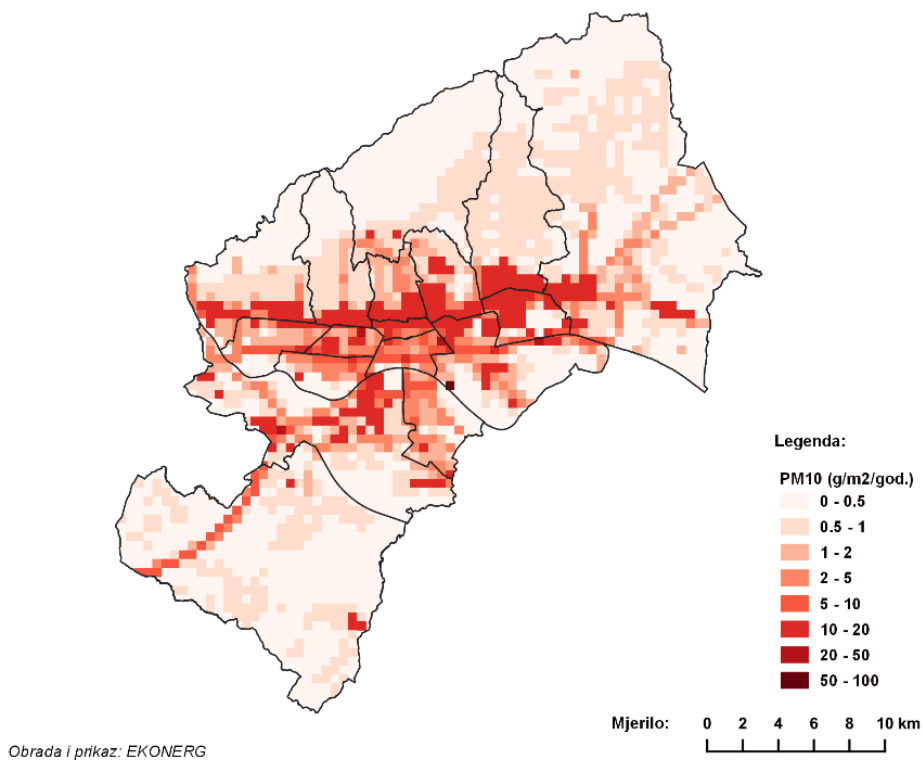


CAMS-REG-AP v.2.2 - regionalne europske emisije - rezolucija 0,1 x 0,05 stupanj

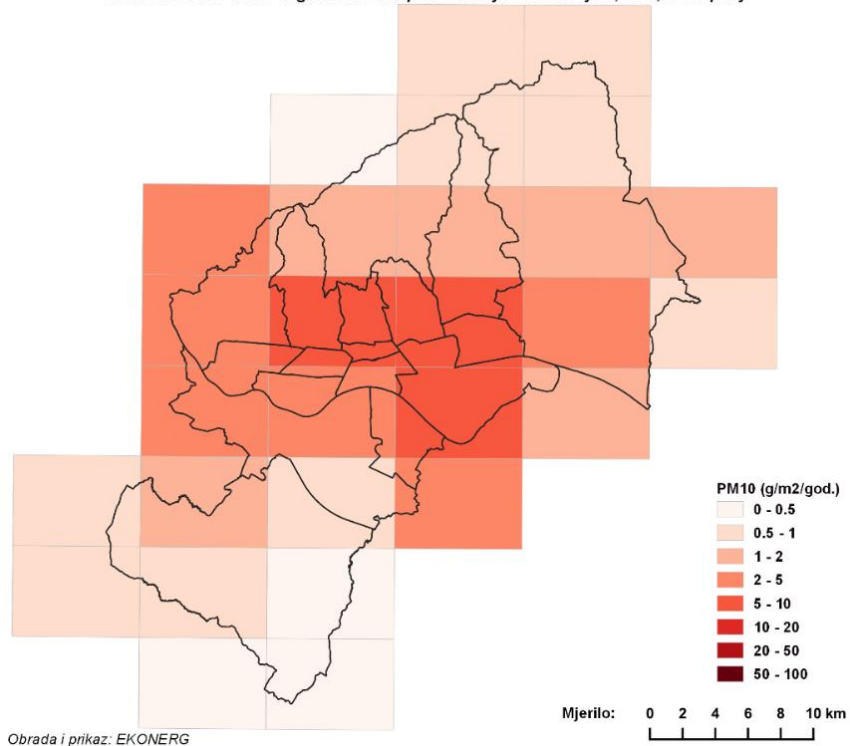


Sl. 6-6: Prostorna raspodjela emisija NO_x na području Grada Zagreba prema registrima različite rezolucije

EMEP-HAOP - raspodjela za aglomeraciju Zagreb (HRZG) - rezolucija 500x500 metara



CAMS-REG-AP v.2.2 - regionalne europske emisije - rezolucija 0,1 x 0,05 stupanj

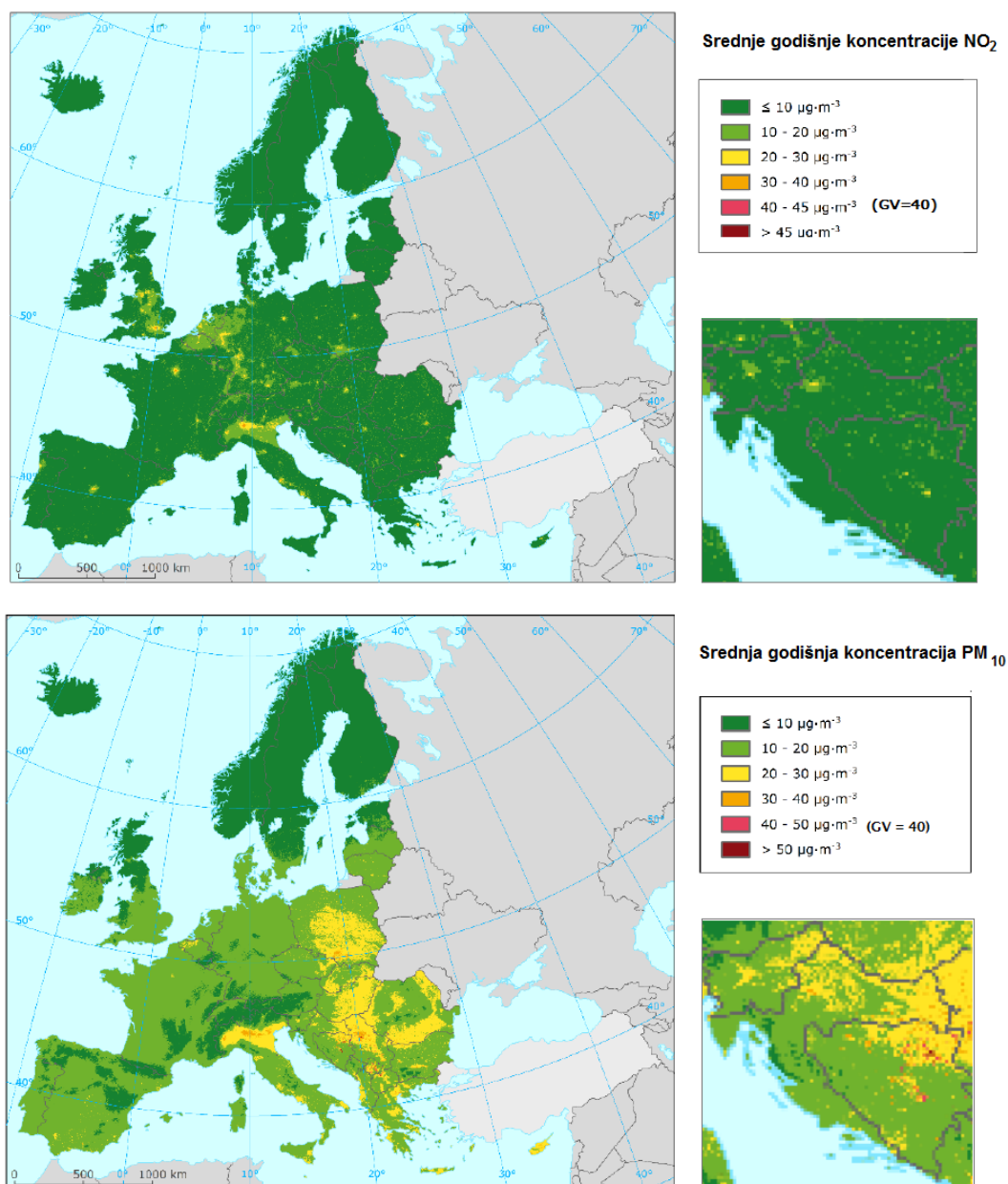


Sl. 6-7: Prostorna raspodjela emisija PM₁₀ na području Grada Zagreba prema registrima različite rezolucije

6.3. PODACI O ONEČIŠĆENJU KOJE JE DOŠLO IZ DRUGIH REGIJA

Pozadinsko onečišćenje zraka određeno je iz rezultata modeliranja kvalitete zraka provedenih u okvirima europskih projekata, kako je opisano u nastavku.

Na Sl. 6-8 prikazane su karte godišnjih koncentracija NO_2 i PM_{10} na području Europe dobivene kombinacijom podataka mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku i rezultata EMEP modela kvalitete zraka. Na uvećanim prikazima raspodjele onečišćenja na području Republike Hrvatske (vidi Sl. 6-8) najveće godišnje koncentracije NO_2 su na području Zagreba dok je za godišnje koncentracije PM_{10} zamjetno da postoji šire područje povišenih koncentracija na području sjeverozapadne i istočne Hrvatske.



Izvor: ETC/ATNI Report 11/2020: European air quality interim mapping under ETC/ATNI (June 2021 version 2)

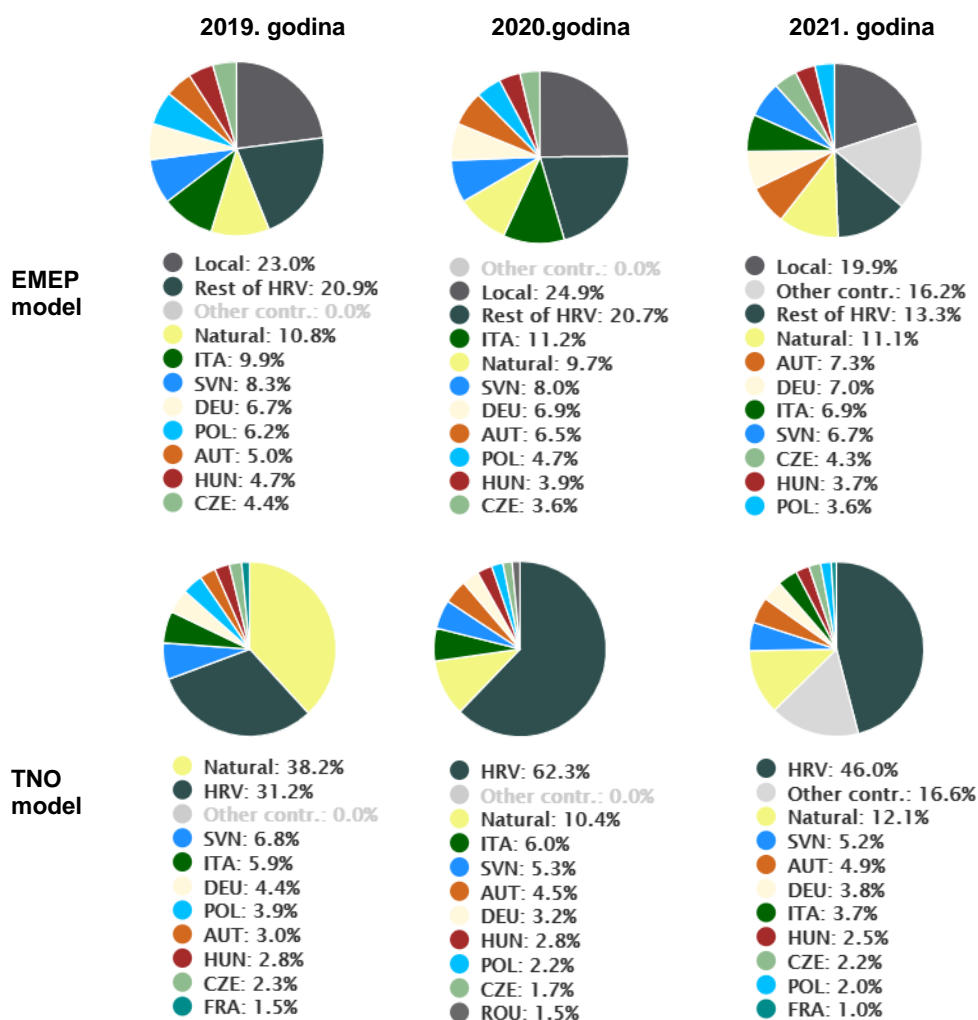
Sl. 6-8: Karte onečišćenja NO_2 (gore) i PM_{10} (dolje) na području Europe u 2019. godini

Iz karti onečišćenja zraka, prikazanih na Sl. 6-9. može se odrediti da je pozadinska razina godišnje koncentracije NO₂ manja od 10 µg/m³ odnosno manja od 25% iznosa granične vrijednosti dok je razina godišnje koncentracije PM₁₀ oko 20 µg/m³, što je oko 50% iznosa granične vrijednosti (40 µg/m³).

Na Sl. 6-9 prikazan je doprinos onečišćenju zraka česticama PM₁₀ na području Zagreba za 2019., 2020. i 2021. godinu. Doprinosi u rezultatima EMEP modela iskazani za:

- lokalne emisije sa područja Zagreba (ozn. „Local“),
- emisije sa ostalog područja Hrvatske (ozn. „Rest of HRV“),
- prirodnih izvora (ozn. „Natura“) te
- doprinos pojedinih europskih država (ozn. AUT – Austrija, CZE – Češka, DEU – Njemačka, HUN – Mađarska, ITA – Italija, POL - Poljska SVN – Slovenija).

U TNO modelu iskazan je samo zajednički doprinos emisija sa područja Hrvatske (ozn. HRV) bez razlučivanja utjecaja emisija sa područja Grada Zagreba.



Izvor podataka: Copernicus Obrada i prikaz: EKONERG

Sl. 6-9: Doprinosi nacionalnih, prekograničnih i prirodnih izvora onečišćenju zraka na području Zagreba za 2019., 2020. i 2021. godinu

Promjena godišnjih koncentracija PM_{10} iz godine u godinu ne ovisi samo o emisijama već uvelike ovisi i o promjenjivosti meteoroloških uvjeta kako se vidi iz rezultata za pojedine godine. Utjecaj emisija sa područja Hrvatske na koncentracije PM_{10} je u rasponu 40 % - 60%, što je u skladu sa ranije utvrđenim na temelju karte onečišćenja zraka.

7. ANALIZA SITUACIJE

7.1. DETALJNI PODACI O ONIM FAKTORIMA KOJI SU ODGOVORNI ZA PREKORAČENJE

Osim o lokalnim emisijama, onečišćenje zraka ovisi i o meteorološki uvjetima i razini pozadinskog onečišćenja zraka. Na onečišćenje zraka utječu i lokalni uvjeti kao što je konfiguracija terena, geometrijske karakteristike ulica. Konfiguracija terena općenito utječe na strujanje zraka jer određuje dominantne smjerove vjetra, ali i generira lokalnu cirkulaciju zraka. Geometrijske karakteristike ulica odnosno „uličnih kanjona“ općenito utječu na strujanje zraka nad gradskim područjem, a ovisno o odnosu širine ulice i visini zgrada duž iste javljaju se različiti oblici vrtloženja unutar tzv. uličnog kanjona. Unutar gradskog područja mogući su veliki gradijenti koncentracija, kako zbog emisija tako i lokalnih uvjeta disperzije što u konačnici utječe na ograničenu prostornu reprezentativnosti mjerenja kvalitete zraka.

U ovom su poglavlju analizirani faktori koji utječu na razinu onečišćenje zraka dušikovim dioksidom (NO₂), česticama PM₁₀ i benzo(a)pirenom u česticama PM₁₀ te su prikazani rezultati modeliranja kvalitete zraka. Onečišćenje zraka sumporovodikom posljedica je poznatih izvora (odlagališta otpada, kompostane, pročišćivača otpadnih voda) čije je emisije vrlo teško kvantificirati na način da se odrede parametri emisije za standardne modele disperzije. Naime, emisije H₂S sa odlagališta i kompostane ovise o sastavu otpada, te intenzitetu procesa razgranje otpada na koje dodatno utječu i meteorološki uvjeti (temperatura i vlažnost zraka, oborine).

Na Sl. 7-1 pojednostavljeni je prikaz promjene razine onečišćenja zraka unutar gradskog područja uslijed doprinos regionalnih, urbanih i lokalnih izvora onečišćenja zraka. Na gradsko pozadinsko onečišćenje najviše utječu promet i mala ložišta, kako zbog veličine emisija (vidi poglavlje 6.2) tako i zbog ispuštanja onečišćenja u najniži sloj zraka, onaj u kojem mjerimo tzv. prizemne koncentracije onečišćujućih tvari. Dimnjaci industrijskih i energetskih postrojenja omogućuju bolju disperziju onečišćenja pa stoga i manji utjecaj na prizemne koncentracije. Vezu između emisija i koncentracija matematički opisuju modeli kvalitete zraka uzimajući pri tome u obzir meteorološke uvjete o kojima ovisi disperzija.



Crtež: Ekonerg

Sl. 7-1: Ilustracija doprinos različitih izvora onečišćenja na gradskom području

❖ **Razlučivanje doprinosa izvora onečišćenja zraka temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu**

U nastavku su prikazani rezultati modeliranja kvalitete zraka modelom LOTOS-EUROS koje je za potrebe izrade ovog akcijskog plana dostavio Državni hidrometeorološki zavod. Ulazni podaci modela su: emisije iz 2015. godine (CAM5-REG-AP v.2.2) i meteorološki podaci iz 2021. godine. Rezultati modela su satne koncentracije onečišćujućih tvari NO₂ i PM₁₀ uz naznaku izvora emisije od kojeg potječu. U rezultatima su razlučeni doprinosi pojedinih sektora emisija¹⁷ za izvore sa područja Hrvatske i izvore izvan područja Hrvatske, te doprinos prirodnih izvora¹⁸. Ovaj način modeliranja međutim ne omogućuje razlučivanje utjecaja izvora sa područja Grada Zagreba od ostalih izvora sa područja Hrvatske. S obzirom da je korišten model čija je rezolucija 0,1 x 0,05 stupnja rezultat modeliranja prezentira prosječnu koncentraciju onečišćujuće tvari na području iste veličine. Element mreže modela, mrežna ćelija (engl. gridcell), pravokutnog je oblika približne veličine cca 7,7x5,5 km. Zbog grube rezolucije ovaj model „ne vidi“ ceste kao linijske izvore emisija u zrak te iz rezultata nije moguće odrediti doprinos emisija sa prometnica u neposrednoj blizini mjernih postaja.

U nastavku su prikazani rezultati proračuna koncentracija NO₂ i PM₁₀ za 4 ćelije modela unutar kojih su mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka državne mreže. Mjerna postaja Zagreb-1 praktično je na granici dvije ćelije koje su označene sa „Zagreb-1 (sjever)“ i „Zagreb-1“ (jug). Unutar ćelije označene sa „Zagreb-1 (sjever)“ nalaze se i mjerne postaje Ksaverska cesta, Prilaz baruna Filipovića i Đorđićeva te postaja „Zagreb-1“ na samom rubu. Unutar ćelije u kojoj je postaja „Zagreb-1 (jug)“ je mjerna postaja Siget. Unutar ćelije označene sa „Zagreb-2“ je uz mjernu postaju Zagreb-2 i postaja Peščenica. Unutar ćelije označene sa „Zagreb-3“ je uz mjernu postaju Zagreb-3 i postaja Jakuševac. S obzirom na rezoluciju mreže modela, ovi rezultati ukazuju na varijabilnost gradskog pozadinskog onečišćenja unutar područja sa najvećim emisijama ključnih izvora: malih ložišta (sektor C) i cestovnog prometa (sektor F).

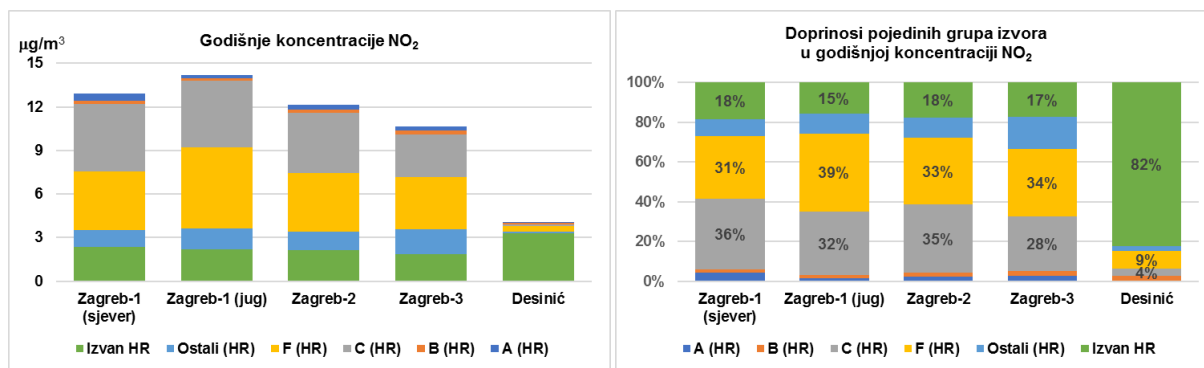
Na Sl. 7-2 prikazan je doprinos izvora sa područja Hrvatske: javnih energana (A (HR)), industrije (B (HR)), malih ložišta (C (HR)), cestovnog prometa (F (HR)), ostalih izvora sa područja Hrvatske (Ostali HR) te utjecaj prekograničnog transporta i drugih vanjskih utjecaja (Izvan HR). Na slici su prikazane vrijednosti srednjih godišnjih koncentracija za 4 ćelije mreže na području Zagreba te za ćeliju mreže unutar koje je mjerna postaja Desinić, Zagrebu najbliža ruralna mjerna postaja državne mreže. Rezultati modeliranja ukazuju da srednjoj godišnjoj koncentraciji NO₂ na području Zagreba najviše doprinose emisije cestovnog prometa, a potom emisije malih ložišta koja uključuju kućna ložišta. Doprinos prekograničnog transporta u gradskom pozadinskom onečišćenju manji je od 20%.

S obzirom na rezoluciju modela kvalitete zraka, njegovi rezultati ukazuju na promjenjivost gradskog pozadinskog onečišćenje s NO₂. Neposredno uz prometnice, posebice one glavne kao

¹⁷ Model daje doprinose sljedećih sektora antropogene emisije: javne energane (A), industrija (B), ostali uređaji za loženje (C), fugalni izvori (D), otapala (E), ispušni plinovi vozila s benzinskim motorima (F1), ispušni plinovi vozila s dizelskim motorima (F2), ispušni plinovi vozila koji koriste UNP (F2), emisije vozila koje ne poriču od izgaranja goriva (F4), emisije brodova (G), polijetanje/slijetanje aviona (H), emisije necestovnih vozila (I), emisije od otpada, poljoprivreda (K) i ostala poljoprivreda (L), kao i doprinos prirodnih izvora (sektor N).

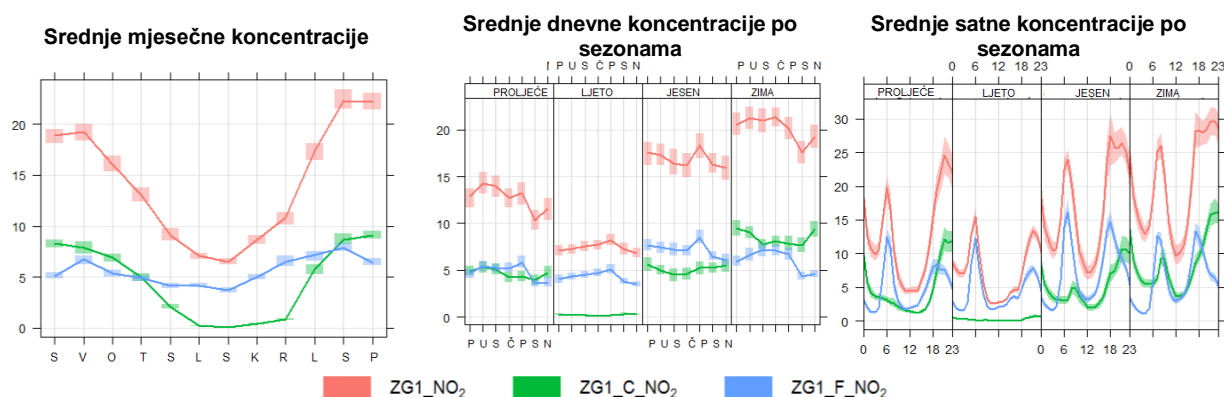
¹⁸ Sektor N obuhvaća emisije poput morskih kapljiva, pustinjskog pijeska, šumske požare, vulkana.

što je Vukovarska ulica uz koju je smještena mjerna postaja Zagreb-1, utjecaj cestovnog prometa je izraženiji. Stoga su rezultati modeliranja za ćeliju „Zagreb-1 (sjever)“ reprezentativni za razinu onečišćenja s NO₂ koja se mjeri na postajama Vrhovec ili Ksaverska cesta, ali ne i za lokaciju Zagreb-1 na kojoj je doprinos emisija s obližnjih prometnica (Vukovarska, Miramarska) znatno veći.



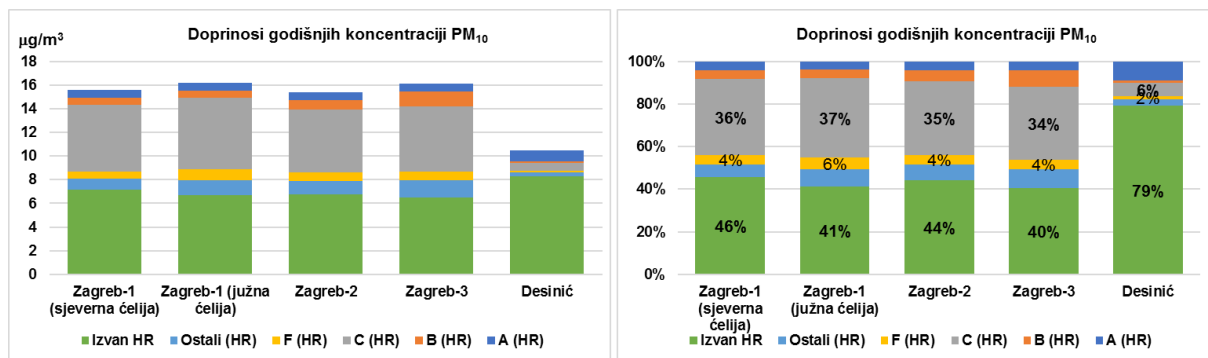
Sl. 7-2: Doprinosi pojedinih sektora emisija godišnjim koncentracijama NO₂ na području Grada Zagreba i postaji Desinić temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu

Na Sl. 7-3 prikazan je godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija NO₂ za ćeliju „Zagreb-1 (jug)“ na kojoj model daje najveće godišnje koncentracije NO₂. Na grafovima su „ukupne“ koncentracije NO₂ (ZG1_NO2) označene crvenom bojom, doprinos emisija malih ložišta (ZG1_C_NO2) zelenom bojom, a cestovni promet (ZG1_F_NO2) plavom bojom. Mjesečne koncentracije NO₂ (prvi graf) imaju izražen godišnji hod, sa minimumom ljeti i maksimumom zimi. Utjecaj emisija malih ložišta vezan je za sezonu grijanja te stoga ima izrazitu sezonalnost, s zanemarivim doprinosom u ljetnim mjesecima. Tjedni i dnevni hod koncentracija prikazan je za pojedine sezone. Varijabilnost emisija vezana za radnu aktivnost sektora prometa ogleda se kroz nešto niže koncentracije tijekom vikenda (subota, nedjelja) koncentracija. Tijekom dana emisije prometa uzrokuju dva „šiljka“ povezana sa odlaskom na posao i povratkom s posla. U doprinosu malih ložišta nije jasno izražen utjecaj vikenda. U dnevnom hodu doprinosa malih ložišta u sezoni grijanja, koja obuhvaća razdoblje od kasne jeseni do ranog proljeća, izražen je porast koncentracije u kasnim popodnevnim i noćnim satima (od 6 do 23 sata).



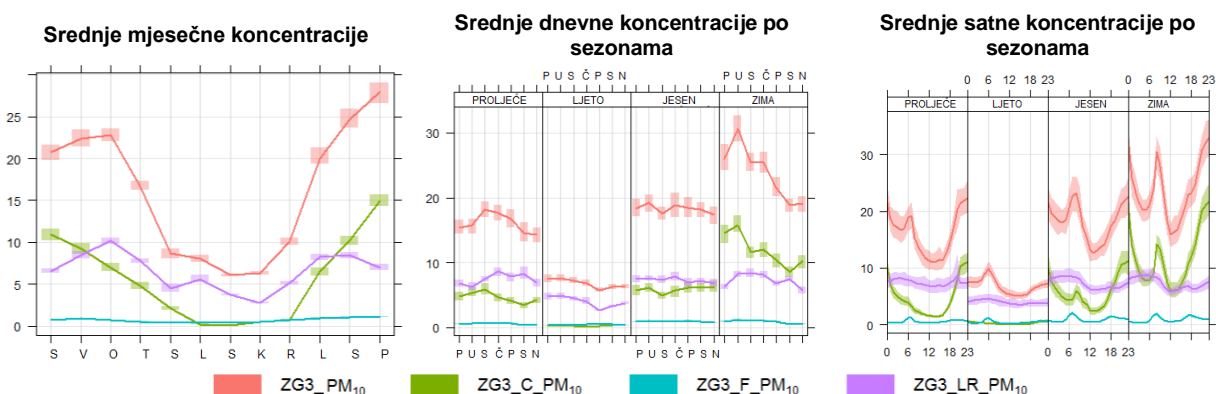
Sl. 7-3: Godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija NO₂ temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu za ćeliju mreže „Zagreb-1 (jug)“

Na Sl. 7-4 prikazan je doprinos izvora sa područja Hrvatske: javnih energana (A (HR)), industrije (B (HR)), malih ložišta (C (HR)), cestovnog prometa (F (HR)), ostalih izvora sa područja Hrvatske (Ostali HR) te utjecaj prekograničnog transporta i drugih vanjskih utjecaja (Izvan HR). Rezultati modeliranja ukazuju da na srednje godišnje koncentracije PM₁₀ na području Zagreba podjednako utječu emisije malih ložišta (C(HR)) i pozadinsko onečišćenje (Izvan HR). Doprinos pozadinskog prekograničnog onečišćenja u gradskom pozadinskom veći je od 40%, a kućnih ložišta nešto oko 35 %.



Sl. 7-4: Doprinosi pojedinih sektora emisija godišnjim koncentracijama PM₁₀ na području Grada Zagreba i postaji Desinić temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu

Na Sl. 7-5 prikazan je godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija PM₁₀ za ćeliju „Zagreb-3“. Na grafovima su „ukupne“ koncentracije PM₁₀ (ZG3_PM₁₀) označene crvenom bojom, doprinos emisija malih ložišta (ZG3_C_PM₁₀) zelenom bojom, doprinos cestovnog prometa (ZG3_C_PM₁₀) plavom bojom te doprinos prekograničnih izvora (ZG3_LR_PM₁₀) ljubičastom bojom. Mjesečne koncentracije PM₁₀ (prvi graf) imaju izražen godišnji hod, sa minimumom izvan sezone grijanja - od svibanja do rujna. Godišnji hod najizraženiji za doprinos malih ložišta s obzirom da je vezan za sezonu grijanja. Doprinos emisija cestovnog prometa tijekom svih sezona je otprilike na istoj razini no njegov doprinos nije ključan u gradskom pozadinskom onečišćenju česticama PM₁₀. Doprinos prekograničnog onečišćenja otprilike je na istoj razini tijekom cijele godine što ga čini dominantnim izvorom onečišćenja čestica ljeti, ali i značajnim izvorom u zimskim mjesecima.



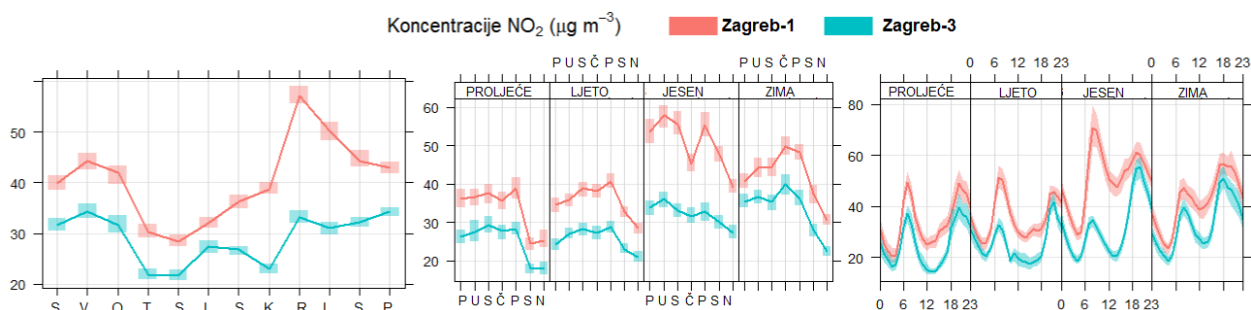
Sl. 7-5: Godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija PM₁₀ temeljem rezultata modeliranja za 2021. godinu za ćeliju mreže „Zagreb-3“

Promjenjivost koncentracija tijekom zime dominantno je pod utjecajem malih ložišta kako se vidi iz sezonskih grafova tjednog i dnevnog hoda koncentracija čestica PM₁₀ (Sl. 7-5) na kojem se ističe šiljak između 6 i 9 sati te porast koncentracija u drugom dijelu dana (od 12 do 23 sata). Rezultat je dnevnog hoda emisija pojačan utjecajem meteoroloških uvjeta na disperziju, posebice u noćnim satima.

❖ **Vremenska promjenjivost onečišćenja zraka i pojava epizodnih stanja prema podacima mjerenja za 2021. godinu**

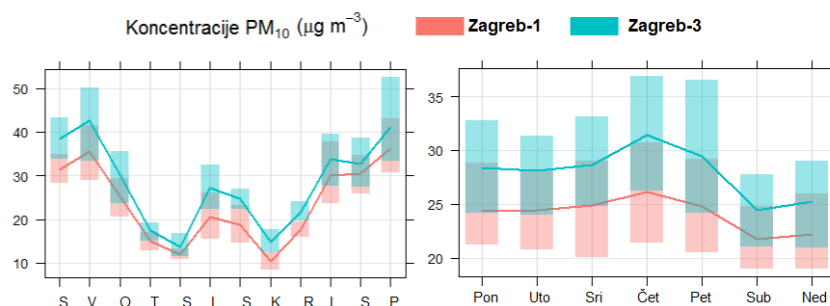
Vremenska promjenjivost koncentracija NO₂ na mjernim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 prema rezultatima mjerenja u 2021. prikazana je na Sl. 7-6. Obje postaje imaju izraženi godišnji hod u kojem je izražen maksimum koncentracija NO₂ bio u rujnu.

U tjednom hodu razvidan je pad koncentracija NO₂ vikendom u svim sezonama na obje postaje. U dnevnom hodu koncentracija na postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 u svim sezonama izražen je maksimum koncentracija NO₂ ujutro („šiljak“ koncentracija između 6 i 12 sati) i navečer („šiljak“ koncentracija između 18 i 23 sata). Na postaji Zagreb-3 u svim je sezonama večernji maksimum NO₂ izraženiji od jutarnjeg maksimuma, dok je na postaji Zagreb-1 takva situacija samo zimi, a u ljeto i jesen je obrnuto, odnosno izraženiji je jutarnji maksimum. Na postaji Zagreb-1 jutarnji maksimum koncentracija NO₂ je dominantno pod utjecajem emisija s najbližih prometnica dok na večernji maksimum utječe gradsko pozadinsko onečišćenje, posebice zimi kada značajniji doprinos imaju emisije vezane za grijanje prostora. Navedeno podupiru i rezultati modeliranja (vidi Sl. 7-3) prema kojima zimi u večernjim satima (između 18 i 23 sata) doprinosprometa opada dok istovremeno naglo raste doprinos kućnih ložišta.



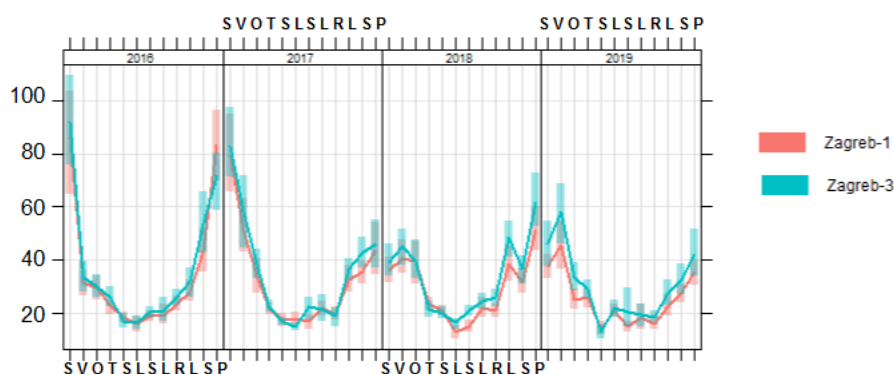
Sl. 7-6: Godišnji, tjedni i dnevni hod koncentracija NO₂ na postajama Zagreb-1 i Zagreb-3

Vremenska promjenjivost koncentracija PM₁₀ na mjernim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 prema rezultatima mjerenja gravimetrijskom metodom u 2021. prikazana je na Sl. 7-7. U tjednom hodu je pad koncentracija PM₁₀ tijekom vikenda manje izražen nego kod NO₂.



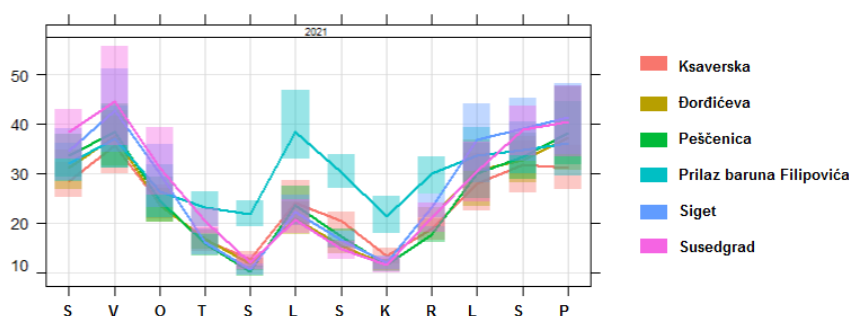
Sl. 7-7: Godišnji i tjedni hod koncentracija PM₁₀ na postajama Zagreb-1 i Zagreb-3

U 2021. godini, godišnji hod koncentracija PM₁₀ značajno se razlikovao od onog zabilježenog prethodnih godina s obzirom da je u lipnju zabilježen sekundarni maksimum koncentracija PM₁₀. Naime, tijekom razdoblja od 2016. do 2019. godine najniže koncentracije PM₁₀ javljale su se u ljetnim mjesecima što se lako može uočiti na Sl. 7-8.



Sl. 7-8: Mjesečne koncentracije PM₁₀ na mjernim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 u razdoblju od 2016. do 2019. godine

U ljetnim mjesecima 2021. godine neuobičajena pojava povišenih koncentracija PM₁₀ zabilježena je na svim mjernim postajama na području Zagreba kako se vidi na Sl. 7-9.

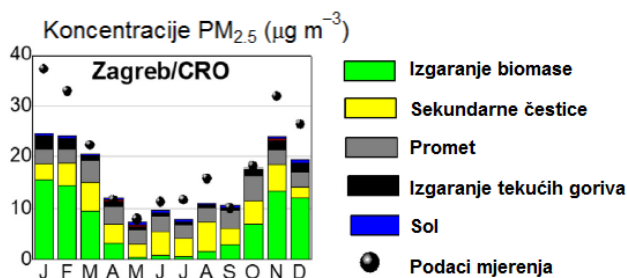


Sl. 7-9: Mjesečne koncentracije PM₁₀ na mjernim postajama gradske mreže u 2021. godini

Povišene koncentracije PM₁₀ ljeti na području Zagreba mogu biti posljedica doprinosa prirodnih izvora čestica kao što su daljinski transport pustinjske prašine požari ili izvođenje građevinskih radova (izgradnja/rušenje). U slučaju povišenih koncentracija čestica PM₁₀ zabilježenih u drugom dijelu lipnja 2021., iste se mogu povezati s dolaskom oblaka saharskog pijeska¹⁹ koji je u naše predjele pritjecao iz sjeverne Afrike.

❖ Analiza doprinosa izvora temeljem kemijskog sastava čestica

Na mjernim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 ne prate se parametri kemijskog sastava čestica koji bi mogli poslužiti za primjenu nekog od statističkih modela za određivanje doprinosa izvora onečišćenja česticama. Međutim, godišnje koncentracije BaP u PM₁₀ na mjernoj postaji Zagreb-3 veće su nego na Zagreb-1 (vidi Sl. 5-6) što ukazuje na izraženiji utjecaj emisija kućnih ložišta na drva koja su glavni izvor BaP na području Grada Zagreba¹⁹.



Izvor: S.M. Almeida, M. Manousakas, E. Diapouli, Z. Kertesz, L. Samek, E. Hristova, K. Šega, R. Padilla Alvarez, C.A. Belis, K. Eleftheriadis, Ambient particulate matter source apportionment using receptor modelling in European and Central Asia urban areas, Environmental Pollution, Volume 266, Part 3, 2020, 115199, ISSN 0269-7491,

Sl. 7-10: Doprinosa izvora određen analizom kemijskog sastava čestica PM_{2,5} na mjernoj postaji Ksaverska cesta

Rezultati analize doprinosa izvora na temelju mjerenja kemijskog sastava PM_{2,5} na mjernoj postaji Zagreb PPI PM_{2,5} – Ksaverska cesta, ukazuju da najveći doprinos koncentracijama česticama PM_{2,5} daje izgaranje biomase (ogrjevnog drva) tijekom sezone grijanja, a naročito u zimskim mjesecima.

❖ Utjecaj meteoroloških uvjeta

Prizemne temperaturne inverzije meteorološke su situacije koje karakterizira porast temperature zraka s visinom²⁰. To je prirodna pojava tijekom noći s obzirom da se zrak uz tlo brzo hladi. Zimske su inverzije pliće i dugotrajnije od ljetnih, te često pojačane sinoptičkom situacijom anticiklonalnih stanja. Stoga se zimi, tijekom razdoblja inverzije, onečišćenje zadržava u plitkom sloju stabilno stratificiranog zraka u kojem je vertikalno miješanje otežano. U danima bez vjetera ili vrlo slabog strujanja, odnosno kada nema „provjetravanja“ grada dolazi do zadržavanja i „gomilanja“ onečišćenja unutar gradskog područja što može rezultirati epizodnim stanjima povišenih koncentracija čestica PM₁₀.

Istraživanja utjecaja tipova vremena na onečišćenje česticama u Zagrebu²¹ potvrdila su da se zimi najveće koncentracije javljaju za radijacijskog tipa vremena kojeg karakterizira stabilna stratificirana atmosfera u kombinaciji sa slabim vjeterom promjenljiva smjera što rezultira slabom disperzijom onečišćenja.

¹⁹ Prema podacima EMEP-HAOP registra za aglomeraciju Zgrab (HRZG), mala ložišta na drva glavni imaju udio 78% u ukupnoj emisiji PAU, dok je udio cestovni promet 3%.

²⁰ Uobičajeno je da temperature zraka opada s udaljavanjem od tla.

²¹ Bešlić I. et al (2007): Influence of weather types on concentrations of metallic components in airborne PM₁₀ in Zagreb, Croatia, Geofizika Vol. 24

Režim strujanja podno Medvednice također pogoduje akumuliranju onečišćenja zraka u središnjem gradskom području jer se smjer pružanja grada (istok-zapad) podudara sa dominantnim smjerovima vjetra u središnjem dijelu grada. Istočni dio grada, gdje prevladavaju sjeverni vjetrovi bolje se provjetrava, te je stoga manje ugrožen zadržavanjem onečišćenja čak i u zimi u razdoblju stagnacije zraka.

Međugodišnja klimatska varijabilnost također utječe na razinu onečišćenja. Za toplijih zima, smanjenja je potreba za grijanjem prostora pa su i emisije iz malih ložišta manje. Toplije zime ujedno znače i manje stagnacija hladnog zraka te u konačnici bolju disperziju i niže razine onečišćenja zraka.

❖ **Ostali faktori koji utječu na onečišćenje na području Grada Zagreba**

Unutar izgrađenog gradskog područja, zgrade značajno modificiraju strujanje zraka utječući tako na transport i disperziju onečišćenja. Između zgrada dolazi do vrtloženja zraka i zadržavanja onečišćenja što rezultira povišenim koncentracijama onečišćujućih tvari. Ovom je utjecaju najizloženija mjerna postaja u Đorđićevoj ulici, no razina emisija u gradskom središtu posljednjih godina nije tolika da bi uzrokovala prekoračenje graničnih vrijednosti NO₂ i PM₁₀.

Zbog sve strožih standarda emisije čestica za motore vozila, glavnina njihove emisije vezana je za trošenje guma i kočnica te abraziju površine prometnice. Ove su emisije uključene u inventare emisija no postoji još jedan aspekt emisije čestica sa prometnih površina koji je vrlo teško kvantificirati, a to je resuspncija fine prašine. Resuspncija prašine je proces u kojem se fina prašina istaložena na tlo ponovno uzdiže u zrak. U prirodi resuspncija prašine nastaje zbog djelovanja vjetra. Unutar gradskog područja podizanje prašine s prometnica uzrokuje i vrtloženje zraka zbog kretanja vozila.

7.2. DETALJNI PODACI O MOGUĆIM MJERAMA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA

U ovom su poglavlju opisane mjere smanjenja emisija koje se zasnivaju na praksi europskih gradova, od kojih se mnoge primjenjuju u Gradu Zagrebu (vidi Poglavlje 8.1). U opisu mjera dan je osvrt na lokalne specifičnosti vezane za njihovo provođenje te su dane napomene glede troškova i vremena njihova provođenja.

7.2.1. MJERE ZA SMANJENJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA IZ PROMETA

U nastavku su opisane mjere za smanjenje emisija cestovnog prometa podijeljene s obzirom na područje obuhvata. Prva skupina mjera odnosi se na lokalne mjere kojima je cilj smanjenje onečišćenja neposredno uz prometnicu od posebnog interesa. Druga skupina mjera obuhvaća mjere koje je potrebno provoditi na području čitavog Grada Zagreba radi smanjenja gradskih pozadinskih koncentracija prvenstveno NO_x (ujedno i drugih onečišćujućih tvari iz ispušnih plinova vozila).

7.2.1.1. Lokalne mjere za smanjenje onečišćenja zraka iz cestovnog prometa

❖ Smanjenje emisija posebnom regulacijom prometa vozila teške kategorije

Emisija NO_x u ispušnim plinovima vozila, ovisi o vrsti (benzin, dizel) i snazi motora, te standardu koji je motor morao zadovoljiti kod prve registracije. U 2021. godini prosječna starost osobnih automobila registriranih u Hrvatskoj²² bila je 13 godina, a prosječna starost teretnih vozila (najviše dopuštene mase do 3,5 tona) 11 godina. S obzirom na prosječnu starost vozila u Hrvatskoj u nastavku je dan primjer za vozila čiji motori zadovoljavaju EURO 5 standard²³. Prema emisijskim faktorima²⁴ teška vozila sa dizelskim motorima imaju specifične emisije NO_x (grama NO_x po km) svega 1,7 puta veću emisiju od malih gradskih automobila s dizelskim motorima, ali čak 17 puta veću emisiju od malih gradskih automobila s benzinskim motorima. Uz pretpostavku da je podjednak broj automobila sa benzinskim i dizelskim motorima, emisija NO_x jednog kamiona je oko 9 puta veća od „prosječnog“ automobila.

Prema podacima o brojanju prometa na raskrižju Vukovarske i Miramarske²⁵ u razdoblju između 7 i 19 sati, u prosjeku Ulicom grada Vukovara prođe 5210 vozila (oba smjera), a Miramarskom 2256 vozila. Pri tome je udio teških vozila oko 6% (5,9% u Miramarskoj i 6,5% u Vukovarskoj). Detaljnija struktura teških vozila nije poznata te se ne može pobliže izračunati njihov doprinos u emisiji. Prema prikazu rezultima brojanja prometa provedenom 2013. godine²⁶ vidi se da najveći broj vozila prolazi prometnim trakama neposredno u mjernu postaju Zagreb-1: Miramarskom ulicom te Ulicom grada Vukovara u smjeru zapada.

Potencijal za smanjenje emisije NO_x-a, ovisi o tome koliki je udio teških vozila (kamiona, autobusa) u odnosu na ukupni broj vozila koji prođe navedenim raskrižjem. Prije provedbe ove mjere nužno je provesti kontinuirano brojanje prometa temeljem kojeg bi se dobili točniji podaci o intenzitetu prometa tijekom dana i utvrdio udio prometa kamiona i autobusa. Na temelju podatka o brojanju prometa provelo bi se modeliranje emisija NO_x te u konačnici mogao odrediti potencijal smanjenja emisije uvođenjem ograničenja za pojedine kategorije vozila. Analiza efikasnosti provedbe mjere može uključiti i primjenu modela disperzije uz razlučivanje doprinosa pojedinih smjerova kretanja vozila u raskrižju od interesa.

Primjena mjere utjecala bi na smanjenje emisija u blizini mjerne postaje Zagreb-1.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Provedba kampanje brojanja vozila cestovnog prometa

²² Prema podacima Centra za vozila Hrvatske, dostupnim na poveznici <https://www.cvh.hr/>

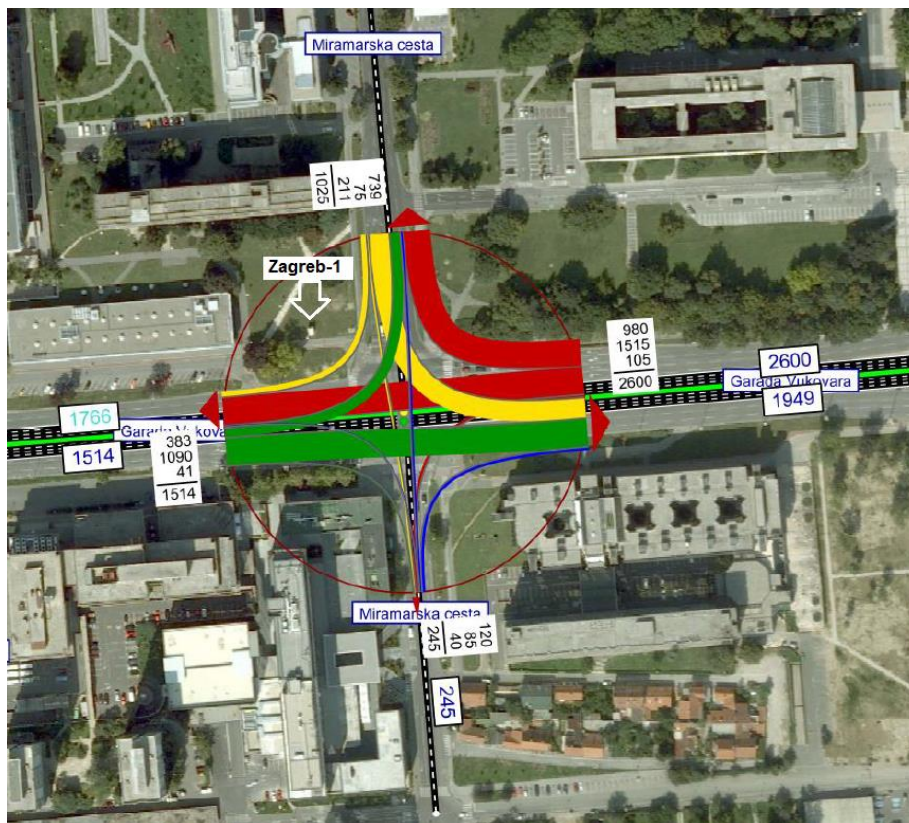
²³ Razdoblja u kojima su po prvi put registrirana vozila morala udovoljavati nekom EURO standardu razlikuju se za različite kategorije vozila. Tako na primjer EURO 5 norma za teška teretna vozila i autobuse obuhvaća razdoblje 2008.-2013. godine. EURO 5 za automobile sa benzinskim motorima obuhvaća razdoblje od 2011. do 2014., a za one sa dizelskim motorima razdoblje od 2010. do 2014. godine

²⁴ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Technical guidance to prepare national emission inventories EEA Report No 13/2019

²⁵ Elaborat Strateška karta buke za 3. krug (DARH 2, 2018.)

²⁶ Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Sektor za promet

- Studija mogućeg smanjenja koncentracija NO₂ na području od interesa primjenom posebne regulacije prometa teških vozila
- Provedba aktivnosti na posebnoj regulaciji prometa na raskrižju Vukovarske i Miramarske ulice.



Sl. 7-11: Rezultati brojanja prometa u raskrižju Vukovarska-Miramarska 2013. godine

❖ Preusmjeravanje tranzitnog prometa organizacijskim mjerama

Organizacijskim mjerama navedenim u „Master planu prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije“ cilj je preusmjeriti dio prometa kako bi se rasteretile kritične dionice i raskrižja. Primjer kritične dionice je križanje Miramarska ulica – Ulica grada Vukovara za promet u smjeru Savske ceste koja nema zadovoljavajuću propusnost u odnosu na postojeću prometnu potražnju. Organizacijske mjere namijenjene rasterećivanju prometa u urbanim sredinama navedene u Master planu su:

- **Unaprjeđenje upravljanja prometnim sustavom kroz uspostavljanje održivog prometnog menadžmenta**

U urbanim sredinama vrlo je teško (uglavnom i energetski neučinkovito) zadovoljiti prometnu potražnju izgradnjom novih infrastrukturnih objekata te je stoga potrebno pristupiti modelima regulacije prometne potražnje.

U svrhu smanjenja intenziteta osobnih vozila na području gradskih središta potrebno je sustavno uvoditi niz ekonomsko-regulatornih mjera penaliziranja ulaska osobnih automobila u središte

grada s ciljem podizanja konkurentnosti alternativnih oblika prijevoza. Implementacijom ove mjere neophodno je istodobno korisnicima osigurati podizanje razine usluge alternativnih oblika prijevoza za pristup središtu grada. Kao alternativa, najpogodnija je izgradnja Park&Ride sustava na obodu gradskog središta i rubnim dijelovima grada gdje je bitno osigurati dobru povezanost sa sustavom javnog gradskog prijevoza (posebice željeznice).

Uz navedene mjere penaliziranja također je potrebno sustavno raditi na uvođenju mjera koje će privlačiti korisnike na korištenje održivih oblika prometovanja (npr. smanjenje cijene korištenja javnog prijevoza i sl.).

- **Prostorna i vremenska regulacija dostavnog prometa**

Današnji gradovi su suočeni s globalnom konkurencijom te je nužno imati efikasan i racionalan transportni sustav u funkciji ekonomskog prosperiteta sredine. Većina ukupnih robnih tokova počinje i završava unutar urbanih područja. Dvije trećine robnih tokova imaju izvor ili odredište u gradovima dok se jedna trećina ukupnih robnih tokova odvija na 1-2% površine središnjeg dijela grada.

Shodno navedenom potrebno je:

- uvesti regulativne mjere za promjenu ponašanja kompanija koje provode dostavu na području zona ograničenog pristupa dostavnog prometa;
- odrediti striktno zone utovara/istovara (primjerice terminali, stajališta i sl.);
- vremenski ograničiti ulazak motornih teretnih vozila u središte grada - poticati dostave pomoću ekološki prihvatljivih vozila;
- teretnih bicikala i električnih vozila malih dimenzija.

Svakako je potrebno zabraniti dostavu koja zahtijeva parkiranje na prometnici tijekom vršnih prometnih opterećenja. Ovo se posebno treba odnositi i na dostavu vezanu uz obavljanje građevinskih radova na građevinama u urbanim područjima.

- **Optimizacija sustava upravljanja prometom na raskrižjima upravljanim prometnim svjetlima**

Rad semaforiskog sustava u jednoj regiji ili gradu treba biti jedinstven, odnosno unificiran na cijelom svom području kako bi se poboljšala prohodnost prometovanja kroz sva opterećena raskrižja. Nažalost, situacija na području Master plana, odnosno šireg zagrebačkog područja, nije takva. Filozofija i logika rada sustava svjetlosne signalizacije za upravljanje prometom na raskrižjima razlikuje se od grada do grada, a nije jedinstvena čak ni na području grada Zagreba. Slijedom toga, za područje Master plana potrebno je unificirati rad svih sustava za upravljanje prometnim svjetlima, davati prioritete održivim oblicima prometovanja te sustavno uvoditi nove signale i logike rada sukladno pozitivnim svjetskim trendovima sa stajališta održive mobilnosti i sigurnosti.

Prethodno navedeno potrebno je realizirati kroz prometne elaborate (studije) sustava upravljanja prometnim svjetlima na širem zagrebačkom području ili to definirati kroz studiju AUP-a (ITS-a). Predmetnim dokumentom treba razraditi prijedloge za adaptaciju postojećeg sustava svjetlosne

signalizacije. Za nove sustave potrebno je izraditi obvezujuće smjernice (ili pravilnik) koje će definirati temeljnu koncepciju semaforiskog sustava za nova raskrižja koja se planiraju semaforizirati.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada prometne studije čiji je cilj poboljšati odvijanje tranzitnog prometa
- Uspostava nove regulacije prometa

❖ **Preusmjeravanje tranzitnog prometa razvojem cestovne infrastrukture**

Ukoliko organizacijskim mjerama nije moguće postići zadovoljavajuće rasterećenje prometa na kritičnim dionicama ili raskrižjima, to je moguće postići izgradnjom nove prometne infrastrukture. U već izgrađenom području dalji razvoj cestovne infrastrukture predstavlja veliki izazov i dugotrajan proces planiranja.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada prometne studije koja će definirati razvoj cestovne infrastrukture s ciljem lokalnog rasterećenja prometa na području od interesa
- Izrada projektno-tehničke dokumentacije i investicijske dokumentacije
- Priprema gradnje i gradnja
- Podaci o brojanju prometa prije i nakon izgradnje nove infrastrukture

❖ **Uspostava prioritetno pješačkih zona**

Intervencije u javnom prostoru vezane uz urbanu regeneraciju, s izravnim utjecajem na mobilnost na kratkim udaljenostima u stambenim četvrtima, poboljšanje kvalitete javnog prostora, smanjenje buke i onečišćenja zraka te smanjenje stopa nesreća u prometu.

Mjera je usmjerena na stvaranje pristupačnih zona za pješake. Potrebno je identificirati stambene zone u kojima će se razvojem infrastrukture prioritzirati pješčenje i bicikliranje te poboljšati kvalitetu javnog prostora uređenjem pješačke i biciklističke infrastrukture kako bi se stimulirao lokalni promet pješčenjem i bicikliranjem. U identificiranim zonama je potrebno uspostaviti maksimalnu brzinu prometovanja cestovnim motornim vozilima od 30 km/h.

Ovaj tip mjere uobičajeno je primjenjivati u starim gradskim jezgrama ukoliko one ne otežavaju odvijanje prometa odnosno ukoliko postoji adekvatna infrastruktura. Zbog svog prostornog obuhvata i reljefa središtem grada prolaze glavni prometni pravci istok-zapad i sjever-jug. Prije uspostave pješačkih zona nužno je prometnim studijama provjeriti kako one utječu na odvijanje prometa kako uspostava pješačkih zona ne bi uzrokovala zagušenja prometa u bližoj ili daljoj okolini.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Prometne studije kojima se utvrđuje utjecaj širenja pješačkih zona na odvijanje prometa
- Broj i površina uspostavljenih prioritetno pješačkih zona

7.2.1.2. Mjere za smanjenje doprinosa cestovnog prometa u gradskom pozadinskom onečišćenju zraka

7.2.1.2.1 Biciklistički promet

❖ Sustavni razvoj biciklističke infrastrukture s naglaskom na planski razvoj uslužne biciklističke mreže

Da bi se ostvarila održivost prometnog sektora u cjelini, važno je poticati transportnu promjenu prema „aktivnom“ putovanju biciklom uz nastavak dugoročnog predanog rada na sveobuhvatnom planskom razvoju biciklizma. Postoji jaka veza između dobre biciklističke infrastrukture i udjela biciklizma u ukupnom prometu, a razvoj i promocija biciklizma u gradovima direktno utječe na postizanje cilja preusmjerenja prometa automobilima na aktivno putovanje biciklima.

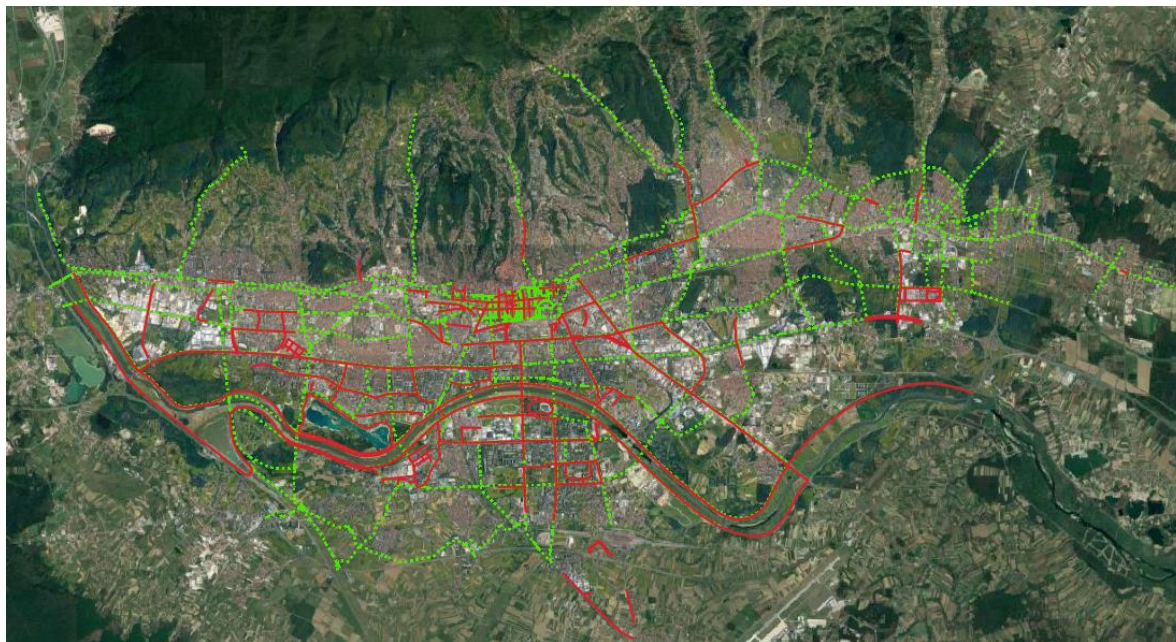
Uslužna biciklistička mreža trebala bi se sastojati od ruta koje su:

- sigurne - pomiješane s mirnim prometom ili na kvalitetno oblikovanim odvojenim površinama,
- izravne - biciklistima omogućuju najkraći i najbrži put do odredišta,
- s niskom izloženosti emisijama štetnih tvari u zrak iz prometa - na biciklističkim trakama koje su dio kolnika biciklisti su natprosječno izloženi onečišćenju zraka, u prvom redu zbog emisija čestica, ugljičnog monoksida i dušikovih oksida,
- međusobno povezane u mrežu koja obuhvaća čitav grad,
- udobne - glatkih podloga, upuštenih rubnjaka, dobro osvijetljene i sl.

Evidentna je velika razlika u kvaliteti postojeće biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba. Potrebno je nastaviti razvijati biciklističku mrežu te stimulirati i ohrabriti daljnji razvoj uslužnog, ali i rekreativnog biciklizma. Također, potrebno je nastaviti graditi dodatne prateće sadržaje biciklističkih staza koji utječu na podizanje kvalitete biciklističke infrastrukture kao što su prometna signalizacija i oprema, prostori za pohranu bicikala, parkirališta za bicikle, sustav javnih bicikala, integracija bicikala u javni prijevoz putem prostora/držača za bicikle i slično.

Potrebno je nastaviti s izgradnjom sigurnih i izravnih biciklističkih staza, no trenutno je najveći izazov poboljšati povezanost biciklističke mreže. Nepovezanost i nesigurnost biciklističkih staza najveća je prepreka raširenom korištenju bicikla u svakodnevnom životu, odlasku u školu, na posao i sl.. Na Sl. 7-12 su označene postojeće (crveno) i planirane (zeleno) biciklističke staze na kojoj se jasno vidi nepovezanost postojećih biciklističkih staza. Stoga, kako bi se osigurao daljnji razvoj biciklizma i kontinuirani prijelaz dijela prometa na biciklizam, potrebno je izraditi „Program razvoja uslužne i rekreativne biciklističke infrastrukture“ te ukloniti prepreke i „uska grla“ u razvoju gradskog biciklizma. Pritom, važno je konstruktivno uključiti udruge i neprofitne organizacije koje se bave ili promiču biciklizam u gradu.

Nadalje, potrebno je aktivnom promocijom i vidljivošću gradskog biciklizma doprijeti do više ljudi i potaknuti ih na vožnju biciklom.



Sl. 7-12: Prikaz postojećih (crveno) i planiranih (zeleno) biciklističkih staze

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada dokumenta „Program razvoja uslužne i rekreativne biciklističke infrastrukture Grada Zagreba“ kojim se utvrđuje sljedeće: (1) dinamika uspostave dionica biciklističkih staza s ciljem smanjivanja isprekidanosti postojećih biciklističkih staza (2) dinamika uspostave biciklističkih staza čije su trase određene dokumentima prostornog uređenja (3) prijedlog izmjena i dopuna prostorno-planske dokumentacije s ciljem poboljšanja kvalitete uslužne biciklističke mreže
- Smanjenje isprekidanosti biciklističkih staza iskazano kao duljina staza kojima se uspostavlja kontinuitet između ranije izgrađenih biciklističkih staza
- Broj novih lokacija i broj stalaka za bicikle
- Duljina novoizgrađenih biciklističkih staza
- Revidiranje prikaza biciklističke infrastrukture Grada Zagreba, staza i parkirnih mjesta u slojevima ZG Geoportala
- Provedene aktivnosti promocije i vidljivosti uslužne biciklističke mreže

7.2.1.2.2. Unaprijeđenje javnog gradskog prijevoza

❖ **Uvođenje električnih autobusa u vozni park ZET-a s fokusom na javni gradski promet autobusima i povećanje konkurentnosti vozila javnog prijevoza**

U cilju povećanja konkurentnosti sredstava javnog prijevoza u odnosu na osobne automobile neophodno je nastaviti s modernizacijom voznog parka javnog prijevoza i osigurati najviše standarde kvalitete, sigurnosti i ekološke zaštite te dostupnost osobama sa smanjenom mobilnošću.

Osim modernizacije voznog parka s ciljem povećanja atraktivnosti i energetske učinkovitosti javnog prijevoza, potrebno je ostvariti postupan prijelaz na alternativna goriva s „nultim“

emisijama štetnih tvari u zrak. Navedeno je moguće ostvariti provedbom zelene javne nabave. Primjena zelene javne nabave treba se temeljiti na odredbama Zakona o promicanju čistih vozila u cestovnom prijevozu (NN 52/21)²⁷ prema kojem autobusi za javni gradski prijevoz s „nultim emisijama“ trebaju zadovoljiti kriterij „teških vozila s nultim emisijama“ što podrazumijeva da takva vozila nemaju motor s unutarnjim izgaranjem ili imaju motor s unutarnjim izgaranjem koji ispušta manje od 1 g CO₂/kWh. Pravilnikom o obvezi izvješćivanja Europskoj komisiji i minimalnim ciljevima u postupcima javne nabave vozila za cestovni prijevoz (NN 86/21) propisani su minimalni ciljevi²⁸ za Republiku Hrvatsku vezani za nabavu i/ili korištenje autobusa koji zadovoljavaju uvjet „čistih teških vozila“ prema kojima njihovi udjeli u ukupnom broju teških vozila iznose: 27% do 31. prosinca 2025. odnosno 38% do 31. prosinca 2030. Pri tom polovica minimalnog cilja za udio čistih autobusa mora biti ostvarena nabavom autobusa koji zadovoljavaju kriterij „teških vozila s nultim emisijama“.

Kriterije za modernizaciju voznog parka treba usmjeriti prema odabiru rješenja koja imaju nizak okolišni otisak u životnom ciklusu proizvoda te niske ili „nulte“ direktne emisije štetnih tvari u zrak.

Prema Nacionalnom planu oporavka i otpornosti 2021. – 2026²⁹, provedbom mjere „C1.4. R4-I1 Nabava vozila na alternativni pogon za javni gradski i prigradski linijski promet“, moguće je ostvariti modernizaciju javnog gradskog i prigradskog autobusnog prometa kroz nabavu novih autobusa na električni pogon, ali i nabavu autobusa na vodik.

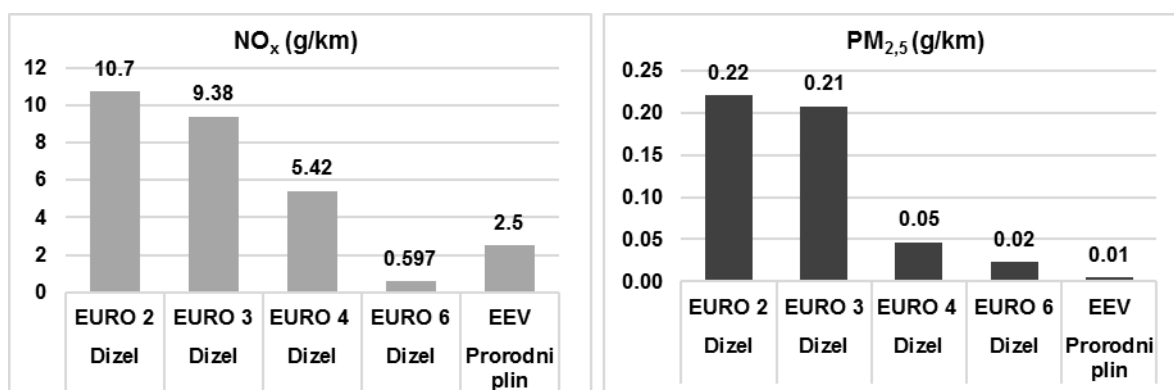
Za provedbu mjere potrebno je u formi elaborata/studije dati smjernice kojima bi se definirala raspodjela broja vozila na određeni pogon (električna energija ili vodik), karakteristike popratne infrastrukture i dostupnost pogonskog goriva.

U Gradu Zagrebu je, unatoč modernizaciji voznog parka javnog gradskog prijevoza, oko 60 % autobusa ZET-a s EURO 4 ili starijim motorima. Prema podacima za 2021., u ZET autobusnom sustavu bilo je ukupno 474 autobusa, od kojih 25 autobusa s EURO 2 dizelskim motorima, 93 autobusa s EURO 3 i 158 autobusa s EURO 4 motorima. Autobusa s EURO 6 motorima bilo je 138, dok je autobusa s pogonom na stlačeni prirodni plin bilo 60. Razlike u emisijama novijih motora (dizelski EURO 6 i EEV) i starih dizelskih motora (EURO 2, EURO 3, EURO 4) prikazane su na Sl. 7-13.

²⁷ Odredbe Zakona i provedbenih propisa donesenih na temelju njega primjenjuju se na: (a) javnu nabavu putem ugovora o kupnji, leasingu, unajmljivanju ili najmu s pravom otkupa vozila za cestovni prijevoz koje dodjeljuju javni naručitelji ili naručitelji kako su definirani propisom kojim se uređuje javna nabava, (b) ugovore o javnim uslugama koji za predmet imaju pružanje usluga cestovnog prijevoza putnika i (c) ugovore o pružanju usluga javnog cestovnog prijevoza, usluga cestovnog putničkog prijevoza za posebne namjene, izvanredni putnički prijevoz, usluge skupljanja otpada, prijevoz pošiljaka cestom, usluge prijevoza paketa, usluge dostave pošte, usluge dostave paketa, ako su javni naručitelji ili naručitelji obvezni primjenjivati postupke javne nabave sukladno propisu kojim se uređuje javna nabava..

²⁸ Minimalni ciljevi određeni su člankom 4. stavkom 8. Pravilnika o obvezi izvješćivanja Europskoj komisiji i minimalnim ciljevima u postupcima javne nabave vozila za cestovni prijevoz. Polovica minimalnog cilja za udio čistih autobusa mora biti ispunjena nabavom autobusa s nultim emisijama kako je definirano u članku 3. točki 4. Zakona. Taj je zahtjev smanjen na jednu četvrtinu minimalnog cilja za prvo referentno razdoblje ako su više od 80% autobusa na koje se odnosi zbroj svih ugovora iz članka 4. Zakona dodijeljenih tijekom tog razdoblja u državi članici autobusi na kat.

²⁹ Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021. – 2026. (srpanj, 2021.) dostupno na poveznici: <https://planoporavka.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%2021..pdf?vel=13435491> na str. 350.



Izvor podataka: „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2021“
Prikaz: EKONERG

Sl. 7-13: Potencijal smanjenja emisija NO_x i PM_{2,5} uvođenjem novih autobusa sa dizelskim motorima EURO 6 i autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom (EEV)

Prema Izvješću za 2020. o provedbi akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, u 2020., u tramvajskom sustavu ostvareno je 10.232.853 prijeđenih kilometara. Autobusni sustav ZET-a ostvario je prijeđenih 25.565.609 km. Ovi podaci odnose se na godinu smanjenog intenziteta prometa zbog COVID-19 mjera te zbog posljedica potresa u Zagrebu, no iz navedenog evidentno je da autobusni prometa 2,5 puta nadmašuje tramvajski promet po duljini prijeđenog puta. Nadalje, s obzirom na broj autobusa i ukupno prijeđene kilometre, može se zaključiti da prosječni autobus ZET-a godišnje prijeđe oko 58.000 kilometara. Zamjenom postojećih autobusa s motorima EURO 2, EURO 3 i EURO 4 sa električnim autobusima, moguće je postići značajna smanjenja emisija štetnih tvari u zrak iz sektora prometa.

U nastavku u tab. 4-2 dan je okvirni izračun smanjenja direktnih emisija iz NO_x (prikazan kao NO₂) te čestica (prikazan kao PM_{2,5}) iz motora u slučaju zamjene postojećih EURO 2, EURO 3 i EURO 4 autobusa sa električnim autobusima.

Tab. 7-1: Okvirni izračun smanjenja direktnih emisija NO_x te čestica PM_{2,5} u slučaju zamjene postojećih EURO 2, EURO 3 i EURO 4 autobusa sa električnim autobusima

Motor	Broj autobusa	Okvirne emisije NO ₂ (kg/god)	Okvirne emisije PM _{2,5} (kg/god)	Prosječno po autobusu NO ₂ (kg/god)	Prosječno po autobusu PM _{2,5} (kg/god)
EURO 2	26	16.136	332	620,60	12,76
EURO 3	72	39.171	864	544,04	12,01
EURO 4	179	56.270	480	314,36	2,68
UKUPNO	277	111.577	1.676	/	/

Uz očite prednosti u smislu smanjenja direktnih emisija onečišćujućih tvari u zrak, autobusi na električni pogon imaju prednosti jeftinijeg održavanja, međutim cijena autobusa na električni pogon je značajna.³⁰

³⁰ Uz pretpostavku da je cijena gradskog autobusa na električni pogon oko 500.000 EUR, zamjena 277 gradskih autobusa s EURO 2, EURO 3 i EURO 4 motorima novim električnima gradskim autobusima predstavlja investiciju od oko 140 milijuna eura.

Nadalje, za rad cjelokupnog sustava potrebno je omogućiti lokacije za punjenje električnih autobusa na optimalnim lokacijama, odnosno uspostaviti sustav punionica ZET električnih autobusa. Stoga, potrebno je, prije značajne integracije električnih gradskih autobusa u ZET sustav izraditi detaljnu tehno-ekonomsku studiju uspostave sustava punionica za ZET električne autobuse.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrađena tehno-ekonomska studija uspostave sustava punionica za široku primjenu ZET električnih gradskih autobusa.
- Broj gradskih autobusa ZET-a s EURO 2, EURO 3 i EURO 4 motorima koji su zamijenjeni sa električnim gradskim autobusima.

❖ Studija izvodivosti unaprjeđenja i razvoja tračnog prometa na području Grada Zagreba

Gradski željeznički putnički promet u Zagrebu uveden je 1992. godine na liniji Savski Marof – Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo. Međutim treba imati u vidu da se dio gradskih putnika na liniji Zaprešić – Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo, pored gradskih vlakova, prevozi i prigradskim, regionalnim i unutarnjim daljinskim vlakovima koji se zaustavljaju na kolodvorima i stajalištima šireg područja grada Zagreba.³¹

Naseljeno područje Grada Zagreba pruža se dvadesetak kilometara u smjeru istok-zapad i desetak kilometara u smjeru sjever-jug. S obzirom na veličinu područja, okosnica javnog gradskog prijevoza i dalje bi trebao biti tramvajski prijevoz no na većim udaljenostima okosnica bi trebao biti željeznički gradsko-prigradski prijevoz.

Postojeća mreža tramvajskih linija nedostatna je s obzirom na nagli razvoj pojedinih naselja (npr. Urbani, Kajzerica, Lanište) u posljednjih desetak godina. Kako bi se poboljšala kvaliteta usluge tramvajskog prijevoza nužna su stoga ulaganja u postojeću infrastrukturu kao i razvoj nove infrastrukture.

Svrha studije izvodivosti je donošenje koncepta razvoja tračnog prometa na području Grada Zagreba kako bi se unaprijedio javni prijevoz korištenjem tramvajske mreže i gradsko-prigradske željeznice. Koncept razvoja željezničkog prometa treba predložiti poboljšanja koja je moguće postići u najkraćem mogućem vremenu koristeći postojeću željezničku infrastrukturu.

❖ Razvoj gradske željeznice

Ova je mjera u skladu sa odrednicama Prostornog plana Grada Zagreba³² prema kojem se u željezničkom prometu planira „osposobljavanje željeznice za daljnje uključivanje u sustav javnog gradskog i prigradskog prijevoza putnika i podizanje na konstrukciju u kritičnim dijelovima“.

³¹ Studija razvoja željezničkog čvora Zagreb,

³² Oduka o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba (pročišćeni tekst) (SGGZ 03/16)

Nadalje, Generalni urbanističkim planom³³ sadrži sljedeće odrednice važne za razvoj gradske željeznice:

- Tramvaj, žičara i lakošinska željeznica mogu se graditi i na trasama koje nisu označene na karti Prometne i komunalne infrastrukturne mreže, ako će to pridonijeti poboljšanju prometa. Uvjeti za takvu gradnju utvrdit će se detaljnijom prostorno planskom dokumentacijom.
- „Lokacije postojećih stajališta javnog prijevoza mogu se mijenjati ako se poboljšava javni prijevoz. Za novoplanirane trase tramvaja i lakošinske željeznice lokacije stajališta odredit će se detaljnijim prometnim rješenjima.

Postojeće linije gradsko-prigradske željeznice omogućuje samo povezivanje istočnog dijela grada (Sesvete) i zapadnog dijela grada (Podsused) preko Glavnog kolodvora dok južni dijelovi grada (Novi Zagreb) nisu povezani, iako postoji željeznička mreža. Postojeći kapacitet i linije gradsko-prigradske željeznice ne omogućuju povećanje broja korisnika ove vrste javnog prijevoza. Veliki broj potencijalnih putnika živi na područjima gdje ova usluga nije dostupna iako postoji željeznička infrastruktura. Također, razvojem gradske željeznice ujedno bi se omogućilo rasterećenje tramvajskih linija i pridonijelo brzini javnog gradskog prijevoza u cjelini.

Potrebno je stoga širiti i modernizirati željezničku infrastrukturu na području Grada Zagreba za potrebe gradskog i prigradskog prijevoza pri čemu je nužno maksimalno koristiti postojeću infrastrukturu. Rekonstrukcijom ili obnovom postojećih i gradnjom novih željezničkih stajališta potrebno je uspostaviti sustav gradske željeznice kao podsustav javnog prijevoza Grada Zagreba. U razvoju gradske željeznice prioritete treba dati s obzirom na mogućnost rasterećenja cestovnog prijevoza odnosno s obzirom na potencijalni broj putnika novih linija.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada projektne dokumentacije za razvoj gradske željeznice na području Grada Zagreba
- Duljina izgrađenih ili rekonstruiranih dijelova željezničke pruge
- Broj željezničkih postaja na području Grada Zagreba
- Broj obnovljenih i novih stajališta
- Broj novih linija gradsko-prigradske željeznice
- Povećanje broja putnika gradsko-prigradske željeznice

❖ Razvoj tramvajske mreže

Potrebno je nastaviti širenje tramvajske mreže, čime će se omogućiti veća dostupnost ovog vida javnog prijevoza te posljedično stimulirati korištenje javnog prijevoza u područjima koja trenutno nisu adekvatno i dovoljno kvalitetno povezana tramvajskim linijama.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada projektne dokumentacije za širenje tramvajske mreže (studija izvodivosti s analizom koristi i troškova, idejno rješenje, idejni projekt za lokacijsku dozvolu, glavni projekt)

³³ Odluka o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba (SGGZ 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst)

- Duljina izgrađenih ili rekonstruiranih dijelova tramvajske pruge
- Broj novih tramvajskih linija
- Povećanje broja putnika na tramvajskim linijama

❖ **Primjena organizacijskih mjera za povećanje brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza**

Uz širu dostupnost tramvajske infrastrukture te na taj način boljeg povezivanja šireg gradskog područja, važno je usmjeriti napore na povećanje brzine javnog prijevoza. Prosječna brzina tramvaja u 2018. godini iznosila je oko 13,8 km/h³⁴, a u 2020. godini 12,69 km/h³⁵. U kritičnim razdobljima odlaska i dolaska s posla prosječna brzina je još manja što čini prijevoz tramvajem neatraktivnim, osobito ako se koristi za putovanja na veće udaljenosti.

U cilju povećanja učinkovitosti javnog prijevoza potrebno je nastaviti s aktivnostima odvajanja individualnog prijevoza automobilima i javnog prijevoza (eliminacija „uskih grla“) gradnjom, gdje je to moguće, namjenskih traka za javni prijevoz i/ili koridora namijenjenih isključivo za javni promet denivelacijom na kritičnim križanjima te provođenjem aktivnosti s ciljem povećanja prvenstva javnog prijevoza putem prometnog sustava upravljanja kao što su semafori.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Povećanje prosječne brzine tramvaja na godišnjoj razini
- Duljina prometnica na kojima je ostvarena odvojenost individualnog prijevoza automobilima i javnog prijevoza

❖ **Smanjenje prometnih zagušenja s naglaskom na poboljšanje usluga javnog gradskog prijevoza razvojem infrastrukture**

Potrebno je nastaviti aktivnosti kojima će se ukloniti prepreke i uska grla koja ometaju efikasan rad javnog prijevoza. Ovakve prepreke i uska grla obično uzrokuju zastoje sredstava javnog prijevoza pa čak mogu dovesti u pitanje i cestovnu sigurnost.

Potrebno je analizirati mogućnosti denivelacije prometnih putova koja povezuju područja koja razdvaja željeznički koridor koji prolazi kroz grad Zagreb. Izgradnjom deniveliranih prometnih putova (cestovni, pješački, biciklističke rute) se omogućuje nesmetan željeznički promet, a sama željeznica više neće razdvajati područja kojima prolazi što će rasteretiti obilazne prometne pravce i postojeće prijelaze željezničke trase.

Nadalje, potrebno je analizirati mogućnosti ubrzavanja izgradnje planiranih novih cestovnih pravaca u gradu Zagrebu, osobito onih koji su dio novih planiranih pravaca sjever-jug istok-zapad s ciljem rasterećenja postojeće prometne infrastrukture. To se osobito odnosi na izgradnju mostova preko rijeke Save koja svojim tokom razdvaja grad jer postojeći mostovi predstavljaju prometna „uska grla“ gdje se stvaraju gužve i prometni čepovi. Generalnim urbanističkim planom

³⁴ Izvješće za 2018. godinu o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

³⁵ Izvješće za 2020. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba; studeni 2021.

grada Zagreba planirano je 10 novih mostova preko rijeke Save sa planiranom kolničkom infrastrukturom na 8 mostova, biciklističkim stazama na 8 mostova, pješačkom stazom na 3 mosta te tramvajskom prugom i lakošinskom željeznicom na 2 mosta. Pregled planirane infrastrukture predviđenih mostova preko rijeke Save u gradu Zagrebu je prikazan u Tab. 7-2.

Tab. 7-2: Pregled planirane infrastrukture predviđenih mostova preko rijeke Save u gradu Zagrebu

Planirana infrastruktura	Pješački most	Biciklistička staza	Gradska ulica	Glavna gradska ulica	Gradska avenija	Pruga tramvaja i lakošinska željeznica
Most 1						
Most 2						
Most 3						
Most 4						
Most 5						
Most 6						
Most 7						
Most 8						
Most 9						
Most 10						

Eliminacijom uskih grla i povećanjem učinkovitosti prometa, a osobito javnog prijevoza, povećati će se protočnost i efikasnost prometnog sustava, smanjiti će se gužve i izbjeći prometni čepovi te će se povećati udio javnog prijevoza u ukupnom prometu i posljedično tome umanjit će se ukupne emisije štetnih tvari u zrak iz prometa.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Provedene aktivnosti kojima će se ukloniti prepreke i uska grla koja ometaju efikasan rad javnog prijevoza
- Provedena analiza mogućnosti denivelacije prometnih putova koja povezuju područja koja razdvaja željeznički koridor koji prolazi kroz grad Zagreb.
- Postignuti pomaci s ciljem ubrzavanja izgradnje planiranih novih cestovnih pravaca u gradu Zagrebu
- Postignuti pomaci s ciljem ubrzavanja izgradnje planiranih novih mostova preko rijeke Save u gradu Zagrebu

❖ Povećanje kapaciteta Zagrebačke obilaznice i uspostava namjenske trake za javni prijevoz na Zagrebačkoj obilaznici

Zagreb je glavni grad Republike Hrvatske i čvorište glavnih cestovnih koridora. Trenutno su svi koridori autocesta RH povezani preko Zagrebačke obilaznice, ceste s jednim od najvećih prometnih opterećenja u Republici Hrvatskoj. Osim navedenog, Zagrebačka obilaznica preuzima sve veći dio gradskog prometa te prometno povezuje, najvećim dijelom zapadne, južne i istočne dijelove grada Zagreba. Zbog navedenih razloga, primjetno je povećanje gradskog prometa Zagrebačkom obilaznicom.

Povećanje kapaciteta i uspostava namjenske trake za javni promet na Zagrebačkoj obilaznici je zacrtano mjerama Strategije prometnog razvoja RH (2017.-2030.) godine te Master planom prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije.

Navedeni dokumenti navode da je potrebno analizirati postojeće mogućnosti za povećanje kapaciteta Zagrebačke obilaznice i razmotriti povećanje kapaciteta izgradnjom dodatnih prometnih traka te osobito, izgradnjom nove trake za javni prijevoz. Provedbom zacrtanih mjera bi se osim prometnih efekata također postigli značajni efekti iz aspekta smanjenja utjecaja emisija štetnih plinova iz prometa u zrak premještanjem dijela gradskog prometa, a time i emisija u zrak, prema rubnim, nisko naseljenim gradskim područjima.

Nastavno na navedeno, potrebno je omogućiti preusmjeravanje dijela javnog prometa na Zagrebačku obilaznicu s ciljem rasterećenja gradskog prometa te integrirati vid javnog prijevoza Zagrebačkom obilaznicom u mrežu intermodalnih terminala različitih vidova prijevoza.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Postignuti elementi za povećanje kapaciteta Zagrebačke obilaznice
- Postignuti elementi koji omogućuju preusmjeravanje dijela javnog prijevoza na Zagrebačku obilaznicu i integraciju Zagrebačke obilaznice u mrežu intermodalnih terminala grada Zagreba

7.2.1.2.3. Vozila s nultom emisijom

❖ **Širenje mreže stanica za punjenje alternativnim gorivima**

Sredstva prometa pogonjena alternativnim gorivima su se značajno unaprijedila te se kontinuirano unaprjeđuju i postepeno zamjenjuju vozila pogonjena fosilnim gorivima sukladno politici EU o smanjenju emisija stakleničkih plinova iz prometa.

Prijelaz prometa sa fosilnih goriva na alternativna goriva koja omogućuju niske emisije štetnih plinova u zrak je jedino moguće ako se prethodno omogući mreža stanica za punjenje vozila alternativnim gorivom. To se osobito odnosi na električna vozila. U Hrvatskoj je 2021. godine registrirano 2.437.190³⁶ vozila, od kojih je bilo 3.054 električnih vozila. Postojeća zastupljenost električnih vozila iznosi svega 0,1% te je trenutno njihov utjecaj na poboljšanje kvalitete zraka u potpunosti zanemariv.

Širi razvoj prometa električnim vozilima ima osobiti značaj u gradovima. Gradski promet karakteriziraju emisije štetnih plinova u prizemnom sloju u gusto naseljenim sredinama te je osobito značajan negativan utjecaj lokalnog, unutar gradskog, onečišćenja zraka na zdravlje ljudi koji u tim sredinama borave.

Stoga, šira primjena vozila na električni pogon može imati značajan utjecaj na kvalitetu zraka i posljedično tome na zdravlje ljudi, osobito u gusto naseljenim gradskim četvrtima. Kako bi se omogućio uzlet prometa vozilima na alternativna goriva u gradu Zagrebu, a osobito vozilima pogonjenim električnom energijom, potrebno je omogućiti održiva prometna rješenja dostupna javnosti i poslovnim društvima putem nastavka razvoja mreže stanica za punjenje alternativnim gorivima koja mora biti dostupna u svim dijelovima grada Zagreba.

³⁶ Izvor: <https://www.cvhh.hr/tehnicki-pregled/statistika/>

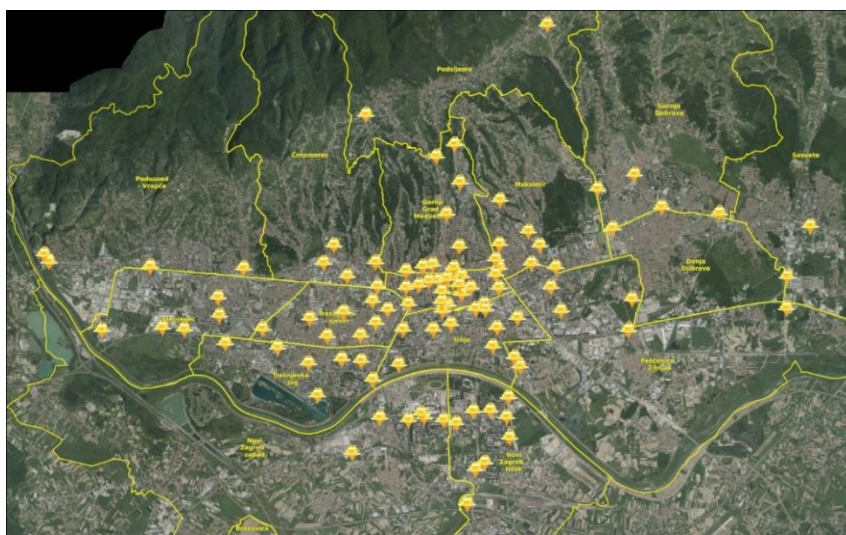
Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj uspostavljenih novih lokacija za punjenje električnih vozila
- Broj uspostavljenih novih priključaka za punjenje električnih vozila

❖ **Poticanje elektrifikacije taxi usluga**

Liberalizacijom taxi tržišta, značajno je povećan broj taksista u gradu Zagrebu te je usluga taxi prijevoza doživjela drastičan pad cijene i postala značajno konkurentnija ostalim oblicima prijevoza što je rezultiralo povećanjem prometa taxi vozilima na gradskim prometnicama, osobito u gradskom centru. Dodatno, uočen je i razvoj tržišta brze gradske dostave, usluge koja se isprepliće sa taxi uslugama. Naime, razvojem tržišta taxi prijevoza, povećan je broj poduzeća koja sudjeluju na tržištu taxi usluga unutar Grada Zagreba i okolice. Pojedini dionici tržišta nude usluge koje osim prijevoza ljudi, uključuju i prijevoz raznih drugih dobara. Stoga, tržište taxi prijevoza je značajno prošireno novim, komplementarnim uslugama koje utječu na povećanje prometa taxi i dostavnih vozila na cestama u gradu Zagrebu.

Taxi prijevoz je značajan oblik gradskog prijevoza te čini značajan udio emisija štetnih tvari u zrak iz cestovnog prometa u gusto naseljenim područjima, a s obzirom na prostornu smještenost taxi stajališta praktično u svim dijelovima grada, izrazita je mogućnost taxi stajališta opremiti sustavima za punjenje električnih automobila te na taj način dekarbonizirati taxi prijevoz, barem što se tiče direktnih emisija onečišćujućih tvari u zrak. U Gradu Zagrebu ima stotinjak taxi stajališta (vidi Sl. 7-14). Postavljanjem infrastrukture punjača za električna vozila na tim stajalištima, moguće je postići preduvjete za širenje prometa električnim taxi vozilima na području grada.



Sl. 7-14: Taxi stajališta na području Grada Zagreba (izvor: Geoportal grada Zagreba)

Potrebno je ubrzano poticati elektrifikaciju taxi usluga te postaviti potrebnu infrastrukturu za punjenje električnih vozila na taxi stajalištima koja će omogućiti pretpostavke za prijelaz taxi usluga i usluga brze gradske dostave na ekološki prijevoz uz smanjenje troškova za taxi prijevoznike. Nadalje, potrebno je razmotriti mogućnosti osiguravanja subvencija za elektrifikaciju taxi flote vozila.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izgrađena infrastruktura za punjenje električnih taxi vozila i vozila brze gradske dostave na taxi stajalištima u Gradu Zagrebu praćenjem broja lokacija i broja električnih priključaka na njima
- Iznosi subvencija za elektrifikaciju taxi flote taxi prijevoznika i vozila brze gradske dostave u Gradu Zagrebu

❖ **Unaprjeđenje intermodalnog prometa**

Poticanje intermodalnog prometa je istaknuto kao smjernica u mnogim nacionalnim i gradskim dokumentima kao što su Strategija prometnog razvoja RH (2017.-2030.) godine, Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, Akcijski planom energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama grada Zagreba - SECAP i Program zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. (SGGZ 3/22). Navedeni dokumenti daju specifične mjere koje se odnose na gradski, prigradski i regionalni promet te uključuju mjere koje su usmjerene prema usmjeravanju prometa na intermodalni javni prijevoz čime se postiže povećanje udjela održivih oblika prometovanja, sigurnosti prometa i postizanje energetske učinkovitosti prometnog sustava.

Potrebno je stoga razvijati mrežu intermodalnih terminala koja će putnicima omogućiti jednostavan prelazak s jednog u drugi vid prijevoza. Dobro osmišljena, uravnotežena intermodalna mreža je ključna da bi se ostvarila maksimalna efikasnost cijelog prometnog sustava i umanjio utjecaj prometa na kvalitetu zraka.

Da bi se ostvarila održivost prometnog sektora u cjelini, važno je poticati modalnu transportnu promjenu prema „aktivnim“ putovanjima (biciklizam i hodanje), javnom prijevozu i prema shemama dijeljenja sredstava prometa. Sustav intermodalnog prijevoza mora putnicima omogućiti jednostavno korištenje i planiranje prijevoza putem uvođenja informacijskih tehnologija intermodalne prometne mreže te mogućnost jednostavnog optimiranja troškova i vremena provedenog u prijevozu za krajnje korisnike.

Nastaviti razvijati intermodalni sustav prijevoza i prateću mrežu intermodalnih terminala koji omogućuju jednostavne promjene načina putovanja hodanja, bicikliranja, javnog gradskog i prigradskog prijevoza. Na rubnim zonama javnog gradskog i prigradskog prijevoza, potrebno je osigurati ili po potrebi širiti parkirališne površine za osobne automobile i bicikle.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Uspostavljeni novi intermodalni terminali: broj terminala, broj linija javnog gradskog i prigradskog prijevoza, broj parkirnih mjesta za automobile, broj parkirnih mjesta za bicikle
- Proširenje usluga na postojećim intermodalnim terminalima: novi broj linija javnog gradskog i prigradskog prijevoza, broj novih parkirnih mjesta za automobile i bicikle
- Promjena broja putnika u javnom gradskom i prigradskom prijevozu

7.2.1.2.2 Ostale mjere razvoja i promicanja urbane mobilnosti

❖ **Nastaviti razvoj inteligentnog transportnog sustava Grada Zagreba (ITS)**

Nove informacijske tehnologije omogućuju prikupljanje podataka o prometu u realnom vremenu i kontrolu prometnih uvjeta. Strategijom prometnog razvoja Republike Hrvatske 2017.-2030. godine i Master planom prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije predviđen je razvoj inteligentni transportnih sustava (engl. Intelligent transport system, skr. ITS). Iako je primarni cilj ovih sustava povećanje kvalitete prometa jasni su njegovi pozitivni učinci glede onečišćenja zraka zbog smanjenja prometnih zastoja i gužvi, između ostalog, preusmjeravanjem prometa na alternativne rute i omogućavanjem prednosti prolaska za javni prijevoz i slično.

Inteligentni transportni sustavi mogu se definirati kao holistička, upravljačka i informacijsko komunikacijska nadgradnja klasičnog sustava prometa i transporta kojim se postiže znatno poboljšanje performansi odvijanja prometa kroz učinkovitiji prijevoz putnika i robe, poboljšanje sigurnosti u prometu, udobnost i zaštita putnika, smanjenje onečišćenja okoliša, itd. U tom smislu inteligentna cestovna prometnica predstavlja upravljačku i informacijsko-komunikacijsku nadgradnju klasičnih cestovnih prometnica, tako da se osim osnovnih fizičkih funkcija ostvaruje bolje informiranje vozača, vođenje prometa, sigurnosne aplikacije itd.

U Gradu Zagrebu je ITS sustav vezan za poslove dinamičke prometne signalizacije, postave opreme za brojanje i klasifikaciju motornih vozila te ostalih signalnih sustava, analiziranja tokova prometa na gradskoj uličnoj mreži i provjera prilagodbe signalnih planova stvarnim zahtjevima, pripreme prijedloga za reprogramiranje signalnih programa i planova koordinacije semaforiziranih raskrižja u cilju povećanja propusne moći na raskrižjima, poslove analiziranja ispravnosti stanja semaforske signalne opreme i uređaja na semaforiziranim raskrižjima, provođenja aktivnosti na unifikaciji elemenata semaforskih uređaja i opreme te dopune ili zamjene postojećih semaforskih instalacija, prisustvovanja stručnim tehničkim pregledima, poslovima planiranja, izrade projektne dokumentacije, implementacije i održavanja ITS sustava na području grada.

Potrebno je nastaviti razvijati i kontinuirano unaprjeđivati ITS te širiti ga na javni gradski i prigradski prijevoz. Brzo i jednostavno informiranje o putovanju javnim gradskim/prigradskim prijevozom kao i jednostavno plaćanje usluga javnog prijevoza trebalo bi pridonijeti poboljšanju kvalitete usluge i u konačnici porastu broja korisnika javnog gradskog prijevoza. Također, potrebno je nastaviti aktivnosti usklađivanja voznih redova različitih podsustava javnog gradskog prijevoza s ciljem poboljšanja povezanosti, efikasnosti i koordinacije različitih modova prometa prateći potrebe korisnika prijevoza.

Potrebno je nastaviti modernizaciju prometne signalizacije i razvijati središnji sustav upravljanja prometom na području Grada Zagreba. Nadalje, uvođenje novih tehnologija i povećanje zahtjeva za nadzorom i optimizacijom prometnih tokova podrazumijeva dodatno osposobljavanje osoblja u skladu s primijenjenim novim tehnologijama.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Novi elementi ITS sustava za planiranje prometa i uspostavu centraliziranog upravljanja prometnim sustavom grada Zagreba
- Unaprjeđenje Sustava automatskog upravljanja prometom Grada Zagreba

- Nove platforme koje omogućuju planiranje putovanja javnim gradskim prijevozom
- Veličina područja s ugrađenom ITS opremom za upravljanje prometnom signalizacijom
- Nadogradnja ITS sustava s ciljem omogućavanja prednosti javnom prometu (ubrzavanje javnog prijevoza)
- Promjena broja putnika u javnom gradskom prijevozu
- Broj korisnika platformi koje omogućuju planiranje putovanja javnim gradskim prijevozom
- Provedene obuke (edukacije) ljudskih resursa za primjenu implementiranih digitalnih rješenja upravljanja prometom

❖ **Povećanje komunikacije i vidljivosti alternativnih oblika prometnog sustava u javnosti**

Stvaranje i promicanje pozitivne slike javnog prometnog sustava u javnosti kao pouzdanog, sigurnog i ekološkog načina prijevoza važno je za poticanje potražnje. Kvalitetnija promidžba nalaže komunikaciju potpunih i najnovijih informacija o prometu, prometnoj infrastrukturi, razvojnim planovima i mogućnostima uključenja dionika u procese odlučivanja.

Važno je nastaviti kontinuirano razvijati i prilagođavati rješenja prenošenja informacija krajnjem korisniku putem informacijskih tehnologija. Također je važno medije više uključiti u prenošenje obavijesti.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Postignuti elementi razvoja komunikacije i uključenja dionika putem informacijskih tehnologija
- Postignuti elementi promidžbe i vidljivosti pozitivne slike javnog prometnog sustava te sustava alternativnog oblika prijevoza s niskim ili „nultim“ emisijama onečišćujućih tvari u zrak

❖ **Podrška neprofitnim organizacijama u sektoru prometa**

Uloga neprofitnih organizacija koje promoviraju korištenje alternativnih sredstva prijevoza u odnosu na osobna vozila pokazala se vrlo značajnom u brojnim europskim gradovima. Između ostalog, postoje organizacije koje promoviraju javni prijevoz, svakodnevno korištenje bicikla, organizacije koje se bave pravima putnika, održavanjem pješačkih staza ili prometnim nadzorom. Ove organizacije (susjedne udruge ili grupe od zajedničkog interesa, nevladine organizacije itd.) mogu pomoći lokalnoj administraciji i prometnim vlastima u obavljanju njihovih dužnosti te promociji korištenja javnog prijevoza i održive mobilnosti.

Potrebno je nastaviti uključivanje ovakvih udruga, lokalnih skupina i nevladinih organizacija, a osobito organizacija koje promoviraju javni prijevoz te svakodnevno korištenje bicikala, u planiranje odluka vezanih za promet.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Postignuti elementi kojima se omogućuje uključivanje neprofitnih organizacija u sektoru prometa u planiranje odluka vezanih za prometna pitanja
- Postignuti elementi kojima se podržavaju inicijative neprofitnih organizacija u sektoru prometa

7.2.2. MJERE ZA SMANJENJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA IZ KUĆNIH LOŽIŠTA

Kućna ložišta identificirana su kao glavni izvor onečišćenja zraka lebdećim česticama i benzo(a)pirenom na području Grada Zagreba.

Potrošnja toplinske energije, odnosno godišnja potrebna toplinska energija u zgradama ovisi o njenim karakteristikama (obliku i konstrukcijskim materijalima), energetskim sustavima (sustavi grijanja, hlađenja i ventilacije), ali i o klimatskim uvjetima podneblja na kojem se nalazi. Većina stambenih objekata u Hrvatskoj izgrađena je prije 1987. godine te nemaju odgovarajuću toplinsku zaštitu. Oko 83% zgrada nema zadovoljavajuća svojstva prema Tehničkim propisima iz 1987. godine te imaju velike toplinske gubitke uz prosječnu godišnju potrošnju toplinske energije od 150 do 200 kWh/m² što ih svrstava u energetski razred E³⁷.

Povećanjem energetske učinkovitosti u zgradama, odnosno u obiteljskim kućama ostvaruju se uštede toplinske energije. Prije provedbe mjera energetske učinkovitosti, odnosno energetske obnove obiteljske kuće potrebno je napraviti energetski pregled objekta čime se određuje energetski certifikat kojim se pokazuje stanje pojedine zgrade, odnosno obiteljske kuće.

Mjere energetske učinkovitosti kojima se mogu smanjiti emisije čestica tijekom sezone grijanja su:

- Povećanje toplinske zaštite zgrade tj. postavljanje toplinske izolacije vanjske ovojnice (vanjski zid, pod prema negrijanom prostoru, krov) i energetski učinkovite stolarije;
- Povećanje učinkovitosti sustava grijanja hlađenja i ventilacije
- Korištenje obnovljivih izvora energije (s niskim emisijama čestica ili bez emisije čestica).

Provedbu mjera energetske učinkovitosti potrebno je usmjeriti na ukupno smanjenje emisija čestica, a mogu se ostvarivati putem subvencioniranja projekta energetske obnove i promicanja sustava grijanja kojima će se smanjiti emisije čestica kućnih ložišta.

Na nacionalnom nivou subvencioniranje energetske obnove obiteljskih kuća i korištenje obnovljivih izvora energije i dalje će se provoditi putem javnih natječaja Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU) koji sufinancira energetsku obnovu postojećih obiteljskih kuća u skladu s odredbama Programa energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2021. do 2030. (vidi poglavlje 10.4). Dosad su se sredstava za provedbu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije dodjeljiva putem javnih natječaja FZOEU u skladu s Programom energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14, 36/15, 57/20, 83/21).

Grad Zagreb provodi javne natječaje za subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba sukladno Odlukama o uvjetima, kriterijima i postupku za subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba .

³⁷ Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: EnU u zgradarstvu, dostupno na <https://www.fzoeu.hr/hr/enu-u-zgradarstvu/7571>, datum pristupa 12.07.2022.

Dosadašnji javni natječaji na nacionalnoj i lokalnoj (regionalnoj) razini provodili su se povremeno čime nije bila osigurana kontinuirana provedba mjera. Kroz javne natječaje subvencioniran je širok spektar mjera povećanja energetske učinkovitosti, a ne samo na mjere kojima bi se smanjile emisije čestica iz kućnih ložišta.

Izbor sustava grijanja o dostupnosti pojedine vrste goriva te troškovima investicije, održavanja i korištenja sustava grijanja. Međutim, postoje i tehnički preduvjeti vezani za energetske razred stambenog objekta (obiteljske kuće, višestambene zgrade) o kojima ovisi je li tehnički prikladno implementirati pojedine sustave grijanje.

Matrica grijanja za obiteljske kuće, prikazana Tab. 7-3, pokazuje koji su sustavi grijanja na obnovljive izvore energije primjenjivi ovisno o energetske razred obiteljske kuće smještene u regiji koja obuhvaća Grad Zagreb³⁸. Prikazana matrica grijanja rezultat je EU projekta REPLACE (ZAMJENA) čiji je cilj pokretanje kampanja za uvođenje učinkovitih sistema grijanja i hlađenja u Europi³⁹:

Među sustavima grijanja navedenim u Tab. 7-3, koji se posljednjih godina sve više koriste su dizalice topline. Dizalica topline, odnosno toplinska crpka je uređaj, naprava ili postrojenje koje prenosi toplinu iz prirodnog okruženja kao što su zrak, voda ili tlo, u zgrade ili industrijske aplikacije obrtanjem prirodnog tijeka topline tako da ona teče od niže temperaturne razine prema višoj ili obrnuto⁴⁰.

Uzimajući u obzir matricu grijanja, u nastavku su navedene mjere kojima je primarni cilj smanjenje emisija čestica iz kućnih ložišta, njihove prednosti i nedostaci koje u konačnici utječu na troškovnu učinkovitost provedbe mjere.

³⁸ Matrica grijanja izrađena je za regionalnu cjelinu koja obuhvaća područje: Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Grada Zagreba, Karlovačke županiju i Primorsko-goranska županije.

³⁹ Detaljnije informacije dostupne su na mrežnoj stranici projekta: <https://replace-project.eu/>.

⁴⁰ Direktiva 2010/31/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 19. svibnja 2010. o energetskej učinkovitosti zgrada

Tab. 7-3: Matrica grijanja za obiteljsku kuću u regiji koja obuhvaća Grad Zagreb (prilagođeni prikaz matrice grijanja iz dokumenta Heating-Matrices showing recommended RES Heating Technologies fitting to various Building Types & Qualities Report D4.1, Project Coordinator: Austrian Energy Agency – AEA, October 2020.)

SUSTAV GRIJANJA	VRSTA INDIVIDUALNOG STAMBENOG OBJEKTA (ENERGIJSKI RAZRED ZGRADE)				
	Pasivna kuća ¹ ≤ 15 kWh/m ² godišnje (A+)	Niskoenergetska kuća ¹ ≤ 27 kWh/m ² godišnje (A)	Niskoenergetska kuća 45 kWh/m ² godišnje (B)	Kuća < 10 godina ili obnovljena) ≤ 90 kWh/m ² godišnje (B)	Kuća/zgrada (>10 godina)>90 kWh/m ² godišnje (C)
Kombinirani sustav mehaničke ventilacije i dizalice topline niskotemperaturni sustav distribucije topline do 40°C	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Dizalica topline zemlja-voda	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Dizalica topline voda-voda ² niskotemperaturni sustav distribucije topline vode do 40°C	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Dizalica topline zrak-voda niskotemperaturni sustav distribucije topline vode do 40°C	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Centralno grijanje na pelete s međuspremnikom	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Centralno grijanje na kotao na drva s postupkom pirolize s međuspremnikom	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Lokalni/područni centralizirani toplinski sustav na biomasu	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Kamin (ogrjevno drvo/peleti) / kaljeva peć grijanje cijele kuće s međuspremnikom (drvena sječka)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Kamin (ogrjevno drvo/peleti) / kaljeva peć grijanje cijele kuće bez sustava za pripremu tople vode	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Električni sustav izravnog grijanja (npr. infracrveno) sa solarnim sustavom	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Kogeneracijsko postrojenja na biomasu sa spremnikom toplinske energije	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

NAPOMENE:

¹ Moguće postići uz sistem mehaničke ventilacije s rekuperacijom topline

² Pasivno hlađenje dostupno i u ljetnom periodu.

OCJENA PRIMJENE SUSTAVA GRIJANJA:

Jako prikladno
 Prikladno
 Manje prikladno
 Nije prikladno
 Tehnički nije razumno

❖ Energetska obnova obiteljskih kuća - mjere poboljšanja energetske svojstava postojećih obiteljskih kuća

Ova se mjera podrazumijeva kontinuitet u provedbi mjere „Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti“ iz Akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka Grada Zagreba usvojenog 2015. godine. Ujedno, ova je mjera u skladu je s mjerom „ENU-4 Program energetske obnove obiteljskih kuća“ iz Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine.

Cilj ove mjere je smanjenje toplinskih gubitaka zgrade što rezultira manjom potrošnjom goriva, a samim time i manjom emisijom čestica iz peći i kotlova na biomasu i kruta goriva te zamjena peći i kotlova na drva i biomasom sustavom s nultim ili gotovo nultim emisijama poput dizalica topline čime se iz obiteljskih kuća uklanja izvor čestica (PM_{10} i $PM_{2,5}$). Sufinanciranje je moguće pomoću sredstava iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Uvjet za sufinanciranje ugradnje sustava za korištenje obnovljivih izvora energije jest obnovljena ovojnica kuće ili da ovojnica kuće ima dobre toplinske karakteristike. Provedba mjere zamišljena je kao kontinuirana s obnovom javnih poziva za dodjelu bespovratnih sredstava svake godine u razdoblju od 2021. do 2030.

Obnova vanjske ovojnice obiteljskih kuća uključuje toplinsku izolaciju ovojnice (zidovi, krovovi, podrumi) te zamjenu vanjske stolarije (prozori, vrata). Do 1970. godine kada je na snagu stupio Pravilnik kojem su propisane mjere i uvjeti za toplinsku zaštitu zgrada izgrađeno je 43% obiteljskih kuća, odnosno stambenog fonda na području Republike Hrvatske. Obnovom vanjske ovojnice obiteljskih kuća izgrađenih prije 1970. godine i prije 1987. godine kada su usvojene odgovarajuće toplinske norme značajno bi se smanjila potrošnja toplinske energije za grijanje prostora. Pokazatelj mogućih ušteda je podatak da obiteljska kuća izgrađena do 1980. godine troši otprilike 300 kWh/m^2 godišnje, a obiteljska kuća izgrađena u periodu od 2009. do 2010. godine 112 kWh/m^2 , što je tri puta manje.

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine⁴¹ uključuje simulaciju toplinskog modela mogućeg smanjenja potrošnje energije u postojećem stambenom fondu Republike Hrvatske za kontinentalne klimatske uvjete.

Model je izrađen za tipičnu obiteljsku kuću iz razdoblja od 1945. do 1970. godine s nepostojećom ili minimalnom toplinskom izolacijom vanjskog plašta zgrade. Toplinsko modeliranje pokazalo je da bi za tipičnu obiteljsku kuću u kontinentalnom dijelu zemlje, bez zasebnih toplinsko-izolacijskih slojeva i/ili energetske učinkovitih prozora u sastavu vanjske ovojnice s godišnjom potrebnom energijom za grijanje od $Q_{H,nd} = 318 \text{ kWh/m}^2$ približno rezultiralo energetskim razredom G. Cjelovito toplinsko izoliranje vanjske ovojnice smanjilo bi godišnju potrebnu energiju za grijanje na vrijednost od $Q_{H,nd} = 62 \text{ kWh/m}^2$ čime bi se obiteljska kuća mogla smjestiti u energetski razred C. Za tipičnu obiteljsku kuću u kontinentalnom dijelu zemlje navodi se da je zamjenom krova moguća godišnja ušteda energije od 13%, toplinskim izoliranjem zidova 30%, a zamjenom prozora 37% što ukupno iznosi uštedom energije za 80% u odnosu na neizoliranu kuću. Međutim,

⁴¹ Odluka o donošenju Programa energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14)

kod obiteljskih kuća izgrađenih 1970.-tih godina i kasnije potencijalna ušteda energija bila bi manja.

Za provedbu ove mjere putem subvencioniranja energetske obnove obiteljskih kuća trebalo postaviti odgovarajuće kriterije kako bi njena provedba bila troškovno učinkovita. Cilj ove mjere je smanjenje emisija kućnih ložišta na drva. Stoga je prvi kriterij je da se za grijanje prostora koristi drvo za ogrjev te da će se taj energent nastaviti koristiti za grijanje nakon obnove kuće. Drugi kriterij odnosi se na „razliku“ energetske razreda prije i nakon energetske obnove kako bi mjera bila troškovno učinkovita. Energetski razred građevine - ocjena, ima 8 kategorija od A+ do G, pri čemu je A+ najpovoljniji energetski razred, a G najnepovoljniji energetski razred. Energetski razred ne ovisi samo o karakteristikama zgrada veći i o klimatskoj zoni u kojoj se zgrada nalazi.

Prema podacima iz Akcijskog plana energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP) za 2015. godinu, ogrjevnim drvom zadovoljava se 13% energije stambenom podsektoru Gradu Zagrebu oko 7% kućanstava koristi drva za ogrjev, 47 % koristit prirodni plin, Primjenom samo ove mjere na otprilike 40% kućanstava (oko 8.000 kućanstava⁴²) moglo bi se postići smanjenje emisije čestica iz sektora kućanstva za 30%.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj obiteljskih kuća koje koriste biomasu za ogrjev u kojima je provedena djelomična energetska obnova (uz praćenje vrste obnove i ostvarenih ušteda energije)
- Broj obiteljskih kuća koje koriste biomasu za ogrjev u kojima je provedena cjelovita energetska obnova (uz praćenje ušteda energije)

❖ Korištenje ložišta naprednih tehnologija koja imaju veću energetske učinkovitost i niže emisije čestica

Potrebno je poticati zamjenu postojećih zastarjelih uređaja niske učinkovitosti za loženje biomase i krutih goriva visokoučinkovitim inačicama. Česta pojava kod takvih uređaja je nepotpuno izgaranje koje rezultira visokim emisijama štetnih čestica. Mjera je male kapitalne intenzivnosti, a ima potencijal doprinijeti značajnom smanjenju emisija štetnih čestica. Potrebno je detaljno analizirati stambeni fond kako bi se identificirale obiteljske kuće u kojima se koriste konvencionalne i zastarjele peći. Sufinanciranje projekta moguće je uz Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost ukoliko je ovojnica kuće energetske obnovljena ili ima dobre toplinske karakteristike. Provedba mjere zamišljena je kao kontinuirana s obnovom javnih poziva za dodjelu bespovratnih sredstava svake godine u razdoblju od 2021. do 2030.

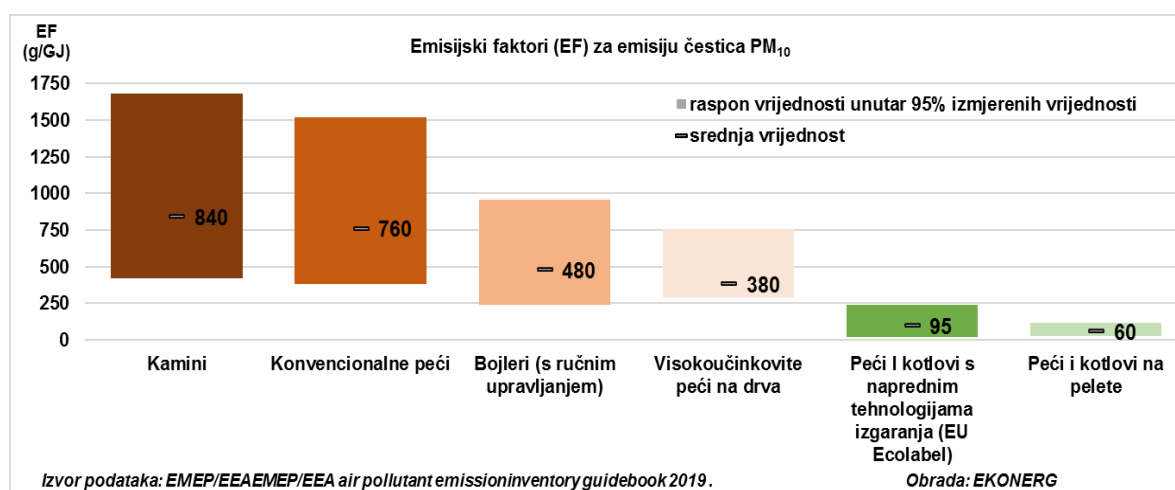
Konvencionalne peći, kotlove i kamine karakteriziraju visoke emisije onečišćujućih tvari poput štetnih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}). Iz razvoja različitih tehnologija proizašla su rješenja pomoću kojih su povećana učinkovitost peći i smanjene štetne emisije. Smjernice EMEP/EEA-e o inventarima emisija onečišćujućih tvari u zraku sadrže opise uređaja s manjim emisijama čestica kojima se mogu zamijeniti postojeći uređaji za lokalno grijanje prostorija.

⁴² Prema podacima iz Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Zagreba u Gradu Zagrebu 19.492 kućanstva koriste drva za ogrjev

Visokoučinkovite peći na drva u odnosu na obične konvencionalne peći bolje iskorištavaju sekundarni zrak u komori za izgaranje, čime su emisije onečišćivača niže. Visokoučinkovite peći mogu se opremiti katalizatorom kako bi se smanjile emisije nastale nepotpunim izgaranjem.

Peći i kotlovi s naprednim tehnologijama izgaranja (EU Ecolabel) karakteriziraju višestruki ulazi za zrak i predzagrijavanje sekundarnog zraka za izgaranje izmjenom topline s vrućim dimnim plinovima, posljedica tih izmjena su veća učinkovitost uređaja i niže emisije štetnih tvari u odnosu na konvencionalne peći.

Peći i kotlovi na pelete su napredni uređaji koji koriste automatsko doziranje za goriva poput drvnih peleta koji se unose u komoru za izgaranje iz posebnog skladišta za gorivo. Moderne peći na pelete često su opremljene aktivnim kontrolnim sustavom za dovod zraka za izgaranje. Takve peći tijekom izgaranja održavaju optimalni omjer zrak/gorivo u komori za izgaranje usred čega imaju visoku učinkovitost i niske emisije štetnih tvari. Na Sl. 7-15 prikazani su faktori emisija za različite tehnologije izgaranja ogrjevnog drva i drvnih peleta.



Sl. 7-15: Emisijski faktori za emisiju čestica PM_{10} pri korištenju različitih tehnologija izgaranja drva i peleta

U Hrvatskoj su još uvijek malobrojni uređaji za loženje s niskim emisijama čestica kao što su peći i kotlovi na drva koje zadovoljavaju eko-dizajn standarde kao i peći i kotlovi na drvene pelete. Ukupno uzevši ove dvije tehnologije izgaranja biomase s niskim emisijama čestica imaju svega 15-ak% udjela u energetskej potrošnji kućanstava. Postoji stoga veliki potencijal za smanjenje emisija čestica zamjenom starih uređaja za loženje koji koriste ogrjevno drvo s novim uređajima koji koriste ogrjevno drvo ili pak pelete. Potencijalno smanjenje emisije čestica prelaskom s postojeće tehnologije izgaranja na novu tehnologiju izgaranja prikazano je u Tab. 7-4. Promijene su iskazane samo zamjenu istog tipa uređaja (kamin, peć, kotao) sa novim učinkovitijim uređajem. Na primjer, u tablici je dan prikaz zamjene starog kamina sa novim, zatvorenim kaminom, koji ima karakteristike kao i moderna peć, zamjena starog kotla (bojlera) novim visokoučinkovitim kotlom na drva ili na pelete itd.

Uz pretpostavljenu istu potrošnju zamjenom kamina i konvencionalnih peći sa pećima koje zadovoljavaju kriterij eko-dizajna moguće je smanjiti emisija čestica više od 80%, a prelaskom na peći i kotlove na pelete postižu se još veće smanjenje emisije čestica, kako se vidi iz Tab. 7-4.

Treba napomenuti da je zamjena uređaja za grijanje prostora s uređajima veće učinkovitosti kao mjera najučinkovitija ukoliko je vanjska ovojnica obiteljske kuće obnovljena (barem jedna komponenta poput vanjske stolarije) ili postojeća ovojnica kuće ima zadovoljavajuća svojstva.

Tab. 7-4: *Moguće smanjenje emisije čestica zamjenom tehnologije izgaranja biomase*

		POSTOJEĆA TEHNOLOGIJA IZGARANJA			
		Kamin na drva	Konvencionalna peć na drva	Visokoučinkovita peć na drva	Kotao na drva (s ručnim upravljanjem)
NOVA TEHNOLOGIJA IZGARANJA	Konvencionalna peći	10%	-	-	nije primjenjivo
	Visokoučinkovita peć na drva	55%	50%	-	nije primjenjivo
	Peć i kotlovi s naprednom tehnologijom izgaranja (eko-dizajn)	89%	88%	75%	80%
	Peć ili kotao na pelete	93%	92%	84%	88%

Napomena: Smanjenje je izračunato iz vrijednosti emisijskih faktora za mala ložišta iz „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019“, poglavlje „1.A.4 Small combustion“

Ekonomskim poticajima (subvencijama) potrebno je potaknuti zamjenu korištenja postojećih konvencionalnih peći i kotlova na drva koje imaju visoke emisije čestica novim uređajima koji osiguravaju niske emisije čestica pri izgaranju biomase. Kod promicanja korištenja biomase potrebno je poticati isključivo ekološki dizajniranih uređaja koja koriste ogrjevno drvo ili pelete, odnosno uređaja koji su u skladu sa zahtjevima:

- UREDBE KOMISIJE (EU) 2015/1185 od 24. travnja 2015. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zahtjeva za ekološki dizajn uređaja za lokalno grijanje prostora na kruto gorivo;
- UREDBE KOMISIJE (EU) 2015/1189 od 28. travnja 2015. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zahtjeva za ekološki dizajn kotlova na kruta goriva.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj zamijenjenih kućnih ložišta po tehnologijama izgaranja (praćenje na koji način je zamjena provedena)

❖ Korištenje geotermalne energije

Obiteljska kuća s obnovljenom vanjskom ovojnicom, odnosno kuća s dobrim toplinskim karakteristikama koja ne treba zahvate na ovojnici prikladna je za zamjenu sustava grijanja s učinkovitijim sustavom koji koristi obnovljive izvore energije poput geotermalne energije s kojom bi se onečišćenje česticama (PM₁₀ i PM_{2,5}) smanjilo za 100% pri proizvodnji toplinske energije. Direktiva (EU) 2008/2001 Europskog parlamenta i vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora definira geotermalnu energiju kao energiju iz obnovljivih izvora te kao važan lokalni izvor obnovljive energije koji obično ima znatno manje emisija od fosilnih goriva, a određene vrste geotermalnih elektrana proizvode energiju uz gotovo nulte emisije.

Na području Grada Zagreba utvrđena su srednjemetemperaturna ležišta ograničenog kapaciteta koja se mogu koristiti za zagrijavanje objekata, no ekonomika pridobivanja i korištenja geotermalne energije nije poticajna za širu primjenu⁴³. Ukratko, korištenje geotermalne energije nije primjereno za obiteljske kuće zbog tehničkih ograničenja i visoke cijene takvih sustava.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj kućanstava koja su ugradila sustav grijanja korištenjem geotermalne energije.

❖ **Korištenje Sunčeve energije**

Kao izvor topline za potrošnu toplu vodu mogu se koristiti solarni kolektori, međutim ne preporučuju se u skupini mjera kojima je potrebno u kratkom roku značajno smanjiti emisija čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) i BaP-a tijekom zimskih mjeseci. Svega 4% od ukupne energije dobivene od ogrjevnog drva u Gradu Zagrebu troši se za PTV, dok se 96% energije troši na grijanje prostora što pokazuje da ulaganje u solarne kolektore za zagrijavanje PTV-a ne bi doveo do značajnog smanjenja emisija čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) tijekom zimskih mjeseci.⁴⁴

Razlog tome je manja jakost Sunčeva zračenja i dnevne svjetlosti usred kraćih dana i nepovoljnih vremenskih uvjeta tijekom jeseni i zime (listopad-ožujak) u uvjetima česte naoblake, magle i temperaturne inverzije na području Grada Zagreba, kada su emisije štetnih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) najizraženije. Također, korištenje solarnih kolektora zbog intermitentne prirode izvora energije poput sunca zahtijevalo bi korištenje drugog izvora topline poput električnih grijača kako bi se osigurala opskrba potrošnom toplom vodom (PTV), što dodatno poskupljuje iznos investicije, a dokazuje se proračunima (primjerice satna metoda iz norme za proračun solarnih toplovodnih sustava HRN EN 15316-4-3:2017 te satna metoda za dinamički proračun spremnika tople vode prema HRN EN 15316-5:2017).

Električni sustav izravnog grijanja sa solarnim sustavom smatra se neprikladnim za područje Grada Zagreba za sve zgrade koje se ne mogu svrstati u energetske razred zgrade A+ (tzv. pasivne kuće koje za pokrivanje toplinskih potreba zahtijevaju manje od 15 kWh/m² godišnje), a i za njih se solarni sustavi ne smatraju prikladnima (vidi Tab. 7-3).

U cilju realizacije mjere programa „Integrirane sunčane elektrane na zgradama javne namjene, višestambenim zgradama i obiteljskim kućama te zgradama gospodarske namjene na području Grada Zagreba“ za razdoblje 2022. - 2024. (SGGZ 26/21) i Energetskog info centra uspostavljena je internet platforma na poveznici <https://eic.zagreb.hr/solarnaMapaZagreb/> koja omogućava preliminarni izračun osnovnih parametara sunčanih elektrana (snaga, potrebna površina krova, investicija, proizvodnost i isplativost) za odabrani objekt.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

⁴³ Izvor: Prostorni plan Grada Zagreba: Izmjene i dopune 2014. – tekstualni dio, Knjiga II, Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Zagreb, 2014.

⁴⁴ Izvor: Podaci o energetske učinkovitosti u kućanstvima i uslugama u 2012. godini, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Zagreb 2015.

- Broj kućanstava koja su ugradila sustav grijanja sunčeve energije uz navođenje drugog izvora topline.

❖ Korištenje dizalice topline zrak-voda

Ugradnjom dizalice topline koja koristi zrak kao toplinski spremnik može se u potpunosti zamijeniti postojeći sustav za zagrijavanje prostora poput peći i kotlova na biomasu čime se uklanja izvor emisija štetnih čestica (PM_{10} i $PM_{2,5}$).

Dizalice topline sa zrakom kao izvorom topline jednostavnije su i jeftinije no troše više energije nego dizalice topline s tlom i vodom kao toplinskim spremnicima. Prednosti ovakvih dizalica topline su jednostavno rukovanje sustavom, niski troškovi održavanja te relativno mala potrošnja primarne energije.

Kod dizalica toplina koje koriste zrak kao izvor topline potreban je drugi izvor topline, poput plinskog bojlera nakon što vanjska temperatura zraka padne ispod određene vrijednosti. Drugi izvor topline može raditi istovremeno uz dizalicu topline ili samostalno.

Nedostaci dizalice topline sa zrakom su pojavljivanje leda na vanjskoj jedinici, faktor grijanja ovisi o temperaturi okolišnog zraka, zahtjeva više prostora nego dizalice topline s tlom i vodom kao toplinskim spremnikom te narušava estetiku zgrade, odnosno obiteljske kuće.

Dizalice topline sa zrakom kao toplinskim spremnikom s niskotemperaturnim sustavom distribucije ogrjevnog medija (vode) do 40 °C smatraju se prikladnim za područje Grada Zagreba za sve zgrade koje se mogu svrstati u energetski razred zgrade B (odnosno niskoenergetske kuće koje za pokrivanje toplinskih potreba zahtijevaju manje od 45 kWh/m² godišnje (vidi Tab. 7-3).

❖ Korištenje dizalice topline tlo-voda

Dizalice topline s tlom kao toplinskim spremnikom u usporedbi s dizalicama topline sa zrakom i vodom kao izvorom topline imaju najveći investicijski trošak, a vrijednosti faktora grijanja (prosječno 3,5 - 4) kreću se između vrijednosti faktora grijanja tih dizalica. Prednosti ovih dizalica toplina su izuzetno učinkovita tehnologija te ima veliki potencijal uštede energije, pouzdani su izvori topline te ih je moguće koristiti u regijama s ekstremnim zimama.

Nedostaci su potreba za pažljivom procjenom lokalnog tla te mogućnost smanjenja faktora grijanja pri kraju sezone grijanje usred zasićenja tla toplinom. Prednost tla kao toplinskog spremnika je skoro pa konstanta temperatura izvora tijekom godine (što je veća dubina bušotine, temperatura tla je ujednačenija tijekom godine).

Ugradnjom dizalice topline koja koristi tlo kao toplinski spremnik u potpunosti se zamjenjuje postojeći sustav za zagrijavanje prostora poput peći i kotlova na biomasu čime se uklanja izvor emisija štetnih čestica (PM_{10} i $PM_{2,5}$).

Dizalice topline sa tлом kao toplinskim spremnikom smatraju se prikladnim za područje Grada Zagreba za sve zgrade koje se mogu svrstati u energetske razred zgrade B (odnosno kuće ne starije od 10 godina ili obnovljene kuće koje za pokrivanje toplinskih potreba zahtijevaju manje od 90 kWh/m² godišnje (vidi Tab. 7-3).

Dizalice topline s vodom kao toplinskim spremnikom imaju veći investicijski trošak nego dizalice topline sa zrakom kao toplinskim spremnikom, a manji nego dizalice topline s tлом kao toplinskim spremnikom. U odnosu na njih imaju najveći faktor grijanja (prosječno 4,3).

Dizalice topline s vodom kao toplinskim spremnikom su visokoučinkovite, nisu pod velikim utjecajem vanjskih uvjeta te postoji mogućnost iskoristiti otpadnu toplinu iz rijeka i jezera. S druge strane, zahtijeva velike spremnike vode u blizini te je potrebno nabaviti dozvole kako se ne bi narušilo stanje okoliša.

Prednost vode kao toplinskog spremnika je kao i s tлом, konstantna temperatura izvora tijekom godine, a i povoljna toplinska svojstva vode. Ugradnjom dizalice topline koja koristi tlo kao toplinski spremnik u potpunosti se zamjenjuje postojeći sustav za zagrijavanje prostora poput peći i kotlova na biomasu čime se uklanja izvor emisija štetnih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}).

Dizalice topline s vodom kao toplinskim spremnikom s niskotemperaturnim sustavom distribucije ogrjevnog medija (vode) do 40 °C smatraju se prikladnim za područje Grada Zagreba za sve zgrade koje se mogu svrstati u energetske razred zgrade B (odnosno kuće ne starije od 10 godina ili obnovljene kuće koje za pokrivanje toplinskih potreba zahtijevaju manje od 90 kWh/m² godišnje (vidi Tab. 7-3).

❖ **Edukacija javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije**

Potrebno je provesti edukativne aktivnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije i izraditi edukativne materijale koji bi bili dostupni široj javnosti. Edukacijom bi se trebalo obuhvatiti: osnove štedljive upotrebe energije, poput zatvaranja prozora i vrata u grijanim i negrijanim prostorijama tijekom trajanja rada sustava grijanja te racionalnog odabira temperature na koju se prostorije zagrijavaju..

❖ **Edukacija javnosti o pravilnom korištenju ložišta na biomasu i štetnosti spaljivanja otpada u ložištima**

Edukacija treba dati jasne i jednostavne smjernice o pravilnom korištenju peći na drva, održavanju dimnjaka, pripremi drva za ogrjev i slično te da se nepravilnim korištenjem peći i nedostatnim održavanjem dimnjaka onečišćuje zrak unutar prostorija čime se ugrožava zdravlje ukućana.

Nužno je informirati javnost o štetnim emisijama ložišta na drva ukoliko se ona ne koriste na ispravan način. Potrebno je podići svjesnost da se spaljivanjem otpada u takvim ložištima, osim dima (odn. čestica) u zrak ispuštaju i kancerogene tvari poput benzo(a)pirena.

7.2.3. MJERE ZA SMANJENJE NEUGODNIH MIRISA

❖ Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja

Naredbom o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja (SGGZ 16/19, 27/19, 16/20, 21/20) propisano je sljedeće: „*Držanje domaćih životinja na području naselja Jakuševac i Sveta Klara koja se nalaze unutar linije koja ide od Sajmišne ceste do granice GUP-a grada Zagreba, granicom GUP-a grada Zagreba do Avenije Većeslava Holjevca na sjever do obilaznice Bregana - Lipovac, te do spoja obilaznice Bregana - Lipovac sa Zelengorskom ulicom, obilaznicom Bregana - Lipovac do Sisačke ceste, Sisačkom cestom do Burićevog odvojka, Burićevim odvojkom do Burićeve ulice, Burićevom ulicom do Lukoranske ulice, Lukoranskom ulicom do Utinjske ulice, Utinjskom ulicom do željezničke pruge, dopušteno je najkasnije do 31.12.2020.*“

Sukladno propisanom roku od 1. siječnja 2021. na području Jakuševca nije dozvoljeno držanje domaćih životinja što je potrebno i potvrditi nadzorom najmanje jednom godišnje ili nadzorom po zaprimljenoj pritužbi građana na pojavu neugodnih mirisa.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izvješće (godišnje) komunalnog redara o provedenom nadzoru

❖ Nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš

Operateri postrojenja u kojima pri radu dolazi do emisije neugodnih mirisa dužni su provoditi mjere zaštite zraka kojima je cilj spriječiti dodijavanjem neugodnih mirisa na naseljenom području u okolici postrojenja. Inspekcijskim nadzorom potrebno je utvrditi provode li se mjere kontinuirano i u opsegu kako je propisano relevantnom dozvolom.

Kompostana Prudinec-Jakuševac i odlagalište Jakuševac imaju ishođena rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišne dozvole u kojima su propisane mjere smanjenja emisije neugodnih mirisa, a kompostana ima i Plan upravljanja neugodnim mirisima.

Temeljem provedenog inspekcijskog nadzora, sukladno Zakona o zaštiti zraka i Zakona o zaštiti okoliša, inspektor zaštite okoliša može poduzeti sljedeće korake:

- poznatom onečišćivaču rješenjem narediti uklanjanje utvrđenih nedostataka ili nepravilnosti u radu zbog kojih je došlo ili može doći do prekoračenja graničnih vrijednosti (GV) za zaštitu zdravlja ljudi u određenom roku.
- nadziranoj osobi rješenjem narediti posebna mjerenja u slučaju osnovane sumnje da je došlo do prekomjernog ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izvješća (godišnja) nadležne inspekcije o provedenom nadzoru

❖ Propisivanje strožih mjera smanjenja emisija neugodnih mirisa u okoliš

Odlagalište otpada i kompostana na području Jakuševca imaju ishoda rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišne dozvole i/ili izmjene i dopune okolišnih dozvola kako je prikazano u Tab 7-5. Rok važenja ishoda okolišnih dozvola do 2030. za odlagalište odnosno do 2031. za kompostanu, nadilazi vrijeme provedbe ovog Akcijskog plana (2023.-2028.) kada postoji mala mogućnost njihova revidiranja⁴⁵, međutim revizija okolišnih dozvola se preporuča u slučaju da rezultati redovitih inspekcijskih nadzora utvrđuju nepravilnosti ili nedostatke u radu operatera koje nisu uklonjene i uslijed kojih dolazi ili može doći do prekoračenja graničnih vrijednosti tvari neugodna mirisa, prvenstveno sumporovodika. Mjere zaštite se mogu dodatno izmijeniti u cilju da budu efikasnije u postizanju sukladnosti s okolišnim ciljevima na lokaciji poznataog izvora i u zoni njegova utjecaja.

Tab. 7-5.: Ishoda rješenja o okolišnoj dozvoli podružnica ZAGREBAČKOG HOLDINGA

Operater	Postrojenje	Akti postrojenja*	Datum izdavanja	Rok važenja
ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., podružnica ZRINJEVAC	kompostana "Prudinec/Jakuševac", Sajmišna cesta bb	Rješenje o okolišnoj dozvoli UP/I 351-03/18-45/01	18.12.2020.	17.12.2030.
		Rješenje o izmijeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole UP/I 351-02/18-45/01	2.7.2021.	17.12.2030.
ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., podružnica ZGOS Dana 1. listopada 2021., Podružnica ZGOS pripojena je Podružnici Čistoća unutar trgovačkog društva Zagrebački holding d.o.o.	Odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac	Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša UP/I 351-03/13-02/60	20.9.2016.	29.12.2019.
		Rješenje o izmijeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole UP/I 351-03/16-02/113	15.5.2018.	31.12.2019.
		Rješenje o izmijeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole UP/I 351-03/20-45/42	2.7.2021.	1.7.2031.

* Poveznice na rješenja:

- Rješenje UP/I 351-03/18-45/01 dostupno na poveznici http://boudr.azo.hr/Dokumenti/23122020-RJE%C5%A0ENJE%20Ministarstva%20od%2018%20prosinca%202020_kompostana%20Prudinec.pdf
- Rješenje UP/I 351-02/18-45/01 dostupno na poveznici: http://boudr.azo.hr/Dokumenti/02072021_rje%C5%A1enje%20Ministarstva%20od%2020_srpnja_Kompostana%20Prudinec_Jaku%C5%A1evac.pdf
- Rješenje UP/I 351-03/13-02/60 dostupno na poveznici: http://boudr.azo.hr/Dokumenti/03102016_-_odlagaliste_otpada_prudinecjakusevec_grad_zagreb.pdf
- Rješenje UP/I 351-03/16-02/113 dostupno na poveznici: http://boudr.azo.hr/Dokumenti/25052018_-_odlagaliste_otpada_prudinecjakusevec_grad_zagreb.pdf
- Rješenje UP/I 351-03/20-45/42 dostupno na poveznici: http://boudr.azo.hr/Dokumenti/16072021_%20RJE%C5%A0ENJE%20Ministarstva%20od%202020_srpnja%202021%20godine%20jaku%C5%A1evac.pdf

⁴⁵ Sukladno članaku 114. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) nadležno Ministarstvo svakih deset godina, po službenoj dužnosti, razmatra, te ako je potrebno, posebnim rješenjem mijenja i/ili dopunjava dozvolu. Neovisno od roka po službenoj dužnosti, Ministarstvo obvezno razmatra dozvolu u slučajevima kada: (1) je onečišćenje koje uzrokuje postrojenje takvog značaja da je potrebno razmotriti granične vrijednosti industrijskih emisija utvrđene izdanom okolišnom dozvolom i u svrhu učinkovite zaštite okoliša utvrditi nove granične vrijednosti emisija, (2) postrojenje nije obuhvaćeno nijednim od zaključaka o NRT-u, -ako razvoj NRT-a omogućava značajno smanjenje industrijskih emisija, odnosno u slučaju iz članka 107. stavka 1. ovoga Zakona, (3) sigurnosni uvjeti rada u postrojenju nalažu uporabu drugih raspoloživih i dostupnih tehnika, (4) to nalaže usklađivanje s ovim Zakonom, odnosno s europskim i/ili međunarodnim propisima, (5) je potrebno usklađenje s novonastalim standardom kakvoće okoliša. U tom slučaju Ministarstvo mora koristiti podatke nastale praćenjem i/ili utvrđene inspekcijskim nadzorom.

8. DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU PRETHODILI OVOM AKCIJSKOM PLANU⁴⁶

U nastavku je dan pregled podataka o mjerama i projektima poboljšanja kvalitete zraka koji su prethodili ovom Akcijskom planu.

8.1. LOKALNE, REGIONALNE, NACIONALNE, MEĐUNARODNE MJERE

Zakonom kojim se uređuje zaštita zraka propisani su dokumenti kojima se donose mjere zaštite zraka na nacionalnoj i lokalnoj razini. Sukladno danas važećem Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22) kao i ranije važećem zakonu kojim je bilo uređeno područje zaštite zraka⁴⁷, na nacionalnoj razini Vlada RH donosi plan zaštite zraka (ranije je to bio plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena) dok na razini jedinica lokalne samouprave i područne (regionalne) samouprave predstavnička tijela donose programe zaštite zraka (ranije su to bili programi zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama). Donošenjem danas važećeg Zakona o zaštiti zraka, odvaja se tematsko područje zaštite i poboljšanja kvalitete zraka od tematskog područja klime.

Prepoznajući važnost zaštite i poboljšanja kvalitete zraka radi održivog razvoja, zaštite kvalitete življenja i okoliša u cjelini, Grad Zagreb u okviru svojih nadležnosti od 2009. kontinuirano provodi mjere i aktivnosti zaštite zraka. Kontinuitet je vidljiv u praćenju kvalitete zraka na temelju kojeg se izrađuju i donose programi i planovi zaštite zraka čije mjere trebaju osigurati zaštitu i/ili poboljšanje kvalitete zraka bilo da se provode u zadanim vremenskim okvirima ili kontinuirano, ukoliko su ocijenjene troškovno učinkovitima.

8.1.1. PREGLED DOKUMENATA (PROGRAMA I PLANOVA) S MJERAMA I PROJEKTIMA ZAŠTITE ZRAKA GRADA ZAGREBA:

➤ **Program zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. (SGGZ 3/22):**

Ovo je najnoviji dokument zaštite zraka kojeg je 27. siječnja 2022. donijela Gradska skupština Grada Zagreba. Njime su utvrđeni ciljevi i prioriteti te mjere i aktivnosti koje trebaju pridonijeti trajnom poboljšanju kvalitete zraka na administrativnom području Grada Zagreba. Program, sukladno Zakonu, propisuje sljedeće mjere i aktivnosti zaštite zraka:

Prioritetne mjere i aktivnosti u području zaštite zraka:

M1. Pravodobno i cjelovito obavješćivanje javnosti o pojavi prekoračenja pragova upozorenja i praga obavješćivanja te o primjeni posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša

⁴⁶ Prema Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16) ovo poglavlje ima naslov „Detaljni podaci o onim mjerama ili projektima za poboljšanje, koji su postojali prije 11. lipnja 2008.“, iz razloga što je navedenog datuma (11.6.2008.) stupila na snagu Direktiva 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o kvaliteti okolnog zraka i čistijem zraku za Europu (SL L 152, 11. 6. 2008.).

⁴⁷ Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18).

M2. Utvrditi opravdanost zahtjeva nadležne inspekcije ili prijave građana da je došlo do onečišćenja zraka i donijeti odgovarajuću odluku o potrebi provedbe mjerenja posebne namjene, odnosno procjene razine onečišćenosti

M3. Pratiti rizik od prekoračenja praga upozorenja za sumporov dioksid i dušikov dioksid

M4. Pratiti rizik od prekoračenja praga upozorenja za prizemni ozon

M5. Provoditi Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka:

M6. Nastaviti implementaciju ciljeva i mjera zaštite zraka u razvojne dokumente Grada Zagreba i dokumente prostornog uređenja

M7. Nadograditi postojeću mrežu gradskih mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka automatskom mjernom postajom u istočnom dijelu Grada Zagreba

M8. Nastaviti razvoj i unaprjeđenje postojećeg sustava praćenja kvalitete zraka

M9. Nastaviti provoditi informativne i edukativne aktivnosti na temu zaštite kvalitete zraka i utjecaja kvalitete zraka na zdravlje ljudi

M10. Nastaviti održavanje zelenila i u najvećoj mogućoj mjeri širiti zelene površine

M11. Novelirati izloženost stanovništva onečišćenju dušikovim dioksidom i česticama PM₁₀

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari po djelatnostima:

M12. Izraditi uputu za kontrolu širenja prašine tijekom građevinskih radova

M13. Nastaviti razvoj centraliziranog toplinskog sustava u Gradu Zagrebu. Proizvodnju električne i toplinske energije zasnivati u najvećoj mogućoj mjeri na proizvodnji u jedinstvenom procesu

M14. Usmjerenom i umjerenom širenje plinske mreže

M15. Dosljedno primjenjivati tehničke standarde, uvjete iz propisa i najbolje raspoložive tehnike za smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva

M16. Dosljedno primjenjivati najbolje raspoložive tehnike i mjere za smanjenje neugodnih mirisa i zaštitu zraka na građevinama za gospodarenje otpadom u Jakuševcu

M17. Širiti sustav prikupljanja odlagališnog plina na odlagalištu otpada Prudinec u Jakuševcu. Prikupljeni odlagališni plin u najvećoj mogućoj mjeri koristiti za proizvodnju energije

M18. Zbrinuti i ukloniti stajski gnoj od držanja domaćih životinja na području Jakuševca

M19. Dosljedno provoditi mjere zaštite zraka i ciljana mjerenja specifičnih onečišćujućih tvari u zraku u okolici Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVZ)

M20. Provoditi mjere zaštite zraka i programe praćenja određene u postupcima procjene utjecaja zahvata na okoliš i ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te uvjete određene okolišnim dozvolama.

Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa:

M21. Nastaviti razvoj inteligentnog transportnog sustava (ITS)

M22. Nastaviti planirati izgradnju, održavanje i osuvremenjivanje mreže prometnica Grada Zagreba radi povećanja protočnosti prometa

M23. Nastaviti aktivnosti na organizaciji integriranoga javnog prijevoza putnika

M24. Razvijati infrastrukturu javnog prijevoza putnika

- M25. Nastaviti modernizaciju voznog parka javnoga gradskog prijevoza i društava u vlasništvu Grada Zagreba čistim i energetski učinkovitim vozilima
- M26. Poticati širu primjenu vozila s nultom i niskom emisijom razvojem prateće infrastrukture
- M27. Prilagođenim sustavom naplate parkiranja smanjivati broj i opterećenje uličnih parkirnih mjesta njihovim premještanjem u javne garaže
- M28. Nastaviti razvijati biciklistički promet unaprjeđenjem i razvojem biciklističke mreže i pratećih sadržaja biciklističke infrastrukture
- M29. Postupno uvoditi nove i širiti postojeće pješačke zone i područja sa smanjenim opsegom prometa motornih vozila
- M30. Promicati primjenu ekovožnje

Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije

- M31. Provoditi Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP)
- M32. Provoditi Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba
- M33. Nastaviti provoditi informativne i obrazovne aktivnosti usmjerene na racionalnu potrošnju energije, primjenu ekološki prihvatljivih goriva, povećanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije
- M34. Provedba programa Integrirane sunčane elektrane na zgradama javne namjene, višestambenim zgradama i obiteljskim kućama te zgradama gospodarske namjene na području Grada Zagreba

Kao što je ranije navedeno, mjere i aktivnosti za koje se smatra da su u polučile pozitivne efekte, odnose se na unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza, razvoj biciklističke infrastrukture, korištenje prirodnog plina kao goriva u energetskim postrojenjima i kućanstvima te širenje centraliziranog toplinskog sustava. Preuzete su i nastavile se provoditi u kontinuitetu od 2009. godine, s uporištem u ranije donesenim programskim dokumentima zaštite zraka Grada Zagreba, kao što su:

- **Program zaštite zraka ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu (SGGZ 6/16):**

Programom su definirane tri razine prioriteta provedbe mjera:

- I. Mjere najvišeg prioriteta pripremu ili početak provedbe kojih je potrebno planirati za prvu tekuću godinu stupanja na snagu Programa zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva,
- II. Mjere srednjeg prioriteta priprema ili početak provedbe kojih je planiran za sredinu razdoblja u kojem je na snazi Program ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Programa,
- III. Mjere umjerenog prioriteta pripremu kojih je potrebno planirati u završnome razdoblju Programa ili mjere koje su već u provedbi, odnosno, u završnoj fazi provedbe.

Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka

- M1. U dugoročnome planiranju razvoja Grada i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja implementirati ciljeve i mjere zaštite zraka kao osnovnu preventivnu mjeru.

- M2. Preporuča se uvođenje novih mjernih parametara na gradskim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka radi boljeg uvida u postojeće stanje kvalitete zraka.
- M3. Provesti ciljana periodička praćenja specifičnih onečišćujućih tvari iz prometa.
- M4. Postojeću mrežu mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka nadograditi automatskom mjernom postajom u Sesvetama.
- M5. Osvremenjivanje postojeće mreže gradskih mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka.

Kratkoročne mjere, kada postoji rizik prekoračivanja praga upozorenja

- M6. U slučaju kada se utvrdi da su razine SO₂ i NO₂ iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere da bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.
- M7. Uključiti se u provedbu Kratkoročnog akcijskog plana za prizemni ozon (O₃) Ministarstva zaštite okoliša i prirode kada se u Gradu Zagrebu utvrdi prekoračenje praga upozorenja.
- M8. Odrediti način pravovremenog i cjelovitog obavješćivanja javnosti, te primjene posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se poduzimaju prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja i praga obavješćivanja.

Mjere za postizanje graničnih vrijednosti (GV) za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanome roku ako su prekoračene

- M9. U slučajevima kada postoji sumnja, izražena prijavom građana, da je došlo do onečišćenosti zraka kojeg je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, na zahtjev Inspekcije zaštite okoliša Grad Zagreb utvrđuje opravdanost sumnje i donosi odluku o mjerenju posebne namjene ili procjeni razine onečišćenosti.
- M10. Provođenje Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Mjere za postizanje ciljnih vrijednosti za prizemni ozon u zraku

Mjere su propisane državnim Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2013. - 2017. (NN 39/13) te se provode na razini Republike Hrvatske. Grad Zagreb je spreman pridonositi u pripremi i realizaciji propisanih mjera.

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja (SO₂, NO_x, HOS, NH₃ i PM_{2,5})

- M11. Operateri na postojećim i novim velikim uređajima za loženje i plinskim turbinama moraju nastaviti smanjivati emisije onečišćujućih tvari u zrak (SO_x, NO_x) do njihova usklađenja s graničnim vrijednostima emisija (GVE) propisanim Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku iz nepokretnih izvora (NN 117/12 i 90/14).
- M12. Nastaviti sa zamjenom velikih uređaja za loženje na loživo ulje uređajima na plin - ako je izvedivo i ekonomski opravdano. Tamo gdje to nije moguće, koristiti loživo ulje propisane kvalitete sa sadržajem sumpora do 1% m/m. U suprotnome, veliki uređaji za loženje na području grada trebaju imati izgrađena DeSO_x postrojenja i sustave redukcije čestica (filtere).

M13. Nastaviti širenje plinske mreže da bi postojeći i budući mali i srednji uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, loživo ulje, mazut).

M14. Poticati i širiti uporabu daljinskoga, centraliziranog toplinskog sustava grijanja. Također treba poticati gradnju toplana i objekata u sektoru javnih usluga s kogeneracijskim postrojenjima kad je to tehnički izvedivo.

M15. Nastaviti provedbom mjera za smanjenje emisije hlapivih organskih spojeva (HOS) u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadržavaju hlapive organske spojeve, te iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalima.

M16. Sva postrojenja koja emitiraju nemetanske hlapive organske spojeve (NMHOS), a obveznici su IPPC-a, moraju u propisanome roku ishoditi okolišnu dozvolu te poštivati rokove propisane za ispunjenje i primjenu uvjeta koje ona određuje.

M17. Za provjeru, kontrolu i smanjivanje emisija/imisija specifičnih onečišćujućih tvari, osobito sumporovodika (H_2S) unutar Centralnog uređaja za obradu otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVZ), potrebno je njihovo redovito mjerenje i praćenje.

M18. Sukladno tehničkim i financijskim mogućnostima natkriti otvorene dijelove Glavnoga odvodnog kanala (GOK-a).

M19. Provoditi mjere za smanjivanje emisija čestica iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i prometu.

Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari (POO) i teških metala

M20. Primjenjivati najbolje raspoložive tehnike za nadziranje, smanjivanje i uklanjanje emisija i gubitaka dioksina (PCDD), furana (PCDF) i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u procesima izgaranja goriva.

M21. Sva postrojenja na području Grada Zagreba koja mogu biti značajan emiter polikloriranih bifenila (PCB) moraju primjenjivati najbolje raspoložive tehnike za smanjenje njihovih emisija u zrak, odnosno izbjegavanje i postupnu zamjenu drugim manje štetnim tvarima.

M22. Pratiti provedbu mjera iz Programa postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (NN 152/09) s obzirom na teške metale.

Mjere za postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima

Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, te nadzora detaljno su razrađene i propisane Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) te Programom nisu propisane dodatne mjere.

Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova

Mjere smanjivanja i ograničavanja emisija stakleničkih plinova provode operateri postrojenja s djelatnostima zbog kojih dolazi do emisije stakleničkih plinova (CO_2) i dobavljači tekućih naftnih goriva sukladno odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i

47/14) i Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12 i 154/14) te Programom nisu propisane dodatne mjere.

Mjere smanjivanje emisija stakleničkih plinova iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja emisijskim jedinicama i ispunjavanja obveza ograničenja emisija stakleničkih plinova do visine nacionalne godišnje kvote

M23. Revizija Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Zagreba s ciljem provođenja mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ u Gradu Zagrebu za 20% do 2020.

M24. Uspostaviti cjeloviti sustav gospodarenja otpadom radi povećanja količine odvojeno prikupljenog otpada te kontinuiranog smanjivanja količine biorazgradivog otpada u odnosu na ukupne odložene količine miješanog komunalnog otpada.

Mjera proizlazi iz odredbi Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

M25. U okviru rada odlagališta otpada Prudinec u Jakuševcu širiti sustav prikupljanja i energetske iskorištavanja odlagališnog plina kao obnovljivog izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije. Tijekom rada odlagališta potrebno je kontinuirano nadograđivati sustav prikupljanja odlagališnog plina koji će ostati u funkciji i nakon zatvaranja odlagališta te provoditi mjere propisane okolišnom dozvolom.

M26. Nastaviti održavanje zelenih površina, posebice šumskih površina u Gradu Zagrebu te nastojati spriječiti njihovo smanjivanje i uništavanje pri gradnji te oformiti nove gdje je god moguće.

Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije

M27. Izrada Godišnjeg plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2017.

M28. Provođenje mjera i aktivnosti navedenih u Akcijskom planu energetske održivosti razvitka Grada Zagreba s ciljem smanjenja emisija CO₂ u Gradu Zagrebu za 20% do 2020.

Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa

M29. Planirati izgradnju i rekonstrukciju, održavati i osuvremenjivati mrežu prometnica Grada Zagreba te postupno razvijati automatizirani sustav upravljanja prometom da bi se boljom regulacijom povećala njihova propusna moć.

M30. Nastaviti s uspostavom novih Park&Ride parkirališta uz gradsku željeznicu i postojeće autobusne i tramvajske terminale.

M31. Organizirati funkcionalno u jedinstven sustav, racionalizirati i prilagoditi potrebama građana gradske željezničke, autobusne i tramvajske linije te održavati i unaprjeđivati prateću infrastrukturu.

M32. Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin i biodizel ili hibridni pogon u javnome gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te vozila u društvima u vlasništvu Grada Zagreb. Poticati širu primjenu osobnih vozila na električni i hibridni pogon razvijanjem prateće infrastrukture.

M33. Tehničku regulaciju prometa provoditi tako da se omogući pravo prvenstva vozilima javnoga gradskog prijevoza donošenjem rješenja i uvođenjem posebnih prometnih propisa u suradnji s prometnom policijom Grada Zagreba te poticati uvođenje "Liftshare" sustava, kao i liberalizaciju ponude taksi usluga.

M34. Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko-autobusno-tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet na širem gradskom području te integrirati prijevoznike sustave u javnome gradskome i

prigradskome putničkom prijevozu Grada Zagreba i okolnih županija uspostavom tarifnoprijevozničke unije.

M35. Razvijati biciklistički promet u Gradu Zagrebu - mrežu biciklističkih staza i ostalu prateću biciklističku infrastrukturu.

M36. Postupno uvoditi nove i širiti postojeće pješačke zone u užem gradskom području bez prometa i područja s dopuštenim prometom isključivo za vozila stanara, taksi vozila i vozila opskrbe.

M37. Prilagođenim sustavom naplate parkiranja smanjivati broj i opterećenje uličnih parkirnih mjesta u središnjim dijelovima grada njihovim premještanjem u javne podzemne garaže.

M38. Preporučuje se da se sol za posipanje kolnika zamjenjuje ekološki prihvatljivijim sredstvima što smanjuju stvaranje prašine i ne uzrokuju dodatno onečišćenje česticama.

M39. Nastaviti s ozelenjivanjem rubnih pojaseva prometnica sadnjom bilja radi smanjenja onečišćenja zraka česticama i postizanja pozitivnih učinaka na kvalitetu zraka.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

M40. Usklađivanje Plana prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba s Nacionalnim planom.

M41. Izrada Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2017.-2019.

➤ Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15):

Gradska skupština Grada Zagreba donijela je 2015. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15), koji je Grad Zagreb izradio ispunjavajući time propisanu obvezu Zakonom o zaštiti zraka 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 (PM_{10}), lebdećim česticama frakcija 2,5 mikrona ($PM_{2,5}$), benzo(a)pirenom u česticama PM_{10} i prizemnim ozonom (O_3). 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.

Podrška provedbi mjera iz Akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba dana je u Programu zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu (SGGZ 6/16) mjerom M10: Provođenje Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba. Planirano razdoblje za provedbu Akcijskog plana i postizanje vidljivih poboljšanja je do kraja 2020., operativno do 2023. godine.

O provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba izrađuju se godišnja izvješća koja se objavljuju na mrežnoj stranici Grada Zagreba⁴⁸.

Mjere usmjerene na smanjenje emisija cestovnog prometa:

1. Uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. Ekozone i proširenje pješačke zone u gradskom središtu
2. Unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trnje, Trešnjevka - sjever, Novi Zagreb - zapad i Novi Zagreb - istok.
3. Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza
4. Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem području grada
5. Nabava vozila u javnom gradskom prijevozu i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom principa "zelene nabave" i tehnička poboljšanja postojećih vozila
6. Promicanje ekovožnje
7. Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture
8. Edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih po okoliš
9. Subvencioniranje javnog gradskog prijevoza u gradskom središtu
10. Uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. "nultom emisijom"

Mjere usmjerene na smanjenje emisija iz kućanstva:

11. Smanjenje emisija čestica iz kućanstava primjenom mjera energetske učinkovitosti
12. Mjere smanjenja emisija čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav
13. Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva

Mjere usmjerene na praćenje kvalitete zraka:

14. Osuvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka

Pregled projekata, studija i istraživanja povezanih s Akcijskim planom:

1. Studija izvodljivosti integralne zaštite zraka s aplikacijom za strukturalne fondove EU (ITI - Integrirano teritorijalno investiranje (eng. Integrated territorial investment))
2. Izrada katastra visoke rezolucije emisija sektora kućanstva, usluga i prometa na području Grada Zagreba uključujući i određivanje vremenske promjenjivosti emisija sektora
3. Izrada karata onečišćenja zraka česticama PM10 i NO₂ i procjena veličine onečišćenog područja (km²) i broja stanovnika izloženih tom onečišćenju na području Grada Zagreba
4. Studija izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO₂ na području Grada Zagreba
5. Studija izvodljivosti smanjenja emisija čestica malih ložišta u sezoni grijanja
6. Istraživanje - provođenje kampanja mjerenja razine onečišćenja zraka pokretnom mjernom postajom (FZOEU)

⁴⁸ <https://eko.zagreb.hr/propisi-i-akti-grada-zagreba/247>

7. Izrada bilance emisija onečišćujućih tvari u zrak i stakleničkih plinova iz uređaja za loženje toplinske snage manje od 100 kW i pokretnih izvora u Gradu Zagrebu

➤ **Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu 2009. - 2012. (SGGZ 7/09):**

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora

M1. Za područja prekomjernog onečišćenja zraka (III. kategorija) PM10 česticama izraditi sanacijski program, a na područjima umjerenog onečišćenja zraka (II. kategorija) ozonom (O3), PM10 česticama i dušikovim oksidima (NOx) provoditi mjere smanjivanja onečišćenja zraka s obzirom na ustanovljene izvore i parametre onečišćenja.

M2. Vlasnici ili korisnici stacionarnih izvora na postojećim velikim uređajima za loženje i plinskim turbinama dužni su smanjiti emisije onečišćujućih tvari u zrak i uskladiti ih s GVE provođenjem mjera utvrđenih programima smanjivanja emisija SOx, NOx i krutih čestica u zrak izrađenim sukladno članku 129. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora, s naglaskom na postizanje propisanih GVE sumporovog dioksida izraženog kao SO2.

M3. Velike uređaje za loženje na loživo ulje zamijeniti uređajima na plin. Tamo gdje to nije moguće izvesti, koristiti niskosumporno loživo ulje, što je obvezujuće od 1. siječnja 2010. U suprotnome, ako neće biti moguće dobavljati loživo ulje adekvatne kvalitete, veliki uređaji za loženje na području Grada Zagreba trebaju izgraditi DeSOx postrojenja i sustave redukcije čestica (filtere).

M4. Širenjem plinske mreže stvoriti preduvjete da postojeći mali i srednji uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koriste plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, loživo ulje, mazut).

M5. Promicati i širiti uporabu daljinskoga centraliziranoga toplinskog sustava grijanja. Također promicati da se toplane, veći ugostiteljsko-turistički objekti i objekti javnih ustanova grade s kogeneracijskim postrojenjima kad je to tehnički izvedivo.

Mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari iz prometa

M6. Dograđivati i osuvremenjivati gradske prometnice te postupno uspostavljati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njegova propusna moć.

M7. Onemogućiti daljnje povećanje parkirališnih površina, uvesti povećanje tarife za parkiranje i unaprijediti sustav naplate parkiranja u središnjim dijelovima Grada Zagreba.

M8. Unaprijediti postojeći javni autobusni i tramvajski promet uvođenjem novih i dodatnih linija, te osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima u rubnim gradskim područjima, odnosno uspostavljanjem Park&Ride sustava.

M9. Uvoditi nove odnosno dodatne gradske željezničke linije i postaje s izgrađenim parkirališnim prostorom (ili javnim garažama) na glavnim terminalima po rubnim dijelovima gradskog područja gdje za to postoje mogućnosti.

M10. Preporučuje se izgradnja nadzemne i podzemne željezničke infrastrukture u svrhu nadomještanja gradskoga cestovnoga javnog prijevoza, te izrada projektne dokumentacije za podzemno nadzemni tračni (PNT) sustav.

M11. Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin i biodizel u javnome gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te u društvima u vlasništvu Grada Zagreba

M12. Provoditi mjere za smanjenje emisija hlapljivih organskih spojeva iz industrijskih pogona i uređaja za skladištenja i pretakanja motornih goriva na benzinskim postajama i terminalima u Gradu Zagrebu sukladno Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapljivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina i Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora uz pojačan nadzor inspekcije.

Mjere promicanja energetske ušteda, energetske učinkovitosti i uporabe čistijih goriva i obnovljivih izvora energije

M13. Promicati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, primjenu mjera energetske učinkovitosti, uporabu obnovljivih izvora energije i alternativnih čistijih goriva u svrhu proizvodnje električne i toplinske energije

M14. Provoditi projekt "Sustavno gospodarenje energijom u Gradu Zagrebu" s UNDP-om u okviru projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" što ga Ministarstvo gospodarstva provodi s UNDP-om i GEF-om.

M15. Provoditi mjere i aktivnosti sukladno Sporazumu gradonačelnika koji je inicirala Europska komisija (DG TREN - Directorata General - Energy and Transport) za smanjenje emisije stakleničkih plinova i sprečavanje globalnog zatopljenja.

M16. U okviru provedbe projekta sanacije odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec nastaviti s projektom sanacije uz prikupljanja odlagališnog plina kao obnovljivog izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije te redovito prekrivati odloženi otpad u svrhu smanjivanja emisija u zrak s aktivnog dijela odlagališta.

Nadzorne, organizacijske i administrativne mjere

M17. Unaprijediti kvalitetu podataka koji se dostavljaju u Registar onečišćavanja okoliša (ROO) edukacijom operatora

M18. Preporuča se uvođenje novih mjernih parametara na postajama gradske mjerne mreže, kojima se pobliže prate koncentracije onečišćujućih tvari u zraku.

M19. Uvesti ciljana, periodička praćenja onečišćujućih tvari iz prometa mjernim postajama posebne namjene.

M20. Dograditi gradsku mjernu mrežu za trajno praćenje kakvoće zraka, po mogućnosti automatskom mjernom postajom u istočnom dijelu grada u Gradskoj četvrti Sesvete

M21. Omogućiti prijenos podataka s lokalnih automatskih mjernih postaja u središnju jedinicu s odgovarajućim informatičkim sustavom za prijenos i obradu rezultata u svrhu objedinjavanja mjernih podataka i stalnoga nadzor nad stanjem kakvoće zraka.

M22. Prometnu regulaciju izvesti tako da se daje pravo prvenstva sredstvima javnoga gradskog prijevoza uvođenjem posebnih prometnih propisa i odgovarajuće signalizacije, te poticati uvođenje "Liftshare" sustava, kao i liberalizaciju ponude taksi usluga.

M23. Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko - autobusno - tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet, na širem gradskom području, te integrirati prijevoznike sustave u javnome gradskome i prigradskome putničkom prijevozu Grada Zagreba i okolnih županija uspostavljanjem tarifno prijevoznike unije

M24. Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i povećati im broj te povećati ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.).

M25. Prema mogućnostima, postupno uvoditi nova pješačka područja u užem gradskom području bez prometa i područja s dopuštenim prometom isključivo za vozila stanara, taksije i vozila opskrbe.

M26. Nastaviti održavanje zelenih površina u Gradu Zagrebu, te nastojati spriječiti njihovo smanjivanje i uništavanje prilikom novih gradnji i planirati gdje je to moguće nove zelene površine.

M27. Provesti organizacijske mjere, pripremati i inicirati obrazovne aktivnosti u cilju praktične provedbe, obavješćivanja i upućivanja javnosti u nužnost primjene mjera energetske učinkovitosti i uporabe čistijih goriva i obnovljivih izvora energije te o problematici onečišćenja zraka

M28. Suradivati sa stručnim ustanovama i javnošću kao savjetodavnim stranama na ostvarenju projekta poboljšanja kakvoće okoliša, posebice kakvoće zraka.

M29. U dokumentima prostornog uređenja izbjegavati prekomjernu gradnju većih trgovačkih i poslovnih zgrada s garažama u središnjem gradskom području, a istovremeno planirati njihovu izgradnju na perifernim gradskim lokacijama.

M30. Ugraditi obvezu primjene mjera energetske efikasnosti i zaštite zraka u prostorno planske dokumente Grada Zagreba, te se preporuča u sustavu prostornog planiranja primijeniti "ABC lokacijsku politiku".

M31. Nadzirati provođenje mjera za sprječavanje onečišćivanja zraka utvrđenih u rješenju o procjeni utjecaja na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša izdanom nositelju zahvata odnosno investitoru.

M32. Uključiti se u izradu studije "Analiza mogućnosti smanjenja utjecaja prometa na onečišćenje zraka u gradovima Hrvatske" kao jedne od mjera utvrđene Planom poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj, kao i u provođenje mjera koje će proizaći iz spomenute studije.

Mjere u slučaju mogućega prekoračenja kritičnih i tolerantnih razina onečišćenja zraka

M33. U slučaju prekoračenja kritičnih razina sumporova dioksida, dušikova dioksida, ozona u zraku obavijestiti građane i postupiti sukladno Planu intervencija u zaštiti okoliša i Uredbi o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku

M34. U slučaju osnovane sumnje da je zrak toliko onečišćen da njegova kakvoća može narušiti zdravlje ljudi, kakvoću življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, potrebno je napraviti mjerenja posebne namjene ili obaviti procjenu razine onečišćenosti.

- **Cjeloviti sanacijski program smanjenja PM₁₀ čestica u zapadnom dijelu Grada Zagreba (SGGZ 18/10) (za područje gradskih četvrti: Črnomerec, Trešnjevka - sjever, Stenjevec i Podsused – Vrapče)**

Ovim programom propisane su mjere usmjerene na sljedeće sektore emisija čestica:

Mjere za cestovni promet:

M1. Uspostaviti mjere za smirivanje prometa, usporiti promet na najfrekventnijim prometnicama i u područjima usporenog prometa pojačati nadzor prometne policije

- M2. Reorganizirati što učinkovitiji autobusni prijevoz putnika do kontaktnih točaka sa željezničkom infrastrukturom, da bi ona preuzela masovniji prijevoz putnika u užu gradsku jezgru
- M3. Prijevoz putnika u zapadnom dijelu Grada obavljati u što većoj mjeri autobusima s pogonom na biogoriva.
- M4. Gradnju novih prometnica i rekonstrukciju postojećih izvoditi šupljikavim asfaltom s odgovarajućom odvodnjom oborinskih voda.
- M5. Održavanje zelenih površina uz prometnice i ozelenjavanje rubnog pojasa prometnica.
- M6. Učestalije pranje i čišćenje glavnih prometnica
- M7. Postupno zamjenjivati sol za posipavanje kolnika sredstvima koja smanjuju stvaranje prašine i neće uzrokovati dodatno onečišćenje česticama.

Mjere za kućanstva i uslužne djelatnosti:

- M8. Nastaviti s plinifikacijom u zapadnom dijelu Grada, planirati proširenje središnjega toplinskog sustava gdje god je to moguće i istovremeno spriječiti daljnje povećanje upotrebe drva i ugljena kao energenta.

Mjere za građevinski sektor:

- M9. U dozvolama za rušenje i/ili gradnju propisati mjere zaštite
- M10. Obvezati investitore, odnosno izvođače građevinskih radova, na vlaženje prometnica unutar gradilišta, prilaza gradilištu i dijelova gradilišta s pojačanom emisijom čestica, na pranje vozila prigodom napuštanja gradilišta, te zabraniti paljenje vatre i spaljivanje bilo kakvog materijala na gradilištu.
- M11. Nadziranje provođenja mjera zaštite zraka pri izvođenju građevinskih radova

Mjere za sektor energetike:

- M12. Provođenje sanacijskog programa smanjivanja čestica iz Pogona EL-TO Zagreb.

➤ **Sanacijski program smanjenja emisije krutih čestica iz EL-TO Zagreb:**

Gradska skupština Grada Zagreba 30. studenoga 2010. donijela je Odluku o izradi sanacijskog programa za stacionarni izvor emisija u zrak: pogon EL-TO Zagreb, Zagorska 1 (SGGZ 18/10). Prema toj odluci "cilj sanacijskog programa je utvrđivanje mjera kojima će se osigurati smanjenje emisija PM₁₀ čestica iz stacionarnih izvora na lokaciji pogona elektrane - toplane (EL-TO) i usklađivanje s dopuštenim graničnim vrijednostima propisanim tada važećom Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 21/07 i 150/08).

U skladu s gore navedenom obvezom tvrtka "HEP Proizvodnja" izradila je "Sanacijski program smanjenja emisije krutih čestica iz EL-TO Zagreb" u kojem su navedene tehničko-tehnološke mjere smanjenja u razdoblju od 2011. do 2020. godine. Gradska skupština Grada Zagreba, na 30. sjednici, 25. listopada 2011., donijela je Zaključak o suglasnosti na Sanacijski program smanjenja emisije krutih čestica iz pogona EL-TO Zagreb (SGGZ 17/11).

Navedeni dokumenti objavljeni su na mrežnim stranicama Grada Zagreba, pod <https://eko.zagreb.hr>, / ZRAK / Propisi i akti Grada Zagreba, na poveznicama: <https://eko.zagreb.hr/propisi-i-akti-grada-zagreba/247> i <https://eko.zagreb.hr/arhiva/2686>.

Pregled dokumenata (planova, programa) Grada Zagreba čije mjere indirektno utječu na smanjenje onečišćenja zraka, iako je njihov primarni cilj smanjenje emisije CO₂.

- Akcijski plan energetske održivosti Grada Zagreba – SEAP
- Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (SECAP) (SGGZ 13/19),
- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. - 2024.
- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020.- 2022.
- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2017. - 2019.
- Okvirna strategija pametnog Grada Zagreba – Zagreb Smart City (SGGZ 4/19)
- Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020.
- Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2019.
- Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2018.
- Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2017.
- Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016.
- Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba 2010.- 2012.
- Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba za 2011.

Detaljni podaci o navedenim planovima - sadržaj i pregled njima utvrđenih mjera i aktivnosti dostupan je na mrežnim stranicama Grada Zagreba, / ENERGETIKA / Strategije, programi i planovi/ na poveznici: <https://eko.zagreb.hr/strategije-programi-i-planovi/78>

8.1.2. PREGLED NACIONALNIH PLANOVA I PROGRAMA POVEZANIH SA ZAŠTITOM ZRAKA

Obveze vezane za smanjenje emisija onečišćujućih tvari sa područja Republike Hrvatske proizlaze iz međunarodnih ugovora te iz punopravnog članstva u Europskoj uniji. Te se obveze provode propisima te planskim i programskim dokumentima.

Nacionalno ograničenje emisija onečišćujućih tvari u zrak, temeljem međunarodnih ugovora, proizlazi iz primjene UNECE Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (LRTAP Konvencija). LRTAP Konvencija je okvirni sporazum i prvi međunarodni pravno obvezujući instrument kojim su se države obvezale na borbu protiv onečišćenja zraka. Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. (Odluka o objavljivanju - NN-MU 12/93). Uz LRTAP Konvenciju vezano je osam protokola kojima su, između ostalog, utvrđeni i konkretni zahtjevi za ograničavanje emisija: sumporovog dioksida, dušikovih oksida, hlapivih organskih spojeva, teških metala i postojanih organskih onečišćujućih

tvari⁴⁹. Među protokolima koji prate LRTAP Konvenciju, posebno valja istaknuti Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona iz 1999. (tzv. Göteborgski protokol) kojim su određene gornje granice nacionalnih emisija: sumpornog dioksida, dušikovih oksida, hlapivih organskih spojeva i amonijaka. Revidirani Göteborgski protokol, koji je stupio na snagu 2019. godine, postavio je strože granice nacionalnih emisija te je uvedena obveza smanjenja emisija finih čestica (PM_{2,5}). Europska unija je Direktivom o nacionalnim obvezama smanjenja emisija (NEC Direktiva)⁵⁰ za države članice postavila ciljeve smanjenja emisija onečišćujućih tvari iz Göteborgskog protokola. Izmijenjene NEC Direktive iz 2016. godine⁵¹ postavile su ambicioznije pravno obvezujuće ciljeve smanjenja emisija u zrak za svih pet onečišćujućih tvari u usporedbi s razinama iz 2005., za razdoblje od 2020. do 2029. godine te za razdoblje od 2030. godine nadalje.

Ograničenja nacionalnih emisija bila su propisana najprije Uredbom o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj (NN 141/08), a zatim Uredbom o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 108/13, 19/17). Danas je na snazi Uredba o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 76/18) kojom su prenesene obveze iz EU direktiva^{50,51}.

Ograničenja emisija na nacionalnoj razini provodila su se temeljem sljedećih dokumenata:

- Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske“ (NN 151/08). Plan je diom mjere za smanjenje emisija energetskih i industrijskih postrojenja, a među kojima su sa području Grada Zagreba bile termo-elektreane toplane „EL-TO Zagreb“ i „TE-TO Zagreb“ te industrijsko postrojenje „Dioki d.d. - Zagreb“.
- Programa postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (NN 152/09)⁵² čiji je osnovni cilj bio „dugoročno smanjiti emisije određenih onečišćujućih tvari kako bi se trajno poboljšala kvaliteta zraka na području Republike Hrvatske, a posebice na područjima gdje zrak nije bio prve kategorije.

Godine 2008. usvojen je Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (NN 61/08), a od 14. studenoga 2013. na snazi je bio Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13).

⁴⁹ Republika Hrvatska potpisnica je protokola i njihovih izmjena kako je navedeno na <https://mingor.gov.hr/pristup-informacijama-4924/zakoni-i-propisi/zakoni-i-propisi-iz-djelokruga-uprave-za-klimatske-aktivnosti/propisi-iz-podrucja-zastite-zraka/7746>

⁵⁰ Direktiva 2001/81/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2001. o nacionalnim gornjim granicama emisije za određene onečišćujuće tvari (SL L 309, 27. 11. 2001.), kako je dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)

⁵¹ Direktiva (EU) 2016/2284 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2016. o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari, o izmjeni Direktive 2003/35/EZ i stavljanju izvan snage Direktive 2001/81/EZ (SL L 344, 17. 12. 2016.).

⁵² Program je donesen na temelju: Protokola o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (NN-MU 4/08) i Protokola o teškim metalima uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (NN-MU 5/07)

8.2. ZABILJEŽENI UČINCI MJERA ZAŠTITE ZRAKA

O provedbi mjera iz dokumenata zaštite zraka koje je usvojio Grad Zagreb izrađuju se izvješća koja su javno dostupna na mrežnim stranicama (<https://eko.zagreb.hr/propisi-i-akti-grada-zagreba/247>)

Dosad su objavljena sljedeća izvješća:

- Izvješće o provedbi Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu za razdoblje od 2016. do 2020. (SGGZ 29/21),
- Izvješće za 2020. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- Izvješće za 2019. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- Izvješće za 2018. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- Izvješće za 2017. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- Izvješće za 2016. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- Izvješće za 2015. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- Izvješće za 2009. i 2010. o provedbi Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu 2009.-2012.,
- Nacrt izvješća za 2011. i 2012. o provedbi Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu 2009.-2012.

U skladu sa zadanim ili propisanim sadržajem, u navedenim izvješćima opisani su svi projekti i aktivnosti kojima su ostvarene mjere i dana je kategorizacija kvalitete zraka prema razinama onečišćenosti u razdoblju na koje se izvješća odnose.

Dinamika provedbe mjera bila je ovisna o poslovnim planovima nositelja, definiranim u okvirima objektivnih mogućnosti; organizacijskih, kadrovskih i dostupnih/raspoloživih financijskih sredstava. Financijska su sredstva u većini slučajeva bila nedostatna za provedbu svih planiranih aktivnosti, zbog čega je ona raspoloživa bilo potrebno usmjeriti na izvedive, efikasne i troškovno učinkovite aktivnosti kojima se postiglo poboljšanje kvalitete zraka, odnosno zadovoljili ciljevi smanjenja koncentracija parametara praćenja kvalitete zraka. Treba nastaviti djelovati na smanjenje razina onih onečišćujućih tvari s obzirom na koje je na pojedinim gradskim mjernim postajama kvaliteta zraka 2021. godine bila 2. kategorije.

Grad Zagreb je izradu godišnjih izvješća za 2015., 2016., 2017., 2018., 2019. i 2020. godinu o provedbi Akcijskog plana osigurao dobrovoljno, na temelju podataka zatraženih i dobivenih od nositelja mjera.

Svrha izrade izvješća bila je informiranje javnosti, uključujući udruge i organizacije za zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, udruge i organizacije koje zastupaju interese osjetljivih skupina

stanovništva, gospodarska udruženja te nadležna tijela za zaštitu zdravlja i javno zdravstvo o provedbi mjera određenih Akcijskim planom.

Izvešća su koncipirana na način da za izvještajnu godinu daju uvid u: stanje kvalitete zraka na području grada Zagreba, podatke o primjeni i provođenju mjera poboljšanja kvalitete zraka, opis provedenih aktivnosti, eventualne probleme i razloge odstupanja od provedbe te podatke o aktivnostima koje se trebaju nastaviti ili se planiraju poduzimati tijekom narednog razdoblja. Izvešća uključuju i pregled provedenih projekata, studija i istraživanja definiranih Akcijskim planom te daju ukupnu procjenu učinkovitosti mjera u odnosu na zadane ciljeve vezane uz smanjenje koncentracija glavnih parametra onečišćenja zraka na području Grada Zagreba. Na temelju ulaznih podataka nositelja mjera nije bilo moguće za svaku od mjera procijeniti uspješnost njene provedbe ili kvantificirati učinak, koji je potreban za potpunu ocjenu učinkovitosti.

Godišnja izvješća o provedbi Akcijskog plana dostavljena su u Informacijski sustav zaštite zraka i objavljena na mrežoj stranici na poveznici <http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=4>.

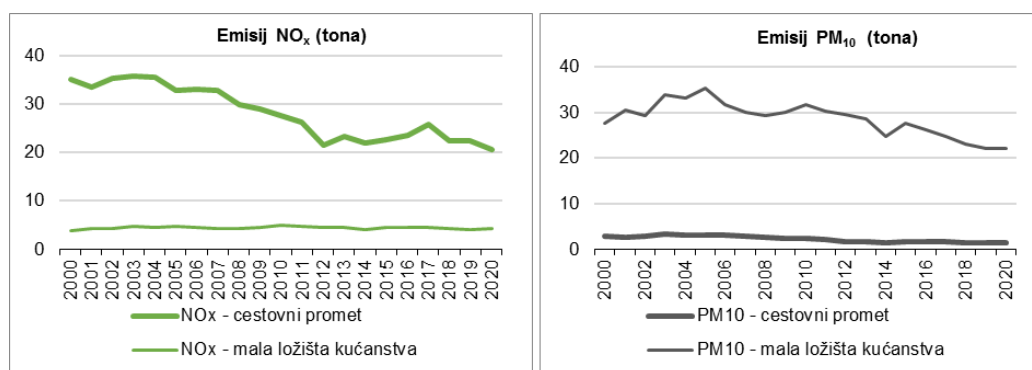
Prema odredbama iz članka 54.a. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22) od svibnja 2022. godine, Grad Zagreb je obavezan osigurati izradu izvješća o provedbi Akcijskog plana za razdoblje od dvije godine. Izvješće usvaja Gradska skupština Grada Zagreba. Usvajeno izvješće dostavlja se nadležnom Ministarstvu.

Za potrebe izvješćivanja u okviru LRTAP konvencije izrađuju se godišnja izvješća o emisijama onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske. Proračun se provodi prema EU metodologiji EMEP/CORINAIR te se u skladu s time iskazuju emisije pet glavnih onečišćujućih tvari u zrak (SO_2 , NO_x , CO , NMVOC , NH_3), čestice (TSP, PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$), devet teških metala (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn) i četiri grupe postojanih organskih spojeva - policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU), heksaklorocikloheksana (HCH), heksaklorobenzena (HCB), dioksina i furana.

Pregled trenda ukupnih emisija u razdoblju od 2000. do 2020. godine

Podaci o emisijama NO_x i PM_{10} cestovnog prometa i kućnih ložišta sa područja Republike Hrvatske za razdoblje od 2010. do 2020. godine prikazani su na Sl. 8-1. Na grafovima se može uočiti da su: (1) emisije NO_x iz kućnih ložišta deseterostruko su manje od emisija cestovnog prometa i (2) emisije čestica PM_{10} iz cestovnog prometa barem deseterostruko manje od emisija kućnih ložišta.

Nakon značajnog pada emisija NO_x cestovnog prometa u razdoblju od 2000. do 2012. uslijedio je blagi pad do 2020. godine. U istom se razdoblju emisije NO_x malih ložišta nisu značajnije mijenjale. U razdoblju od 2000. do 2003. godine emisije PM_{10} od izgaranja u malim ložištima su porasle nakon čega je uslijedio pad uz izraženu međugodišnju varijabilnost. Emisije PM_{10} iz cestovnog prometa imaju isti trend kao i emisije NO_x , nagli pad u razdoblju od 2000. do 2012. godine.



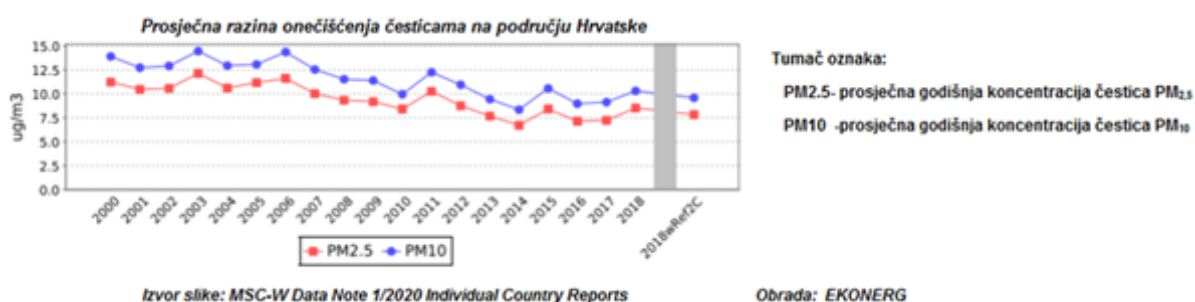
Izvor podataka: Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske 2022. (za razdoblje 2000. - 2020.) Obrada: EKONERG

Sl. 8-1: Emisije NO_x i PM₁₀ u razdoblju od 2000. do 2020. godine

Zabilježeni učinci mjera na temelju rezultata praćenja kvalitete zraka

Rezultati praćenja kvalitete zraka pokazuju trend smanjenja godišnjih koncentracija dušikova dioksida (NO₂) i čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) u razdoblju od 2016. do 2021. godine, te smanjenje broja prekoračenja dnevne granične vrijednosti lebdećih čestica PM₁₀.

Proračuni EMEP modelom⁵³ za razdoblje od 2000. do 2018. godine ukazuju na trend smanjenja onečišćenja česticama PM₁₀ i PM_{2,5} na području Hrvatske kako je prikazano na Sl. 8-2.



Sl. 8-2: Promjene onečišćenja zraka česticama PM₁₀ i PM_{2,5} i prizemnim ozonom za područje Hrvatske u razdoblju od 2000. do 2018. prema proračun EMEP modelom

⁵³ Proračuni EMEP modelom kontinuirano se unaprjeđuju, te je proračun koncentracija čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) samo za 2018. godinu proveden proračun za dodatni scenarij označen sa 2018wRef2C.

9. DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU USVOJENI S CILJEM SMANJENJA ONEČIŠĆENJA, SUKLADNO ZAKONU O ZAŠTITI ZRAKA

Temeljne odrednice u kreiranju mjera za smanjenje emisija dušikovih oksida (NO_x) i čestica (PM₁₀) bile su: poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije u sektoru kućanstva/zgradarstva te okolišno održiva urbana mobilnost. Kod razrade pojedinih mjera identificirana su ograničenja i prepreke u njihovoj provedbi koje su posljedica stanja u prostoru uključujući i stanje prometne infrastrukture koja u konačnici značajno utječe na kvalitetu usluge javnog gradskog prijevoza.

Organizacijske mjere u okviru urbanog transporta imaju ograničeni učinak, pri čemu su neke od najefikasnijih kao npr. „zeleni val“ i jednosmjerne ulice u središtu grada, već iscrpljene. Stoga su nužna značajnija ulaganja u prometnu infrastrukturu, kako bi se prije svega poboljšao javni gradski prijevoz, a potom i postavili temelji za šire korištenje vozila „nulte kategorije“ i individualnog prijevoza putnika kao što su električni bicikli i romobili.

U izboru i opsegu provedbe mjera vodilo se računa o troškovnoj učinkovitosti mjera te izbjegavanju prelijevanja problema onečišćenja zraka na susjedna područja. Za ostvarivanja značajnog smanjenja emisije kako iz cestovnog prometa tako i emisija malih kućnih ložišta na kruta goriva tijekom sezone grijanja, potreban je sinergijski učinak mjera iz ovog plana sa mjerama Programa zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026., mjerama Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba - SECAP i mjerama Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba 2022- do 2024. godine.

Dodijavanje neugodnim mirisom sumporovodika lokalnog je karaktera, u zoni utjecaja poznatih izvora emisija: odlagalište otpada i kompostanu na Jakuševcu i Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba (CUPOVZ). S obzirom da operateri koji upravljaju ovim izvorima imaju potrebna rješenja i /ili nedavno ishođene okolišne dozvole temeljem kojih su obvezni pri radu primjenjivati najbolje raspoložive tehnike i mjere zaštite zraka, očekuje se da se u narednim godinama značajno smanje prekoračenja granične vrijednosti za sumporovodik u zoni njihova utjecaja. Ukoliko se to ne dogodi treba uzeti u obzir mogućnost revidiranja okolišnih dozvola navedenih izvora emisija.

9.1. POPIS I OPIS MJERA U AKCIJSKOM PLANU

Akcijskim planom predložene su tehničke i organizacijske mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari za koje su 2021. zabilježena prekoračenja graničnih vrijednosti odnosno druga kategorija kvalitete zraka.

9.1.1. MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA

U nastavku su opisane mjere za smanjenje emisija cestovnog prometa podijeljene s obzirom na područje obuhvata. Prva skupina mjera odnosi se na lokalne mjere kojima je cilj smanjenje onečišćenja neposredno uz prometnicu od posebnog interesa. Druga skupina mjera obuhvaća mjere koje je potrebno provoditi na području čitavog Grada Zagreba radi smanjenja gradskih pozadinskih koncentracija, prvenstveno NO₂ (manjim dijelom čestica i drugih onečišćujućih tvari iz ispušnih plinova vozila).

9.1.1.1. Lokalne mjere za smanjenje onečišćenja zraka iz cestovnog prometa

MP-1 Smanjenje emisija ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Zagreb-1⁵⁴

Emisija NO_x u ispušnim plinovima vozila, ovisi o vrsti pogonskog goriva (benzin, dizel) i snazi motora te standardu koji je motor morao zadovoljiti kod prve registracije. U 2021. godini prosječna starost osobnih automobila registriranih u Hrvatskoj bila je 13 godina, a prosječna starost teretnih vozila najviše dopuštene mase do 3,5 tona je 11 godina⁵⁵. S obzirom na prosječnu starost vozila, u nastavku je dan primjer emisija za vozila čiji motori zadovoljavaju EURO 5 standard⁵⁶. Prema emisijskim faktorima⁵⁷ teška vozila sa dizelskim motorima imaju specifične emisiju NO_x (grama NO_x po km) 1,7 puta veću od malih gradskih automobila s dizelskim motorima, ali čak 17 puta veću emisiju od malih gradskih automobila s benzinskim motorima. Uz pretpostavku da je podjednak broj automobila sa benzinskim i dizelskim motorima, emisija NO_x jednog kamiona je oko 9 puta veća od „prosječnog“ automobila.

Prema podacima o brojanju prometa na raskrižju ulica Vukovarske i Miramarske⁵⁸ u razdoblju između 7:00 i 19:00 sati, Ulicom grada Vukovara prođe u prosjeku 5210 vozila na sat (oba smjera), a Miramarskom 2256 vozila na sat. Pri tome je udio teških vozila oko 6% (5,9% u Miramarskoj i 6,5% u Vukovarskoj). Detaljnija struktura vozila koja prolaze raskrižjem Vukovarske i Miramarske nije poznata te se ne može pobliže izračunati njihov doprinos u emisiji u blizini mjerne postaje Zagreb-1.

Potencijal za smanjenje emisije NO_x-a, ovisi o tome koliki je udio teških vozila (kamiona, autobusa) u odnosu na ukupni broj vozila koji prođe navedenim raskrižjem. Slijedom navedenog, prije provedbe ove mjere nužno je provesti kontinuirano brojanje prometa temeljem kojeg bi se dobili točniji podaci o intenzitetu prometa tijekom dana i utvrdio udio prometa kamiona i autobusa.

⁵⁴ Mjerna postaja smještena je u neposrednoj blizini raskrižja Ulice grada Vukovara i Miramarske ulice

⁵⁵ Prema podacima Centra za vozila Hrvatske, dostupnim na poveznici <https://www.cvh.hr/>

⁵⁶ Razdoblja u kojima su po prvi put registrirana vozila morala udovoljavati nekom EURO standardu razlikuju se za različite kategorije vozila. Tako na primjer EURO 5 norma za teška teretna vozila i autobuse obuhvaća razdoblje od 2008. do 2013. godine. EURO 5 za automobile sa benzinskim motorima obuhvaća razdoblje 2011., a za one sa dizelskim motorima razdoblje od 2010. do 2014. godine.

⁵⁷ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Technical guidance to prepare national emission inventories EEA Report No 13/2019

⁵⁸ Elaborat Strateška karta buke za 3. krug (DARH 2, 2018.)

Na temelju podatka o brojanju prometa provelo bi se modeliranje emisija NO_x te u konačnici mogao odrediti potencijal smanjenja emisije uvođenjem ciljane regulacije prometa ili ograničenja za pojedine kategorije vozila. Pri tom je potrebno primijeniti važeće propise Zakona o sigurnosti prometa na cestama i podzakonskih akata koji reguliraju područje sigurnosti cestovnog prometa.⁵⁹

Analiza efikasnosti provedbe mjere može uključiti i primjenu modela disperzije uz razlučivanje doprinosa pojedinih smjerova kretanja vozila u raskrižju od interesa.

Primjena mjere utjecala bi na smanjenje emisija u blizini mjerne postaje Zagreb-1.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Provedba kampanje brojanja vozila cestovnog prometa (satne vrijednosti: broj osobnih automobila, broj lakih teretnih vozila, broj teških teretnih vozila, trajanje mjerenja: 4 tjedna unutar razdoblja od 1. listopada do 31. ožujka)
- Studija mogućeg smanjenja koncentracija NO₂ na području od interesa primjenom posebne regulacije prometa teških vozila
- Provedba aktivnosti na posebnoj regulaciji prometa na raskrižju Vukovarske i Miramarske ulice.

9.1.1.2. Mjere za smanjenje doprinosa cestovnog prometa na čitavom gradskom području

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

Važno je poticati održivu mobilnost uz nastavak aktivnosti na sveobuhvatnom planskom razvoju uslužnog biciklizma u cilju preusmjerenja djela prometa automobilima na aktivno putovanje biciklima.

Uslužna biciklistička mreža trebala bi se sastojati od ruta koje su:

- sigurne - pomiješane s mirnim prometom ili na kvalitetno oblikovanim odvojenim površinama,
- izravne - biciklistima omogućuju najkraći i najbrži put do odredišta,
- s niskom izloženosti emisijama štetnih tvari u zrak iz prometa - na biciklističkim trakama koje su dio kolnika biciklisti su natprosječno izloženi onečišćenju zraka, u prvom redu zbog emisija čestica, ugljičnog monoksida i dušikovih oksida,
- međusobno povezane u mrežu koja obuhvaća čitav grad,
- udobne - glatkih podloga, upuštenih rubnjaka, dobro osvijetljene i sl.

Osim navedenog, biciklistička mreža bi trebala omogućiti i povećati broj parkirališnih mjesta za bicikle u blizini dodirnih točaka svih vidova javnog prijevoza (Park&Ride), poslovnih i trgovačkih

⁵⁹ U vrijeme izrade i donošenja ovog Ap bio je na snazi Zakon o sigurnosti prometa na cestama ((NN 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22 i 114/22)

centara i obrazovno-odgojnih institucija. Dodatno, treba nastaviti planirati i osigurati mrežu lokacija koje koriste obnovljive izvore energije (solarne panele) za napajanje bicikala.

Evidentna je velika razlika u kvaliteti postojeće biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba. Potrebno je nastaviti razvijati smislenu povezanu biciklističku mrežu, nastaviti graditi dodatne prateće sadržaje biciklističkih staza koji utječu na podizanje kvalitete biciklističke infrastrukture kao što su prometna signalizacija i oprema, prostori za pohranu bicikala, ranije navedena parkirališta za bicikle te afirmirati daljnji razvoj uslužnog, ali i rekreativnog biciklizma.

Izraditi studiju „Program razvoja uslužne i rekreativne biciklističke infrastrukture“ kojim se utvrđuje sljedeće: (1) dinamika uspostave dionica biciklističkih staza s ciljem smanjivanja isprekidanosti postojećih biciklističkih staza (2) dinamika uspostave biciklističkih staza čije su trase određene dokumentima prostornog uređenja (3) prijedlog izmjena i dopuna prostorno-planske dokumentacije s ciljem poboljšanja kvalitete uslužne biciklističke mreže te ukloniti prepreke i „uska grla“ u razvoju gradskog biciklizma.

Nastaviti ažuriranje prikaza biciklističke infrastrukture Grada Zagreba, staza i parkirnih mjesta u slojevima ZG Geoportala. Nastaviti aktivnosti na potpunoj realizaciji projekata „GREENWAY“ - državna glavna biciklistička ruta br. 2 i „Biciklistička magistrala – Zagreb“.

Aktivnom promocijom gradskog biciklizma doprijeti do više ljudi i potaknuti ih na korištenje bicikla kao sredstva prijevoza u svojim dnevnim putovanjima/migracijama na području grada Zagreba.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada dokumenta „Program razvoja uslužne i rekreativne biciklističke infrastrukture Grada Zagreba“ kojim se utvrđuje sljedeće: (1) dinamika uspostave dionica biciklističkih staza s ciljem smanjivanja isprekidanosti postojećih biciklističkih staza (2) dinamika uspostave biciklističkih staza čije su trase određene dokumentima prostornog uređenja (3) prijedlog izmjena i dopuna prostorno-planske dokumentacije s ciljem poboljšanja kvalitete uslužne biciklističke mreže
- Smanjenje isprekidanosti biciklističkih staza iskazano kao duljina staza kojima se uspostavlja kontinuitet između ranije izgrađenih biciklističkih staza
- Broj novih lokacija i broj stalaka za bicikle
- Duljina novoizgrađenih biciklističkih staza
- Revidiranje prikaza biciklističke infrastrukture Grada Zagreba, staza i parkirnih mjesta u slojevima ZG Geoportala
- Provedene aktivnosti promocije i vidljivosti uslužne biciklističke mreže

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

Osim nastavka modernizacije voznog parka ZET-a s autobusima (norme EURO 6 i EEV) kriterije za modernizaciju voznog parka treba usmjeriti i prema odabiru rješenja električnih autobusa koji imaju „nulte“ direktne emisije onečišćujućih tvari u zrak.

S obzirom na broj autobusa i ukupno prijeđene kilometre, može se zaključiti da autobus ZET-a u prosjeku godišnje prijeđe oko 58.000 kilometara. Zamjenom postojećih autobusa (s najstarijim

motorima EURO 2, EURO 3 i EURO 4) s novim električnim autobusima, moguće je postići značajna smanjenja emisija štetnih tvari u zrak iz sektora prometa.

Ova mjera je komplementarna mjerama Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022.-2024. godine (SGGZ 16/22) prema kojem je u narednom trogodišnjem razdoblju predviđena nabava novih 155 autobusa ZET-a s motorima EURO 6 i nabava novih 30 autobusa na električni pogon.

Za rad cjelokupnog sustava potrebno je omogućiti lokacije za punjenje električnih autobusa na za to optimalnim lokacijama, odnosno uspostaviti sustav punionica ZET električnih autobusa.

Planirati potrebe za punionicama i integraciju s elektroenergetskim sustavom na način da se mapiraju postojeće i buduće potrebe za infrastrukturom punionica električnih vozila, uzmu u obzir spore i brze punionice, nađu potencijalna rješenja u smislu postavljanja stanica za zamjenu baterija električnih vozila. Osim električnih autobusa, nastaviti razvijati koncept malih gradskih električnih vozila (car sharing service) kao potencijalne nadopune gradskom prijevozu na području Grada.

Prije značajne integracije električnih gradskih autobusa u ZET sustav izraditi detaljnu tehnno-ekonomsku studiju uspostave sustava za njihovo punjenje.

Financijsku podršku za provedbu ove mjere moguće je osigurati na nacionalnoj razini javnim pozivima za sufinanciranje energetski učinkovitih vozila u javnom sektoru, što je u cilju provedbe mjere TR-6 Integriranog nacionalnog energetskog i klimatskog plana Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. - 2030. - „Financijski poticaji za energetski učinkovita vozila“. Navedena mjera predstavlja alternativnu mjeru politike za postizanje dijela obveznog kumulativnog cilja ušteda energije u krajnjoj potrošnji energije.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada tehnno-ekonomske studije uspostave sustava punionica za široku primjenu ZET električnih gradskih autobusa
- Broj e-punionica za potrebe ZET-a na području Grada Zagreba
- Broj autobusa ZET-a (EURO 2, EURO 3 i EURO 4) koji su zamijenjeni sa električnim gradskim autobusima
- Broj gradskih autobusa ZET-a (EURO 6 i EEV)
- Broj električnih autobusa ZET-a
- Pokazatelji financijske podrške

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

Naseljeno područje Grada Zagreba pruža se dvadesetak kilometara u smjeru istok-zapad i desetak kilometara u smjeru sjever-jug. S obzirom na veličinu i pružanje naseljenog područja, okosnica javnog gradskog prijevoza i dalje bi trebao biti tramvajski prijevoz, no na većim udaljenostima okosnica bi trebao biti željeznički gradsko-prigradski prijevoz. Koncept razvoja i jednog i drugog vida tračnog prometa treba osigurati poboljšanja koja je moguće postići u

najkraćem mogućem vremenu koristeći postojeću infrastrukturu i osigurati nastavak njene modernizacije.

Aktivnost 1: Razvoj tramvajske mreže ZET-a

Postojeća mreža tramvajskih linija postaje nedostatna s obzirom na nagli razvoj pojedinih naselja (npr. Vrbanj, Kajzerica, Lanište) i potražnju građana u posljednjih desetak godina. Kako bi se poboljšala kvaliteta usluge tramvajskog prijevoza nužno je osigurati nastavak sustavne i kontinuirane modernizacije voznog parka tramvajskog podsustava nabavom novih niskopodnih tramvaja, ulaganja u postojeću prometnu infrastrukturu kao i razvoj nove infrastrukture.

Potrebno je nastaviti razvoj tramvajske mreže i omogućiti veću dostupnost ovog vida javnog prijevoza i njeno korištenje u gradskim područjima koja trenutno nisu adekvatno ili dovoljno kvalitetno povezana tramvajskim linijama. Nastavak unaprjeđenja elektroenergetskog sustava je nužan u cilju povećanja dispozicije i prometnog kapaciteta ovog vida prometa, prosječne brzine vožnje; atraktivnosti i ukupnog broja prevezenih putnika po km.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj novih niskopodnih tramvaja
- Izrada projektne dokumentacije za širenje tramvajske mreže (studija izvodivosti s analizom koristi i troškova, idejno rješenje, idejni projekt za lokacijsku dozvolu, glavni projekt)
- Duljina izgrađenih ili rekonstruiranih dijelova tramvajske pruge
- Broj novih tramvajskih linija
- Broj putnika na tramvajskim linijama

Aktivnost 2: Razvoj gradsko-prigradske željeznice

Gradski željeznički putnički promet u Zagrebu uveden je 1992. godine na liniji Savski Marof – Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo. Međutim treba imati u vidu da se dio gradskih putnika na liniji Zaprešić – Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo, pored gradskih vlakova, prevozi i prigradskim, regionalnim i unutarnjim daljinskim vlakovima koji se zaustavljaju na kolodvorima i stajalištima šireg područja grada Zagreba.⁶⁰ Postojeće linije gradsko-prigradske željeznice omogućuju povezivanje istočnog dijela grada (Sesvete) i zapadnog dijela grada (Podsused) preko Glavnog kolodvora dok južni dijelovi grada (Novi Zagreb) nisu povezani, iako postoji željeznička mreža. Slijedom toga, veliki broj potencijalnih putnika živi na područjima gdje usluga prijevoza željeznicom nije dostupna iako postoji željeznička infrastruktura pa postojeći kapacitet i linije gradsko-prigradske željeznice ne omogućuju znatno povećanje broja korisnika ove vrste javnog prijevoza. Slijedom toga, veliki broj potencijalnih putnika živi na područjima gdje usluga prijevoza željeznicom nije dostupna iako postoji željeznička infrastruktura pa postojeći kapacitet i linije gradsko-prigradske željeznice ne omogućuju znatno povećanje broja korisnika ove vrste javnog prijevoza.

⁶⁰ Studija razvoja željezničkog čvora Zagreb,

Kako bi se gradsko-prigradska željeznica mogla maksimalno koristiti za potrebe građana koji svakodnevno koriste vlak za svoja dnevna putovanja kroz grad Zagreb i okolna naselja ili gradove (radnici, učenici, studenti) potrebno je nastaviti nabavu elektromotornih vlakova i modernizirati željezničku infrastrukturu – izgradnju nove dvokolosiječne pruge za potrebe gradsko-prigradskog prijevoza, novih stajališta i kolodvora (osobito u južnom dijelu grada Zagreba), obnovu postojećih stajališta s pripadajućom urbanom opremom (klupe, nadstrešnice, natkrivena parking mjesta za bicikle i romobile, prilazni putevi i rampe za ulazak/izlazak putnika sa smanjenom pokretljivošću i dr.), nastavak modernizacije i razvoja prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog infrastrukturnog sustava željezničkog čvorišta grada Zagreba s pripadajućim prugama na najfrekventnijim relacijama: Zagreb GK - Dugo Selo, Zagreb GK - Savski Marof – Harmica, Zagreb GK - Velika Gorica, Zagreb GK – Karlovac- Duga Resa, Zagreb GK – Sisak Caprag. Pri tom odabrati optimalna rješenja za pojedine dijelove željezničkog čvora koja će se dalje razvijati u konkretne pojedinačne infrastrukturne projekte. Tek po implementaciji rješenja iz studijske dokumentacije razvoja željezničkog čvora Zagreb u prostorno-plansku dokumentaciju, mogu uslijediti aktivnosti na projektiranju i izgradnji nove željezničke infrastrukture na području Grada Zagreba.

Razvoj i modernizacija infrastrukture nužna je za postizanje veće sigurnosti i brzine prometovanja koja se pokazala kao jedna od glavnih komparativnih prednosti tračnog prometa s obzirom da omogućava najbrži dolazak s jednog na drugo gradsko područje Grada Zagreba ili u drugi grad Zagrebačke županije.

Također, razvojem gradske željeznice ujedno bi se omogućilo rasterećenja cestovnog prijevoza i rasterećenje tramvajskih linija te pridonijelo brzini javnog gradskog prijevoza u cjelini.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izrada idejnih rješenja i studijske dokumentacije modernizacije i razvoja željezničkog čvora grada Zagreba.
- Osiguranje preduvjeta za širenje željezničke infrastrukture kroz izmjene i dopune prostorno-planske dokumentacije
- Broj obnovljenih željezničkih stajališta / kolodvora na području Grada Zagreba
- Broj novih željezničkih stajališta na području Grada Zagreba
- Kapacitet garnitura vlakova u gradskom prometu (broj sjedećih i stajaćih mjesta) koji prometuju u jutarnjem i popodnevnom vršnom razdoblju
- Učestalost, odnosno broj gradskih vlakova posebno u jutarnjem i popodnevnom vršnom razdoblju,
- Broj novih elektromotornih vlakova za potrebe gradsko-prigradskog prijevoza
- Duljina izgrađenih ili rekonstruiranih dijelova željezničke pruge
- Broj putnika gradsko-prigradske željeznice (na godišnjoj razini)

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

Potrebno je kontinuirano razmatrati različite modele prometne hijerarhije, te reorganizirati gradski promet s ciljem davanja prednosti javnom prijevozu s niskim emisijama štetnih tvari u zrak u odnosu na onaj osobnim automobilima pogonjenim fosilnim gorivima, čija je glavna emisija (čestica) vezana za trošenje guma i kočnica te abraziju površina prometnica.

Na cijelom gradskom području potrebno je povećanje prosječne brzine kretanja vozila javnog prijevoza (tramvaja i autobusa). U reorganizaciji prometa potrebno je primijeniti odredbe Zakona o sigurnosti prometa na cestama⁶¹ i podzakonskih akata koji reguliraju područje sigurnosti cestovnog prometa.

U 2021. godini je prosječna starost tramvajskih vozila iznosila 27,7, a autobusa 11,2 godine. Prosječna brzina tramvaja i autobusa iznosila je 16,28 km/h, od čega je brzina tramvaja 12,75 km/h, a autobusa 18,30 km/h. U kritičnim razdobljima odlaska i dolaska s posla prosječna brzina je još manja što građanima čini prijevoz tramvajem ili autobusom neatraktivnim, osobito ako se koristi za putovanja na veće udaljenosti.

Ovako mala brzina kretanja vozila posljedica je radova na kolniku, nepropisnog parkiranja automobila uz rub kolnika s tramvajskom prugom, nepropusnosti prometne mreže, nemogućnosti ostvarenja prednosti vozila javnog gradskog prijevoza na raskrižjima kojima upravljaju semafori te ukupnog povećanog broja vozila individualnog prijevoza čiji vozači ne poštuju pravilo žute trake odnosno ne percipiraju žutu traku kao dio kolnika namijenjenog prometovanju vozila javnog gradskog prijevoza i taxi službe. Fizičko, potpuno izdvajanje žute trake se u praksi također ne primjenjuje budući da se tim kolničkim trakom, osim taxi vozila, služe i vozila stanara i korisnika poslovnih objekata na pravcu kretanja tramvaja ili autobusa. Često su i kolni pristupi orijentirani tako da se do njih može doći jedino koristeći kolničku traku označenu kao žutu traku namijenjenu javnom gradskom prijevozu. Posljedica toga je dodatno usporavanje tramvaja i autobusa što nije u cilju učinkovitog prometnog sustava u Zagrebu.

U cilju povećanja prosječne brzine kretanja vozila javnog prijevoza potrebno je nastaviti s odabirom prometnica na kojima je moguće odvajanje individualnog prijevoza automobilima i javnog prijevoza (eliminacija „uskih grla“) gradnjom, gdje je to moguće, namjenskih traka za javni prijevoz (žute trake) i/ili koridora namijenjenih isključivo za javni promet denivelacijom na kritičnim križanjima te provođenjem aktivnosti s ciljem povećanja prvenstva javnog prijevoza putem prometnog sustava upravljanja kao što su semafori. U cilju povećanja prvenstva prometovanja javnog prijevoza uključiti svu dostupnu vertikalnu i horizontalnu signalizaciju i opremu na sveukupnoj cestovnoj prometnoj mreži.

Dodatno, učinkovitost žutih traka povećati aktivnijim i učestalijim nadzorom policijskih službenika MUP-a, PU Zagrebačke ili prometne policije.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Povećanje prosječne brzine tramvaja i autobusa na godišnjoj razini
- Duljina prometnica na kojima je ostvarena odvojenost individualnog prijevoza automobilima i javnog prijevoza

⁶¹ U vrijeme izrade i donošenja ovog AP bio je na snazi Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22 i 114/22)

MP-6 Poticanje elektrifikacije taxi usluga

Taxi prijevoz je oblik gradskog prijevoza koji ima značajan udio u emisijama štetnih tvari iz cestovnog prometa, osobito u gusto naseljenim područjima. S obzirom na prostornu rasprostranjenost taxi stajališta u svim dijelovima grada, izrazita je potreba opremiti ih sustavima za punjenje električnih automobila i na taj način smanjiti emisije onečišćujućih tvari u zrak.

U Gradu Zagrebu postoji više od stotinu taxi stajališta. Postavljanjem infrastrukture punjača za električna vozila na većem broju taxi stajališta moguće je postići preduvjete za prometovanje električnim taxi vozilima na čitavom području grada.

Slijedom navedenog, elektrifikacija taxi usluga i uspostava infrastrukture za punjenje električnih vozila na taxi stajalištima omogućila bi prijelaz na ekološki i učinkovitiji oblik cestovnog prometa. Potrebno je razmotriti mogućnosti osiguravanja subvencija za elektrifikaciju taxi flote vozila.

Nastaviti provođenje "Liftshare" sustava koji podrazumijeva poticanje ljudi koji putuju u istom smjeru da se voze u istom taxi vozilu, čime se smanjuje ukupan broj automobila na prometnicama.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Izgrađena infrastruktura za punjenje električnih taxi vozila na taxi stajalištima u Gradu Zagrebu praćenjem broja lokacija i broja električnih priključaka na njima
- Iznosi subvencija za elektrifikaciju taxi flote taxi prijevoznika u Gradu Zagrebu

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

Hibridna i električna vozila, kao i ona na vodik omogućuju tranziciju na čiste i održive tehnologije u prometu bez emisija, što je u skladu s gradskim i nacionalnim strategijama i odrednicama na tu temu. Grad Zagreb je sudjelovanjem kroz projekt „Vodik“, projekt „CROATIA MIRAI CHALLENGE“ te prijavom na otvoreni poziv „Fuel Cell Hydrogen Joint Undertaking Projekt Development Assistance – FCH JU PDA“, iz područja čiste urbane mobilnosti⁶² potvrdio ulogu grada predvodnika u RH koji daje na važnosti okolišno prihvatljivom prometu promicanjem primjene alternativnih, čistih goriva u prometu kao što je to vodik.

U cilju daljnje primjene vodikovih tehnologija za čista i energetske učinkovita vozila potrebno je nastaviti s projektima testiranja, nabave i pratećeg razvoja odgovarajuće infrastrukture za njihovo punjenje na području grada Zagreba. Navedeno je u skladu s potrebom realizacije potpisanih sporazuma⁶³ o suradnji Grada Zagreba, tvrtke INA d.d.⁶⁴ i Zagrebačkog električnog tramvaja

⁶² Grad Zagreb je u skladu s Zaključkom o prijavi projekta primjene vodikovih tehnologija na otvoreni poziv „Fuel Cell Hydrogen Joint Undertaking Projekt Development Assistance – FCH JU PDA“ (SGGZ 6/20) <http://www1.zagreb.hr/slglasnik/index.html#/akt?godina=2020&broj=060&akt=9349F4EB0A91D7E7C1258535002BA7D0> uspješno prijavio projekt primjene vodikovih tehnologija u Zagrebu iz područja čiste urbane mobilnosti, točnije čistog javnog gradskog prijevoza.

⁶³ <http://eko.zagreb.hr/potpisani-sporazumi-o-suradnji-na-uvodjenju-vodika/5473>

⁶⁴ INA d.d. je u suradnji s Gradom Zagrebom, a uz potporu FCH 2 JU, pripremila studiju kojom se definira raspodjela broja vozila, karakteristike popratne infrastrukture i dostupnost pogonskog goriva (prizvodnja i distribucija): Deployment of fuel cell buses and supporting infrastructure in the City of Zagreb – A paper to set out the business for the project to

d.o.o. (ZET) kojima se potpisnici obvezuju na usku suradnju na uvođenju vodika kao ekološki prihvatljivog goriva u voznom parku ZET-a nabavom 20 gradskih autobusa s pogonom na vodik. Ova mjera je izravno ovisna o napretku i primjeni tehnologije vodikovih tehnologija i gorivnih članaka, mogućnostima uspostave prateće infrastrukture za punjenje na području grada Zagreba i imati će izravan učinak na konkretne aktivnosti. ZET uspoređuje tehnologije i mogućnosti potencijalne primjene korištenja električne energije i vodika kao pogonske energije u javnom autobusnom gradskom prijevozu putnika testiranjem autobusa različitih proizvođača.

Procjenjuje se da će u narednom razdoblju u RH doći do pojačanog interesa i zalaganja različitih sudionika za promicanje vodikovih tehnologija i uključivanja istih u njegovu proizvodnju, distribuciju i korištenje.

Razvoj infrastrukture na alternativna goriva uključuje izgradnju i širenje mreže e-punionica za potrebe javnog gradskog prijevoza.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj nabavljenih autobusa s pogonom na vodik
- Broj punionica vodikom na području grada Zagreba
- Rezultati praćenja i optimiranje rada voznog parka na vodik
- Broj e-punionica za potrebe javnog prijevoza na području grada Zagreba

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

Prostornom distribucijom voznih jedinica s najmanjom emisijom onečišćujućih tvari (iz postojećeg autobusnog sustava) omogućiti ukupno smanjenje onečišćenja zraka iz prometa u najgušće naseljenim ili prometno opterećenim gradskim područjima, posebno u dijelovima grada gdje tramvajski sustav nije prisutan i/ili se bilježe prekoračenja graničnih vrijednosti parametara praćenja kvalitete zraka. U skladu s mogućnostima, na istim prostorima planirati i omogućiti prometovanje električnih autobusa odnosno autobusa na vodik.

Također, vozači trebaju gasiti motore autobusa prilikom duljeg zadržavanja na stajalištima i terminalima.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj linija na kojima se koriste autobusi s najmanjom emisijom onečišćujućih tvari
- Broj autobusa s najmanjom emisijom onečišćujućih tvari na pojedinoj liniji u prometno opterećenom ili gusto naseljenom području

deploy at least 20 hydrogen fuel cell buse sin the City of zagreb, alongside the supporting hydrogen production, distribution and refuelling infrastructure.

9.1.2. MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTVA (ČESTICA PM₁₀ I BENZO(A)PIRENA U PM₁₀)

U nastavku je dan pregled mjera kojima je cilj smanjenje onečišćenja zraka lebdećim česticama PM₁₀ i benzo(a)pirenom (BaP) u PM₁₀, prvenstveno iz malih ložišta stambenih objekata (obiteljskih kuća) koji za potrebe grijanja koriste kruta goriva tj. ogrjevno drvo. Mjere je potrebno provoditi na čitavom području Grada Zagreba radi smanjenja razine ukupnih koncentracija navedenih onečišćujućih tvari, na koje dodatno utječe doprinos prekograničnog transporta.

Efekt smanjenja emisija čestica iz sektora kućanstva postiže se poboljšanjem toplinske zaštite obiteljskih kuća i primjenom naprednijih tehnologija izgaranja biomase koja ima manju specifičnu emisiju čestica PM₁₀ po energiji potrošnje goriva.

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

Cilj mjere je osigurati financijsku podršku putem javnih poziva⁶⁵ da se stari uređaji za grijanje na drva niske energetske učinkovitosti i visoke emisije čestica zamijene novim ekološki dizajniranim uređajima koji koriste ogrjevno drvo ili pelete, a imaju niske emisije čestica. Financijska podrška ove mjere mora uključiti i rekonstrukciju ili izgradnju novog dimnjaka ukoliko stari dimnjak ne zadovoljava tehničke i/ili sigurnosne uvjete za priključenje takvih, novih uređaja.

Karakteristike ekološki dizajniranih uređaja koja koriste ogrjevno drvo ili pelete propisuju:

- UREDBA KOMISIJE (EU) 2015/1185 od 24. travnja 2015. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zahtjeva za ekološki dizajn uređaja za lokalno grijanje prostora na kruto gorivo;
- UREDBA KOMISIJE (EU) 2015/1189 od 28. travnja 2015. o provedbi Direktive 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zahtjeva za ekološki dizajn kotlova na kruta goriva.

Ovom se mjerom osigurava nastavak korištenja obnovljivog izvora energije za grijanje – drva, trenutno dostupnog i jeftinijeg energenta u odnosu na druga goriva (električna energija, plin), uz smanjenje potrošnje zbog povećanje energetske učinkovitosti uređaja za loženje te značajno niže emisije čestica u zrak zbog ekološkog dizajna uređaja. Zamjenom konvencionalnih (klasičnih) kamina, tradicionalnih peći i štednjaka ili niskoučinkovitih kotlova na drva s onima eko-dizajna moguće je smanjiti emisije čestica za čak 80 %.

Ova je mjera male kapitalne intenzivnosti, a ima veliki potencijal doprinijeti značajnom smanjenju emisija štetnih čestica zbog čega se smatra troškovno najučinkovitijom mjerom za provedbu. S obzirom na to da je ovom mjerom moguće ostvariti i najveće smanjenje emisija čestica tijekom sezone grijanje predlaže se 100% financiranje zamjene starih ložišta sa novima, uz uređeno zbrinjavanje starih uređaja za loženje.

⁶⁵ Javni poziv za financiranje energetske obnove obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva, Javni poziv za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada

Ovom se mjerom ostvaruje i kontinuitet u provedbi mjere iz Akcijskog plana za poboljšanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba usvojenog 2015. godine pod nazivom „Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti“ u dijelu koji se odnosi na „primjenu naprednih tehnologija izgaranja biomase“.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj kućanstava koja su zamijenila stara ložišta sa novima
- Rezultati praćenja kvalitete zraka s obzirom na razine čestica PM₁₀ i benzo(a)pirena u PM₁₀

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

Nužno je informirati javnost o štetnim emisijama ložišta na drva ukoliko se ona ne koriste na ispravan način. Dodatno, potrebno je podići svjesnost da se spaljivanjem otpada u takvim ložištima, osim dima (odnosno čestica) u zrak ispuštaju i kancerogene tvari poput benzo(a)pirena.

Edukacija treba dati jasne i jednostavne smjernice o pravilnom korištenju peći na drva, mogućoj zamjeni klasičnog drva sa sječkom/peletama, održavanju dimnjaka, skladištenju i pripremi drva za ogrjev kao i da se nepravilnim korištenjem peći i nedostatnim održavanjem dimnjaka onečišćuje zrak unutar prostorija čime se ugrožava zdravlje ukućana.

U provedbi ove mjere bitna je komunikacija s građanima davanjem korisnih savjeta i informacija ili ponudom edukativnih sadržaja, za što se mogu koristiti razni mediji ili jednostavna vizualna rješenja kojima će se pojasniti dane smjernice.

Ovom se mjerom ostvaruje i kontinuitet u provedbi mjere „Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva“ iz Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka Grada Zagreba usvojenog 2015. godine.

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

Vlada RH je u rujnu 2022. godine donijela Zaključak s ciljem energetske obnove stambenih prostora na području Republike Hrvatske (NN 104/22) kojim se zadužuje Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine da u suradnji s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja i Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost do kraja 2023. godine provede programske mjere za smanjenje posljedica energetske krize. Dodatno, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja zadužuje se da u cilju energetske obnove osigura u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost sredstva u 2023. godini u maksimalnom iznosu do očekivanog prihoda od prodaje emisijskih jedinica u RH, koji će se uplaćivati u Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i da od 1. rujna 2023. godine budu raspisani javni pozivi za energetske obnovu obiteljskih kuća i stambenih zgrada. Prema navedenom, planirano sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada provodilo bi se bespovratnim sredstvima koja bi se isplaćivala na račune korisnika. Vlada RH će donijeti Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje do 2030. godine kojim će biti detaljnije razrađene mjere i uvjeti sufinanciranja.

Ova mjera je u skladu s mjerom „ENU-4 Program energetske obnove obiteljskih kuća“ iz Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine.

Cilj ove mjere je smanjenje toplinskih gubitaka stambenih objekata koje će rezultirati manjom potrošnjom goriva, a samim time i manjom emisijom onečišćujućih tvari u zrak. Fokus mjere je na obiteljskim kućama s lošim energetske svojstvima odnosno obiteljskim kućama energetske razreda D ili lošijeg. Energetska obnova vanjske ovojnice obiteljskih kuća uključuje toplinsku izolaciju vanjske ovojnice (zidovi, krovovi, podrumi) te zamjenu vanjske stolarije (prozori, vrata). Prednost treba dati energetske obnovi u obiteljskim kućama koje koriste drvo za ogrjev.

Ujedno, provedba ove mjere omogućuje prelazak na sustave grijanja s nultim emisijama kao što su dizalice topline.

Ovom se mjerom ostvaruje kontinuitet u provedbi mjere iz Akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka Grada Zagreba usvojenog 2015. godine pod nazivom „Smanjenje emisija čestica iz kućanstava primjenom mjera energetske učinkovitosti“ u dijelu koji se odnosi na „poboljšanje toplinske zaštite zgrada/obiteljskih kuća“.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj raspisanih javnih poziva za energetske obnovu obiteljskih kuća
- Utrošena financijska sredstva za energetske obnovu obiteljskih kuća

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

Ugradnjom dizalica topline koje koriste za pogon električnu energiju u potpunosti se izbjegava emisija čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}). Preduvjet za korištenje dizalica topline je energetske obnovljena građevina, odnosno obiteljska kuća energetske razreda B ili višeg.

Osim sufinanciranja zamjene kotlova na drva koji su izvor čestica, ovom su mjerom obuhvaćeni i kotlovi na lož ulje koji su značajniji glede emisije prekursora čestica (NO_x).

Sufinanciranje treba omogućiti u sklopu mjera energetske obnove.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- Broj raspisanih javnih poziva za sufinanciranje zamjene
- Utrošena financijska sredstva za sufinanciranje zamjene

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

Medijska pažnja posljednjih je godina usmjerena na epizodna stanja visokih koncentracija čestica koja se na području Grada Zagreba javljaju tijekom sezone grijanja. Osim informacija o uzrocima epizodnih stanja i preporuka ponašanja u vrijeme istih, građanima je potrebno dati i informacije o raspoloživim mogućnostima i načinima kako sami kao pojedinci mogu utjecati na smanjenje

onečišćenja zraka - zamjenom ložišta s visokim emisijama čestica novim eko dizajniranim pećima i energetsom obnovom obiteljskih kuća.

Informiranje se može ostvariti i putem postojećeg EE info-centra koji će pružati pravodobne informacije o programima financiranja zamjene starih ložišta i energetske obnove obiteljskih kuća.

MK-6 Informiranje javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije

Ovom se mjerom ostvaruje informiranje, komunikacija i vidljivosti o racionalnoj uporabi toplinske energije. Mjera se provodi u cilju podizanja svijesti građana, opće i stručne javnosti kao i medija o ulozi, rezultatima i učincima racionalne uporabe toplinske energije, što će u konačnici omogućiti učinkovitije korištenje i potrošnju energije.

Za tu je svrhu potrebno izraditi edukativno-promotivne materijale tematike prilagođene različitim ciljnim i dobnim skupinama. Uz objave na mrežnim stranicama i društvenim mrežama Grada Zagreba, za pojedine skupine (npr. djeca, osobe s invaliditetom) potrebno je izraditi prilagođene tiskane sadržaje.

Informiranje, komunikacija i vidljivost treba obuhvatiti teme:

- osnove štedljive upotrebe energije, poput zatvaranja prozora i vrata u grijanim i negrijanim prostorijama tijekom trajanja rada sustava grijanja,
- racionalni odabir temperature na koju se prostorije zagrijavaju,
- financijske uštede koje donosi racionalna uporaba toplinske energije,
- koristi po okoliš zbog smanjenje potrošnje energenata.

9.1.3. MJERE ZA ODREĐIVANJE DOPRINOSA PRIRODNIH IZVORA NA PREKORAČENJE GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA ODREĐENU ONEČIŠĆUJUĆU TVAR

MR-1 Osigurati prikupljanje podataka o koncentracijama i izvorima onečišćenja iz prirodnih izvora koji utječu na prekoračenje granične vrijednosti za dnevne koncentracije lebdećih čestica PM₁₀

Rezultati modeliranja (vidi Sl. 6-9) pokazuju da je udio prirodnih izvora u onečišćenju zraka česticama PM₁₀ posljednjih godina varirao u rasponu od 10% do 38% na godišnjoj razini. Potencijalni prirodni izvor epizodnih stanja povišenih dnevnih koncentracija PM₁₀ na području Grada Zagreba, kao i čitave Hrvatske, je daljinski transport pustinjskog pijeska s afričkog ili azijskog kontinenta, koji pridonosi onečišćenju zraka na području južne i središnje Europe. Koliki je točan doprinos prirodnih izvora onečišćenju česticama za područje Hrvatske nema podataka, ali ono može biti značajno.

Za pretpostaviti je da u toplom dijelu godine, kada su lokalne emisije čestica najniže, nije izgledno da prirodni izvori mogu uzrokovati znatna prekoračenja granične vrijednosti (GV) za dnevne koncentracije PM₁₀. Međutim, iznimke su moguće. Tako je u 2021. godini zabilježen veći broj dana u kojima je došlo do transporta oblaka saharskog pijeska na područje Hrvatske i Zagreba, a koji je vjerojatno utjecao na prekoračenja GV za lebdeće čestice zabilježena u lipnju na postaji Zagreb-3 i ostalim mjernim postajama. S obzirom na broj dana prekoračenja GV na postaji

Zagreb-3 posljednih godina, „oduzimanje“ doprinosa prirodnih izvora može biti odlučujuće u postizanju granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀. Slijedom navedenog, nameće se potreba u kategorizaciji kvalitete zraka spram lebdećih čestica PM₁₀ „oduzeti“ broj dana prekoračenja GV koji su posljedica utjecaja prirodnih izvora.

Temeljem čl. 52. Zakona o zaštiti zraka, nadležno Ministarstvo osigurava prikupljanje podataka o koncentracijama i izvorima onečišćenja te dokaze koji pokazuju da se prekoračenje može pripisati prirodnim izvorima za svaku godinu u kojoj je prekoračenje granične vrijednosti za određenu onečišćujuću tvar utvrđeno.

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

- podaci (datum i iznos koncentracije doprinosa prirodnog izvora) za koje su prikupljeni dokazi da se prekoračenje granične vrijednosti za čestice PM₁₀ na području Grada Zagreba može pripisati utjecaju prirodnih izvora.
- popis zona i aglomeracija u kojima se prekoračenje granične vrijednosti za čestice PM₁₀ pripisuje prirodnim izvorima.

9.1.4. MJERE USMJERENE NA CILJANO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA PROŠIRENIM PROGRAMOM MJERENJA⁶⁶

Cilj ove grupe mjera je razvijati i unaprijediti postojeći sustav praćenja kvalitete zraka (monitoring) kojim treba identificirati i ocijeniti doprinos pojedinih izvora onečišćenja zraka povećanim koncentracijama lebdećih čestica u sezoni grijanja na pozadinskim mjernim postajama Grada Zagreba.

Rezultati analize korisni su u primjeni ciljanih aktivnosti i mjera usmjerenih na izvore onečišćenja. Izbor lokacije mjernih postaja, mjerni obuhvat i vremensko razdoblje (učestalost) provođenja proširenih ili dopunjenih programa mjerenja bili bi rezultat potreba i dogovora nadležnih tijela na nacionalnoj i lokalnoj razini, određeni godišnjim planom provedbe programa mjerenja između vlasnika/korisnika mjernih postaja i ispitnih laboratorija ovlaštenih za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, u skladu s propisima i pravilima struke.

U skladu s obveznim kriterijima mjerenja sastava lebdećih čestica za pozadinske mjerne postaje iz Priloga 2. točke B.1. podtočke 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20), u nastavku se daje prijedlog dopuna programa mjerenja i praćenja kvalitete zraka na mjernoj postaji Zagreb-3. Mjerna postaja Zagreb-3 u sastavu je državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka čijim radom upravlja Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ), i koji je stoga odgovoran za provođenje programa mjerenja kvalitete zraka na toj mjernoj postaji. Stručni nadzor nad radom državne mreže provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (Ministarstvo). Ministarstvo i DHMZ, u suradnji s Institutom za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), koji je odgovoran za mjerenje i fizikalno-kemijske analize koncentracija lebdećih čestica, sklapaju ugovor za razdoblje do tri godine kojim se pobliže uređuju prava i obveze u vezi s provođenjem praćenja kvalitete

⁶⁶ Provedba ovih aktivnosti bila je ujedno i prijedlog Grada Zagreba dostavljen nadležnom Ministarstvu u sklopu e-savjetovanja o nacrtu novog Programa mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (prosinac, 2021.)

zraka u državnoj mreži⁶⁷. Sastavni dio ugovora je plan provedbe Programa mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži koju financira Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

MM-1 Proširenje programa mjerenja na državnoj mjernoj postaji Zagreb-3 praćenjem koncentracija lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}) referentnom mjernom metodom uz određivanje njihova kemijskog sastava

U skladu s Programom mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/16)⁶⁸ na državnoj mjernoj postaji Zagreb-3 provodi se gravimetrijsko određivanje masenih koncentracija čestica PM₁₀ (referentna metoda mjerenja) i analiza njihova kemijskog sastava s obzirom na sadržaj benzo(a)pirena (BaP), ostalih PAU te teških metala (As, Cd, Ni i Pb). Ovom mjerom predlaže se postojeću analizu kemijskog sastava čestica PM₁₀ dopuniti određivanjem sadržaja organskog (OC), elementnog (EC), aniona (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻) i kationa (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺) u njima.

Na istoj mjernoj postaji, mjerenja koncentracija lebdećih čestica PM_{2,5} provode se automatskim analizatorom (ne-referentna metoda mjerenja), a izvorni (satni) podaci mjerenja koriste se (zajedno s podacima o koncentracijama PM₁₀, SO₂, NO₂ i O₃) za izračun Europskog indeksa kvalitete zraka. Ovom mjerom, predlaže se koncentracije čestica PM_{2,5} mjeriti gravimetrijskom metodom čiji rezultati omogućavaju kategorizaciju kvalitete zraka na godišnjoj razini u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) jer se uspoređuju s propisanom godišnjom graničnom (GV) i/ili ciljnom vrijednosti (CV) za PM_{2,5} s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. Također, ova mjerna metoda omogućava analizu kemijskog sastava čestica PM_{2,5}. Rezultati analize kemijskog sastava, koja bi uključila iste parametre praćenja kao i u slučaju čestica PM₁₀, potvrdili bi ili opovrgnuli tezu da je izgaranje biomase dominantan izvor onečišćenja i glavni uzrok prekoračenja vrijednosti koncentracija za čestice na mjernoj postaji Zagreb-3. Omjer između koncentracija čestica PM_{2,5} i PM₁₀ pomogao bi u razlučivanju izvora prašenja od izvora izgaranja unutar gradskog područja.

Dodatno, usporedba rezultata mjerenja koncentracija i kemijskog sastava čestica PM_{2,5} dobivenih na pozadinskoj mjernoj postaji Zagreb-3 (u jugoistočnom dijelu grada) sa onima izmjerenim na pozadinskoj mjernoj postaji Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5} (u sjevernom dijelu grada), omogućila bi pobliže određivanje doprinosa i prostorne raspodjele njihovih izvora emisija na čitavom području Grada Zagreba.

Potreba za proširenim programom na mjernoj postaji Zagreb-3 temelji se na činjenici da njeni rezultati praćenja kvalitete zraka ukazuju na često prekoračenje propisane dnevne GV za lebdeće čestice PM₁₀ u zraku, osobito u zimskom razdoblju, te da se navedeni podaci o utvrđenim i validiranim prekoračenjima koriste za uzajamnu izmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka na nacionalnoj razini između RH (nadležnog Ministarstva) i Europske komisije.

⁶⁷ Obveze iz čl. 31. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22)

⁶⁸ Na snazi tijekom izrade ovog dokumenta.

Prema posebnom propisu⁶⁹ Grad Zagreb je obavezan nadležnom Ministarstvu⁷⁰ dostaviti informacije o akcijskom planu za prekoračenje graničnih i ciljnih vrijednosti s mjernih postaja državne mreže koje se koriste za uzajamnu razmjenu informacija, u koje se, osim mjerne postaje Zagreb-3, ubrajaju još državne mjerne postaje Zagreb-1 i Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5}.

Informacije o prekoračenju Grad Zagreb mora dostaviti u Informacijski sustav zaštite zraka (e-reporting) koristeći zadane formate i protokole iz Odluke Komisije 2011/850/EU, koje Ministarstvo verificira i objavljuje na svojim mrežnim stranicama.

Vezano za razinu onečišćenosti lebdećih čestica, u razdoblju od 2015. do danas, Grad Zagreb je na opisan način imao obvezu sudjelovati u razmjeni informacija uglavnom zbog prekoračenja utvrđenih na državnoj mjernoj postaji Zagreb-3.

MM-2 Određivanje koncentracija markera ugljika (levoglukozana) u česticama PM₁₀ na mjernoj postaji Zagreb -3

Levoglukozan je marker ugljika koji nastaje tijekom procesa pirolize celuloze i hemiceluloze stoga njegova prisutnost u lebdećim česticama upućuje na onečišćenje zraka izazvano gorenjem biomase. Navedeni spoj prepoznat je kao vrlo pouzdani pokazatelj gorenja biomase kojem koncentracije u uzorcima čestica ovise o uvjetima izgaranja kao što su temperatura, dostupnost kisika te vrsta i vlažnost biomase.

Cilj ove mjere je odrediti sezonske varijacije masenih koncentracija levoglukozana u 24-satnim uzorcima lebdećih čestica PM₁₀ sakupljenim na mjernoj postaji Zagreb-3 kroz cijelu jednu godinu, kako bi se uzorkovanjem obuhvatilo različita klimatološka razdoblja. Mjera može biti provedena i na način praćenja levoglukozana tijekom sezone grijanja u hladnom dijelu godine. Smatra se da gorenje pretežito tvrdog drveta oslobađa najviše koncentracije ovog pokazatelja.

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

Poznati izvori neugodnih mirisa na području Grada Zagreba su odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac, kompostana Prudinec/Jakuševac i farme domaćih životinja (svinja) na Jakuševcu te Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba (CUPOVZ). Onečišćujuće tvari koje mogu dodijavati neugodnim mirisom već pri niskim koncentracijama u zraku su: amonijak (NH₃), sumporovodik (H₂S) i merkaptani (R-SH).

U nastavku je dan pregled mjera čija primjena utječe na smanjenje ukupnih emisija tvari neugodna mirisa, prvenstveno sumporovika (H₂S).

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

⁶⁹ U vrijeme izrade ovog dokumenta na snazi je Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16)

⁷⁰ U vrijeme izrade ovog dokumenta - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

Naredbom o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja (SGGZ 16/19, 27/19, 16/20, 21/20) određeno je područje na kojem nije dozvoljeno držanje i uzgoj domaćih životinja na području naselja Jakuševac nakon 31. prosinca 2020. godine.

Vlasnici/korisnici gospodarskih objekata za držanje i uzgoj domaćih životinja dužni su zatvaranjem ili preseljenjem, prenamijeniti i/ili urediti te na odgovarajući način zbrinuti - ukloniti stajski gnoj i gnojevku koji su glavni uzrok pojave neugodnih mirisa.

Komunalni redar treba najmanje jednom godišnje tijekom ljetnih mjeseci ili po zaprimljenoj pritužbi građana na pojavu neugodnih mirisa provesti nadzor provedbe Naredbe i o utvrđenom stanju obavijestiti Grad Zagreb. Cilj nadzora je zatvaranje proizvodnih kapaciteta odnosno uklanjanje domaćih životinja i njima izazvane pojave neugodnih mirisa iz područja određenih Naredbom.

Pokazatelji provedbe mjere:

- Izvješće komunalnog redara o poštivanju Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja
- Rezultati praćenja kvalitete zraka na mjernoj postaji Jakuševac

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

Mjera uključuje sljedeće aktivnosti:

- 1) Nastaviti redovito održavati sustav pročišćavanja zraka iz zatvorenih objekata mehaničkog predtretmana obrade mulja, kako bi se spriječila nekontrolirana emisija plinova neugodnih mirisa u okoliš.
- 2) Osigurati nastavak praćenja razina onečišćenosti okolnog zraka s obzirom na sumporovodik (H_2S), amonijak (NH_3) i merkptane (R-SH) na mjernim postajama u sklopu postojeće mjerne mreže CUPOVZ.
- 3) Osigurati dodatna mjerenja u zoni mogućeg utjecaja CUPOVZ- a na području okolnih naselja (Resnik i/ili Ivanja Reka), na način da ista budu u skladu s Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) kojim su utvrđeni kriteriji i za provođenje indikativnih (povremenih) mjerenja.
- 4) U slučaju da rezultati provedenih mjerenja iz točke 2. i/ili 3. potvrđuju prekoračenje graničnih vrijednosti (GV) za H_2S , amonijak NH_3 i/ili merkptane R-SH, potrebno je osigurati njihova kontinuirana mjerenja, tijekom cijele godine.
- 5) Izvješća o provedenim mjerenjima iz točke 2., 3. i 4. dostaviti na uvid upravnom tijelu Grada Zagreba nadležnom za zaštitu okoliša, koje će ista proslijediti nadležnoj inspekciji Državnog inspektorata Republike Hrvatske na daljnje postupanje. U skladu sa svojim ovlastima, inspekcija može obaviti nadzor provedbe mjera zaštite zraka u slučaju utvrđenih prekoračenja graničnih vrijednosti (GV) za H_2S , amonijak NH_3 i/ili merkptane R-SH.

- 6) Za praćenje emisije H₂S na pojedinim dijelovima sustava uređaja za obradu otpadnih voda (npr. pumpe, cijevi, prirubnice) preporuča se uvođenje programa praćenja i održavanja tzv. LDAR-a (Leak Detection and Repair). Ukoliko se njime utvrdi da pojedini dio unutar uređaja propušta emisije plinova (H₂S), moglo bi se trenutno pristupiti uklanjanju kvara, odnosno zamjeni tog dijela.
- 7) Sukladno tehničkim i financijskim mogućnostima natkriti otvorene dijelove Glavnoga odvodnog kanala (GOK) njegovom cijelom dužinom. Otvoreni dijelovi GOK-a potencijalni su izvor onečišćenja zraka tvarima neugodnoga mirisa, koje u zabilježenim koncentracijama negativno utječu na kvalitetu življenja, ali ne ugrožavaju zdravlje ljudi. Po mogućnosti i područje GOK-a potrebno je priključiti LDAR programu.

Aktivnosti pod točkama 1.- 4. u skladu su s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša određenim Rješenjem KLASA: UP/1 351-03/13-02/10, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-27 od 18. lipnja 2015.⁷¹

Pokazatelji provedbe mjere:

- Izvješće ZOVo- o redovitim provedenim mjerenjima
- Izvješće ZOV-a o dodatnim provedenim mjerenjima
- Nalaz nadležne inspekcije Državnog inspektorata Republike Hrvatske
- Izvješće ZOV-a o provedbi LDAR programa
- Zatvoreni GOK

MN-3 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji Kompostane Prudinec/Jakuševac operatera ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC

Mjera uključuje sljedeće aktivnosti:

- 1) Dosljedno primjenjivati najbolje raspoložive tehnike i provoditi mjere za smanjenje neugodnih mirisa i zaštitu zraka u skladu s postojećim rješenjima odnosno okolišnim dozvolama i njihovim izmjenama⁷²
- 2) Provoditi aktivnosti u skladu s obvezama iz Plana upravljanja neugodnim mirisima⁷³ koji uključuje mjere i dinamiku praćenja neugodnih mirisa, protokol za reakciju na utvrđene incidente s neugodnim mirisima te program za sprječavanje i smanjenje neugodnih mirisa. Voditi zapise (dnevnik) o postupanju prema navedenom internom dokumentu u sustavu upravljanja okolišem.
- 3) Ukoliko se utvrdi prisutnost neugodnih mirisa istražiti izvore i poduzeti korake za ublažavanjem istih. To uključuje i kontrolu neugodnih mirisa olfaktometrijom.

⁷¹ Provedba ove aktivnosti obvezna je prema člancima 35. i 39. Zakona o zaštiti zraka

⁷² Rješenje o okolišnoj dozvoli UP/I 351-03/18-45/01, Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole UP/I 351-02/18-45/01

⁷³ Interni dokument u sklopu okolišne dozvole

- 4) U slučaju pritužbi građana, upravno tijelo Grada Zagreba nadležno za zaštitu okoliša može od Operatera zatražiti izvješće o provedbi Plana upravljanja neugodnim mirisima tijekom dana u kojem je pritužba građana zaprimljena te danu koji je prethodio pritužbi.
- 5) O primjeni mjera vezanih za zaštitu zraka i za smanjenje pojave i širenja neugodnih mirisa u okolna naselja sa lokacije odlagališta otpada dostavljati godišnja izvješća Gradu Zagrebu.

Pokazatelji provedbe mjere:

- Rezultati praćenja kvalitete zraka (prekoračenja GV za H₂S) na mjernoj postaji Jakuševac
- Godišnje izvješće operatera o postupanju po pritužbama građana u skladu s Planom upravljanja neugodnim mirisima ili pojavi utvrđenih incidenata
- Godišnje izvješće operatera ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC o provedbi propisanih mjera vezanih za smanjenje pojave i širenja neugodnih mirisa u okolna naselja sa lokacije kompostane

MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA

Mjera uključuje sljedeće aktivnosti:

- 1) Dosljedno primjenjivati najbolje raspoložive tehnike i propisane mjere za sprječavanje i smanjivanje emisije neugodnih mirisa i zaštitu zraka na građevinama za gospodarenje otpadom na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac u skladu s postojećim rješenjima odnosno okolišnim dozvolama i njihovim izmjenama⁷⁴ s ciljem sprječavanja dodijavanja neugodnim mirisima na naseljenom području u okolini postrojenja.

U okviru tih mjera propisana je uporaba „sustava za raspršivanje sredstva za smanjenje emisija neugodnih mirisa“. U slučaju pojačanog osjeta neugodnih mirisa ili po pritužbama građana iz okolnih naselja dodatno povećati frekvenciju raspršivanja odorativnih tvari za neutralizaciju neugodnih mirisa.

U slučaju pritužbi građana, upravno tijelo Grada Zagreba nadležno za zaštitu okoliša može od Operatera zatražiti izvješće o provedbi mjera propisanih okolišnom dozvolom tijekom dana u kojem je pritužba građana zaprimljena te danu koji je prethodio pritužbi.

- 2) O provedbi propisanih mjera vezanih za smanjenje pojave i širenja neugodnih mirisa u okolna naselja s lokacije odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac dostavljati godišnja izvješća upravnom tijelu Grada Zagreba nadležnom za zaštitu okoliša.

Pokazatelji provedbe mjere:

- Rezultati praćenja kvalitete zraka (prekoračenja GV za H₂S) na mjernoj postaji Jakuševac
- Godišnje izvješće operatera ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O. - PODRUŽNICA ČISTOĆA o provedbi propisanih mjera vezanih za smanjenje pojave i širenja neugodnih mirisa u okolna naselja sa lokacije odlagališta otpada

⁷⁴ Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša UP/I 351-03/13-02/60, Rješenje o izmijeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole UP/I 351-03/16-02/113, Rješenje o izmijeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole UP/I 351-03/20-45/42

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

Operater Kompostane Prudinec/Jakuševac (ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC) ishodio je danas važeću okolišnu dozvolu 2020., a potom 2021. godine i njenu izmjenu u kojoj se navodi interni dokument Plan upravljanja neugodnim mirisima. Dozvola je važeća do 17. prosinca 2030. (vidi poglavlje 7.2.3).

Operater Odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac (ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA) ishodio je danas važeću okolišnu dozvolu 2016., a potom i njene izmjene 2018. i 2021. godine. Dozvola je važeća do 1. srpnja 2031. (vidi Pogl. 7.2.3).

Obveza je navedenih operatera provoditi mjere zaštite zraka i uvjete određene okolišnim dozvolama.

Nadzor provjere rada prema uvjetima određenima rješenjima o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnim dozvolama provodi inspekcija zaštite okoliša Državnog inspektorata. U inspekcijskom nadzoru inspektor nalaže uklanjanje utvrđenih nedostataka ili nepravilnosti i poduzimanje mjera zaštite s rokom izvršenja te po potrebi poduzima druge radnje za koje je ovlašten sukladno Zakonu o zaštiti zraka i Zakonu o zaštiti okoliša.

Ova mjera uključuje sljedeće aktivnosti:

- 1) Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš u Kompostani „Prudinec/Jakuševac“ operatera ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC.

Inspekcijskim nadzorom najmanje jednom godišnje ili po prijavi građana potrebno je utvrditi provode li se mjere kontinuirano i u opsegu kako je propisano relevantnom okolišom dozvolom.

- 2) Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš na odlagalištu otpada „Prudinec/Jakuševac“ operatera ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O. - PODRUŽNICA ČISTOĆA.

Inspekcijskim nadzorom najmanje jednom godišnje ili po prijavi građana potrebno je utvrditi provode li se mjere kontinuirano i u opsegu kako je propisano relevantnom okolišnom dozvolom.

- 3) S obzirom na neposrednu blizinu kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta Prudinec/Jakuševac preporuka je provesti „istovremeni“ nadzor oba postrojenja, izvora neugodnih mirisa.

- 4) Osim nadziranim operaterima, primjerak zapisnika o provedenim pojedinačnim/koordiniranim inspekcijskim nadzorima dostaviti i upravnom tijelu Grada Zagreba nadležnom za zaštitu okoliša kako bi moglo pratiti provedbu ove mjere i imati uvid u postupanje nadležne inspekcije Državnog inspektorata Republike Hrvatske.

- 5) Propisivanje strožih mjera smanjenja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta Prudinec/Jakuševac.

Rok važenja ishoda okolišnih dozvola do 2030. za kompostanu odnosno do 2031. za odlagalište otpada, nadilazi vrijeme provedbe ovog Akcijskog plana (razdoblje 2023.-2028.) kada postoji mala mogućnost njihova revidiranja⁷⁵, međutim revizija okolišnih dozvola se preporuča u slučaju da rezultati redovitih inspekcijskih nadzora utvrđuju nepravilnosti ili nedostatke u radu operatera koje nisu uklonjene i uslijed kojih dolazi ili može doći do prekoračenja graničnih vrijednosti tvari neugodna mirisa, prvenstveno sumporovodika. Mjere zaštite se mogu dodatno izmijeniti u cilju da budu efikasnije u postizanju sukladnosti s okolišnim ciljevima na lokaciji poznatog izvora i u zoni njegova utjecaja.

Ova aktivnost je u skladu s člankom 114. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) prema kojem nadležno Ministarstvo svakih deset godina, po službenoj dužnosti, razmatra, te ako je potrebno, posebnim rješenjem mijenja i/ili dopunjava dozvolu. U tom slučaju Ministarstvo mora koristiti podatke nastale praćenjem i/ili utvrđene inspekcijskim nadzorom.

9.1.6. MJERE USMJERENE NA ZAŠTITU OSJETLJIVIH SKUPINA STANOVNIŠTVA

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

Povećanje udjela zelenih površina i zelenih koridora između različitih gradskih područja i uz prometnice, prepoznati su kao primjenjiv način smanjenja utjecaja okolišnih faktora na kvalitetu življenja i okoliš u cjelini. Zelena infrastruktura u urbanim područjima pomaže u očuvanju i poboljšanju kvalitete zraka tako da utječe na smanjenje onečišćenja filtriranjem lebdećih čestica u zraku.

Ova je mjera usko povezana s prostornim planiranjem, pri kojem treba uzeti u obzir ekološke aspekte zelene infrastrukture (otpornost na vanjske čimbenike, sposobnost brzog rasta i asimilacije (zadržavanja) lebdećih čestica, niski alergeni potencijal). Odabir vrsta zelenila u skladu s ekološkim aspektima nije definiran Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22) i propisima donesenima na temelju istog, međutim može pridonijeti ukupnom smanjenju onečišćenja zraka.

Za ozelenjivanje gradskih područja namijenjenih stanovanju i boravku ljudi (ozelenjivanje fasada, terasa, krovova), planiranje i stvaranje novih parkova, gradskih vrtova, travnjaka, dječjih parkova za igru, uređenje okućnica važno je izbor biljaka prilagoditi potrebama i podneblju Grada Zagreba.

Pri stvaranju zelenih koridora (drvoredi, grmolika vegetacija) uz prometnice bitan je izbor bilja koje mogu služiti kao sakupljač prašine na kojem se hvataju ili talože čestice čime se smanjuje opterećenje okolnog zraka. Ozelenjivanje pojaseva uz prometnice potrebno planirati i osigurati

⁷⁵ Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) nadležno Ministarstvo svakih deset godina, po službenoj dužnosti, razmatra, te ako je potrebno, posebnim rješenjem mijenja i/ili dopunjava dozvolu.

uz prometnice s velikom gustoćom prometa i one koje prolaze u blizini osjetljivih receptora, prvenstveno dječjih vrtića, škola, bolnica, domova umirovljenika i sl.

Elemente zelene infrastrukture moguće je integrirati sukladno postojećem Katastru zelenih površina u kojem su sistematizirane informacije i podaci o svim zelenim površinama na području grada, njihovom kvantitetu i kvaliteti i osnova su za procjenu prostora i aktivnosti planiranja, uređenja, održavanja i zaštite zelenih površina.

Potrebno je nastaviti s održavanjem i očuvanjem šumskih površina i park šume Grada Zagreba po planu i programu održavanja sukladno ugovorenim obvezama na nacionalnoj i gradskog razini.

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

Akcijski plan podupire nastavak mjera iz drugih gradskih planova i programa usmjerenih na zaštitu zraka, poticanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije čija horizontalna primjena omogućava sinergijski učinak na ukupno smanjenje razina onečišćujućih tvari na čitavom području Grada Zagreba, a s obzirom na koje je kvaliteta zraka u 2021. godini bila II. kategorije.

MS-1 Provedba mjera utvrđenih Programom zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine (SGGZ 3/22)

Mjere Programa grupirane su u: prioritetne mjere; preventivne mjere; mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari po djelatnostima; mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa i mjere za poticanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije (Poglavlje 10.2)

Detaljan opis i razdoblje provedbe svake od mjera nalazi se u izvornom dokumentu. Mjere operativno dopunjuju ovaj Akcijski plan, ali se ne preuzimaju, već se nastavljaju provoditi i pratiti na način i u rokovima koji su određeni navedenim Programom. Mjere i aktivnosti Programa za koje se smatra da su polučile pozitivne efekte na kvalitetu zraka provode se u kontinuitetu još od 2009. godine.

Od najnovijih mjera ovoga Programa, ističe se početak realizacije mjere M34 - programa „Integrirane sunčane elektrane na zgradama javne namjene, višestambenim zgradama i obiteljskim kućama te zgradama gospodarske namjene na području Grada Zagreba“ za razdoblje 2022.2024. (SGGZ 26/21).

U cilju realizacije ove mjere i Energetskog info centra uspostavljena je internet platforma koja omogućava izračun osnovnih parametara sunčanih elektrana integriranih u obiteljske kuće, odnosno višestambene zgrade: <https://eic.zagreb.hr/solarnaMapaZagreb/>.

MS-2 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022.-2024. godine

Mjere plana grupirane su u: mjere energetske učinkovitosti u zgradarstvu, mjere energetske učinkovitosti u javnoj rasvjeti, mjere energetske učinkovitosti u prometu i ostale mjere energetske učinkovitosti (Poglavlje 10.3) Detaljan opis i razdoblje provedbe svake od mjera nalazi se u izvornom dokumentu.

Mjere operativno dopunjuju ovaj Akcijski plan, ali se ne preuzimaju, već se nastavljaju provoditi i pratiti na način i u rokovima koji su određeni navedenim planom.

Mjere i aktivnosti plana za koje se smatra da su polučile ciljane energetske uštede provode se u kontinuitetu. Od novijih mjera ovoga plana, ističe se mjera M8 „Projekt Solarizacija ustanova Grada Zagreba (SOLIZAG)“

Projekt SOLIZAG ima za cilj povećanje korištenja obnovljivih izvora energije u ustanovama i nekretninama kojima je vlasnik ili osnivač Grad Zagreb te na lokaciji nekretnine Podružnice Čistoće koja je u sastavu Zagrebačkog holdinga d.o.o. Povećanje korištenja obnovljivih izvora energije ostvarit će se kroz implementaciju osam pilot projekata gdje će se u svrhu samoopskrbe izgraditi fotonaponske elektrane na krovovima osam zgrada ukupne snage 1,43 MW. Prijavitelj projekta SOLIZAG je Grad Zagreb, a nacionalni partner Zagrebački holding d.o.o. Osim nacionalnog partnera, u projektu sudjeluje i partner iz zemlje donatora (Norveška), Međunarodna zaklada Energy Farm (engl. Energy Farm International Foundation. Razdoblje provedbe projekta je od 2022. do 2024. godine.

MS-3 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)

Detaljan opis i razdoblje provedbe mjera nalazi se u izvornom dokumentu (Poglavlje 10.1). Mjere operativno dopunjuju ovaj Akcijski plan, ali se ne preuzimaju, već se nastavljaju provoditi i pratiti na način i u rokovima koji su određeni navedenim Programom.

Mjere i aktivnosti plana za koje se smatra da su polučile ciljane energetske uštede provode se u kontinuitetu odnosno do 2030. godine.

Mjere plana koje operativno dopunjuju dokumente zaštite zraka i ovaj Akcijski plan su: provedba Programa integralne energetske obnove obiteljskih kuća, korištenje inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu, postupna zamjena postojećega voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga vozilima na hibridni ili električni pogon, razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna vozila unaprjeđenje biciklističkoga i pješakog prometa, energetski učinkovit centralni toplinski sustav Grada Zagreba - intervencije u vrelovodnu mrežu i dr.

9.2. VREMENSKI PLAN PROVEDBE

Sukladno nacionalnim propisima, kojima je u pravni poredak Republike Hrvatske prenesena pravna stečevina EU-a te sukladno obvezama iz gradskih planova i programa, u Gradu Zagrebu se kontinuirano radi na poboljšanju kvalitete zraka.

Cilj ovog Akcijskog plana je u što je moguće kraćem vremenu postići granične vrijednosti za: dušikov dioksid (NO_2), čestice frakcije 10 mikrona (PM_{10}) i sumporovodik (H_2S) kojima je utvrđeno prekoračenje graničnih vrijednosti u 2021. godini. S obzirom na veličinu i obuhvat prekoračenja granične vrijednosti PM_{10} , NO_2 i H_2S nužno je provesti efikasne mjere kojima bi se u idućih nekoliko godina postiglo značajno poboljšanje kvalitete zraka. Veći broj dugotrajnih mjera se već provodi, a ovim Akcijskim planom provedba dugotrajnih mjera je usmjerena na ciljano područje i/ili izvor onečišćenja da bi se postigla njihova veća učinkovitost.

Planirano razdoblje za provedbu ovog Akcijskog plana je od 2023. do kraja 2028. godine kada se očekuje postizanje vidljivih poboljšanja. Vremenski plan provedbe poštuje slijed međusobno ovisnih mjera i učinkovitosti mjera u pogledu postizanja potrebnog smanjenja emisija. Učinkovitost mjere je parametar koji opisuje trajanje mjere, ali i njenu tehničku i ekonomsku efikasnost, što je u ovom slučaju smanjenje emisija i postizanje prve kategorije kvalitete zraka za razinu onečišćenja NO_2 , čestica (PM_{10}), i sumporovodika (H_2S) na području Grada Zagreba. Operativno, mjere ovog Akcijskog plana se mogu provoditi do kraja 2030. godine, u vremenskom okviru i u sinergiji s provedbom mjera iz Akcijskog plana energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba - SECAP (SGGZ 13/19).

U skladu s Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22) provedbu i financiranje mjera za smanjivanje onečišćenja zraka utvrđenih u akcijskom planu provode tijela državne uprave, jedinice područne (regionalne) samouprave, jedinice lokalne samouprave i/ili Grad Zagreb i druga nadležna tijela - nositelji pojedinih aktivnosti i mjera.

Slijedom navedenog, provedba dijela mjera i aktivnosti zaštite zraka iz ovog Akcijskog plana financira se iz proračuna Grada Zagreba, zasebno ili u okviru različitih gradskih projekata i tekućih poslova, dio mjera i aktivnosti financira sredstvima pojedinih pravnih osoba koje su određene kao obveznici (nositelji) provedbe mjera. Iako su primarni izvori financiranja gradski proračun te vlastita sredstva pravnih osoba, u ovom planu navedene su mjere čijoj provedbi treba osigurati nacionalnu podršku kako bi se mogle provesti u što kraćem vremenu i postići zadane ciljeve vezane za kvalitetu zraka. Osim nacionalnih, treba istaknuti kao mogući izvor financiranja europska sredstva/fondove, s obzirom na to da zaštitu zraka ne treba nužno sagledavati samostalno, već i u sinergiji s financiranjem i provedbom europskih politika usmjerenih na klimu i energiju i u kontekstu Europskog zelenog plana.

U Tab. 9-1 dan je vremenski plan provedbe mjera odnosno aktivnosti za provedbu mjera, navedeni su nositelji mjera i okvirna sredstava potrebna za provedbu mjera.

Tab. 9-1: Pregled mjera, nositelja mjera, razdoblja i troškova provedbe mjera

Oznaka i naziv mjera	Razdoblje provedbe	Okvirni troškovi (EUR)	Nositelji / koordinatori provedbe
MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA			
MP-1 Smanjenje emisija ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Zagreb-1	2023.-2028.	Sukladno planovima	Grad Zagreb, Ministarstvo unutarnjih poslova (Policajska uprava zagrebačka , prometna policija)
MP-2 Sustavni razvoj biciklističke infrastrukture s naglaskom na planski razvoj uslužne biciklističke mreže	kontinuirano	Sukladno planovima	Grad Zagreb, pružitelji usluga sustava javnih bicikala
MP-3 Uvođenje električnih autobusa u vozni park ZET-a	kontinuirano	Sukladno planovima	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o., HEP d.d., Grad Zagreb
MP-4 Razvoj tračnog prometa – tramvajskog sustava i gradsko - prigradske željeznice	kontinuirano	Sukladno planovima	Grad Zagreb, ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o., HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ d.o.o., HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.
MP-5 Primjena mjera za povećanje brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza	kontinuirano	nema	Grad Zagreb, Ministarstvo unutarnjih poslova (Policajska uprava zagrebačka , prometna policija), ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZAGREBAČKE CESTE
MP-6 Poticanje elektrifikacije taxi usluga	kontinuirano	Sukladno planovima	Grad Zagreb, pružatelji usluga taxi prijevoza

Oznaka i naziv mjera	Razdoblje provedbe	Okvirni troškovi (EUR)	Nositelji / koordinatori provedbe
MP-7 Nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu	kontinuirano	Sukladno planovima	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o., INA d.d., operatori opskrbnih mjesta za alternativna goriva, Grad Zagreb
MP-8 Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa u prometno opterećenom i gusto naseljenom području Grada Zagreba	kontinuirano	Sukladno planovima	ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.
MJERE USMJERENE NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTVA (ČESTICA PM10 I BENZO(A)PIRENA U PM10)			
MK-1 Financijska podrška građanima za zamjenu starih kućnih ložišta na drva sa ložištima na drva naprednih tehnologija	kontinuirano	Sukladno planovima	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Grad Zagreb
MK-2 Edukacija javnosti o pravilnom korištenju ložišta na biomasu i zabrani spaljivanja otpada u ložištima na kruta goriva	kontinuirano	< 15.000	Grad Zagreb
MK-3 Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća energetskog razreda D ili lošijeg	kontinuirano	Sukladno planovima	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Grad Zagreb
MK-4 Sufinanciranje zamjene kotlova na drva i kotlova na lož ulje dizalicama topline	kontinuirano	Sukladno planovima	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Grad Zagreb
MK-5 Informiranje javnosti o potrebi uvođenja sustava grijanja s niskim ili nultim emisijama onečišćujućih tvari u zrak te važnosti provedbe mjera energetske obnove	kontinuirano	< 30.000	Grad Zagreb, stručnjaci (zaposlenici pravnih osoba u djelatnostima u sektoru energetike i zaštite okoliša), nevladine organizacije

Oznaka i naziv mjera	Razdoblje provedbe	Okvirni troškovi (EUR)	Nositelji / koordinatori provedbe
MK-6 Informiranje javnosti o racionalnoj uporabi toplinske energije	kontinuirano	< 10.000	Grad Zagreb, stručnjaci (zaposlenici pravnih osoba u djelatnostima u sektoru energetike i zaštite okoliša), nevladine organizacije
MJERE ZA ODREĐIVANJE DOPRINOSA PRIRODNIH IZVORA ONEČIŠĆENJA			
MR-1 Osigurati prikupljanje podataka o koncentracijama i izvorima onečišćenja iz prirodnih izvora koji utječu na prekoračenje granične vrijednosti za dnevne koncentracije lebdećih čestica PM ₁₀	kontinuirano	Nije moguće procjeniti	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
MJERE USMJERENE NA CILJANO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA PROŠIRENIM PROGRAMOM MJERENJA			
MM-1 Proširenje programa mjerenja na državnoj mjernejoj postaji Zagreb-3 praćenjem koncentracija lebdećih čestica (PM ₁₀ i PM _{2,5}) referentnom mjernom metodom uz određivanje njihova kemijskog sastava	2023.-2028.	Sukladno planovima	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Državni hidrometeorološki zavod, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Grad Zagreb
MM-2 Određivanje koncentracija markera ugljika (levoglukozana) u česticama PM ₁₀ na mjernejoj postaji Zagreb-3	2023.-2028.	Sukladno planovima	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Državni hidrometeorološki zavod, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Grad Zagreb
MJERE USMJERENE NA IZVORE I DJELATNOSTI S EMISIJAMA NEUGODNIH MIRISA (SUMPOROVODIKA H₂S)			
MN-1 Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja	kontinuirano	-	Grad Zagreb (komunalno redarstvo)

Oznaka i naziv mjera	Razdoblje provedbe	Okvirni troškovi (EUR)	Nositelji / koordinatori provedbe
MN-2 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ) operatera Zagrebačke otpadne vode - Upravljanje i pogon d.o.o., Zagreb	kontinuirano	Sukladno planovima	ZAGREBAČKE OTPADNE VODE d.o.o.
MN-3 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji Kompostane Prudinec/Jakuševac operatera ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC	kontinuirano	Sukladno planovima	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC
MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA	kontinuirano	Sukladno planovima	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA
MN-5 Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac	kontinuirano	Sukladno planovima	Državni inspektorat RH (Inspekcija zaštite okoliša), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
MJERE USMJERENE NA ZAŠTITU OSJETLJIVIH SKUPINA STANOVNIŠTVA			
MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u gradskim područjima namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva	kontinuirano	Sukladno planovima	Grad Zagreb, ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC, Hrvatske šume d.d. Uprava šuma Podružnica Zagreb, privatni šumoposjednici, NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO DR. ANDRIJA ŠTAMPAR

Oznaka i naziv mjera	Razdoblje provedbe	Okvirni troškovi (EUR)	Nositelji / koordinatori provedbe
MJERE KOJE U SINERGIJI S AKCIJSKIM PLANOM UTJEČU NA UKUPNO SMANJENJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA			
MS-1 Provedba mjera utvrđenih Programom zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. godine (SGGZ 3/22)	2022.-2026.	Određeno izvornim dokumentom	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom
MS-2 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022.-2024. godine	2022.-2024.	Određeno izvornim dokumentom	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom
MS-3 Provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)	2020.-2030.	Određeno izvornim dokumentom	Nositelji/dionici provedbe mjera određeni izvornim dokumentom

9.3. PROCJENA PLANIRANOG POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA I OČEKIVANOG VREMENA, POTREBNOG ZA DOSTIZANJE TIH CILJEVA

Cilj Akcijskog plana je u što je moguće kraćem vremenu postići granične ili ciljne vrijednosti. Postizanje ovog cilja ovisiti će ne samo o smanjenju lokalnih emisija onečišćujućih tvari, NO_x, i čestica, nego i o prirodnoj međugodišnjoj meteorološkoj varijabilnosti.

U 2021. godini zabilježeno je prekoračenje granične vrijednosti za srednju godišnju koncentraciju NO₂ samo na jednoj mjernoj postaji, Zagreb-1, smještenoj u neposrednoj blizini raskrižja Ulice grada Vukovara i Miramarske ulice. Na prekoračenje GV za NO₂ na toj lokaciji značajno utječe cestovni promet, kako onaj na području čitavog grada koji utječe na gradsko pozadinsko onečišćenje, tako i onaj lokalni s obližnjih prometnica. Nacionalne emisije NO_x iz sektora cestovnog prometa imaju slab trend smanjenja od 2017. godine te se može očekivati nastavak ovog trenda smanjenja emisija zbog „pomlađivanja“ voznog parka. Slijedom toga, smanjiti će se pozadinsko i lokalno onečišćenje s NO₂ u dijelu koji potiče od cestovnog prometa te je moguće očekivati i pad koncentracija ispod granične vrijednosti do kraja razoblja provedbe akcijskog plana. S druge pak strane, na emisije utječu i prometni tokovi, a posebice prometna zagušenja. S obzirom da je Ulica grada Vukovara jedna od ključnih prometnica za povezivanje u smjeru istok-zapad, svaka privremena regulacija prometa, npr. zbog rekonstrukcije cesta ili mostova, može rezultirati pojačanim prometom, pa time i emisijama na tom važnom gradskom raskrižju. Svrishodno je provoditi mjere za integralno smanjenje emisija cestovnog prometa jačanjem javnog prijevoza na području Grada Zagreba koje će rezultirati smanjenjem prijevoza osobnim automobilima. Na taj se način ujedno smanjuju ukupne emisije iz cestovnog prometa te posljedično i gradsko pozadinsko onečišćenje s NO₂. Mjere integralnog smanjenja emisija cestovnog prometa financijski su i vremenski zahtjevne te se tijekom razdoblja provedbe ovog akcijskog plana mogu očekivati aktivnosti na pripremi većih infrastrukturnih projekata.

U 2021. godini zabilježeno je prekoračenje granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ samo na mjernim postajama gradske mreže Siget i Susedgrad, odnosno na manjem broju mjernih postaja nego prethodnih godina. Na mjernoj postaji Zagreb-3 u 2021. bio je svega 1 dan manji od dozvoljenog. S obzirom da na onečišćenje česticama uvelike utječe prekogranični transport onečišćenja zraka, postizanje granične vrijednosti za PM₁₀ u značajnoj će mjeri ovisiti i o trendu prekograničnih emisija ne samo čestica već i plinova koji su prekursori čestica. Zbog problema u opskrbi prirodnim plinom kao posljedicom geopolitičkih zbivanja u Europi, nastalih nakon Ruske agresije na Ukrajinu u veljači 2022. godine, može se očekivati porast korištenja drva kako u Hrvatskoj tako i u ostalim dijelovima EU. Posljedično ovo može rezultirati većim emisijama čestica i prekursora čestica s obzirom da su emisije onečišćujućih tvari (NO_x, SO_x, čestice) od izgaranja prirodnog plina manje u odnosu na ostala goriva. Utjecaj zamjene prirodnog plina drugim energentima u narednim godinama u ovom trenutku nije moguće kvantificirati. S obzirom na očekivanu rasprostranjeniju uporabu ogrjevnog drva za grijanje, potrebno je intenzivnije provoditi mjere energetske obnove i korištenja ekološki dizajniranih peći i kotlova na drva ili pelete. Dinamiku provedbe mjera određivati će dostupna financijska sredstva i modeli njihova korištenja.

Važna komponenta procesa provedbe Akcijskog plana je praćenje provedbe mjera odnosno praćenje aktivnosti kroz koje se pojedine mjere provode.

Sukladno članku 54.a Zakona o zaštiti zraka, upravno tijelo nadležno za zaštitu Grada Zagreba osigurava izradu izvješća o provedbi mjera za razdoblje od dvije godine koje usvaja Gradska skupština Grada Zagreba. Za izradu propisanog izvješća, potrebno je od nositelja/dionika prikupiti informacije o provedbi mjera odnosno informacije o poduzetim aktivnostima vezanim za provedbu mjera. Dionici koji sudjeluju u provedbi mjera odnosno aktivnosti utvrđenih ovim akcijskim planom dužni su dostavljati upravnom tijelu Grada Zagreba nadležnom za zaštitu okoliša detaljne informacije o provedbi mjera (koje su aktivnosti poduzete), njihovoj učinkovitosti (stanje prije i nakon provedbe mjere) te utrošenim financijskim sredstvima.

Uspješnost mjera pratit će se ocjenom dobivenih pokazatelja provedbe mjera i praćenjem koncentracija onečišćujućih tvari na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba.

10. DETALJNI PODACI O DUGOROČNO PLANIRANIM ILI ISTRAŽIVANIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA

10.1. AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA GRADA ZAGREBA (SECAP, 2019.)

Pristupajući proširenom „Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju“ (engl. Covenant of Mayors for Climate and Energy) 2016. godine, Grad Zagreb je prihvatio nove obveze te u skladu s njima 2019. godine donio Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba - SECAP (SGGZ 13/19). Ovim je dokumentom ostvaren kontinuitet u provedbi politike energetske održivosti razvoja Grada Zagreba.⁷⁶

SECAP Grada Zagreba predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora koje će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 40% do 2030. godine. Sastavni dio SECAP-a su i mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koje su usmjerene na smanjenje ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.⁷⁷

Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena usmjerene su prije svega na smanjenje emisija CO₂, no neke od njih posljedično smanjuju i emisije onečišćujućih tvari (NO_x, NMHOS, PM_{2,5}) od izgaranja fosilnih goriva. SECAP sadrži 23 mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena grupiranih u sektore: (1) zgradarstvo, (2) promet, (3) javna rasvjeta i (4) centralni toplinski sustav. Pregled mjere koje mogu doprinijeti smanjenju onečišćenja zraka koje je posljedica emisija sektora zgradarstva i sektora prometa dane su u Tab. 10-1. U sektoru zgradarstva mjere su grupirane u skupine: (1) „Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja“ i (2) zgradarstvo koje se pak dijeli na (a) „Zgrade javne namjene“, (b) „Stambeni podsektor – kućanstva“ i (c) „Komercijalni i uslužni podsektor“. U sektoru prometa mjere su grupirane u skupine: (a) „Javni prijevoz“, (b) Vozni park u vlasništvu Grada“ i (c) Biciklistički i pješački promet.

⁷⁶ Grad Zagreb jedan je od prvih europskih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors) 2008. godine te je slijedom preuzetih obveza 2010. godine usvojio prvi Akcijski plan održivog razvoja Grada Zagreba (SEAP) kojim su definirane odrednice za provedbu projekata energetske uštede, primjene mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 20% do 2020.

⁷⁷ Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su na smanjenje ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanje njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama odnose se na: (1) sektor zgradarstva, (2) Prometna infrastruktura, (3) energetske sektor, (4) upravljanje vodama, (5) prostorno planiranje i upravljanje zemljištem, (6) okoliš i bioraznolikost, (7) poljoprivreda i šumarstvo, (8) zdravstveni sektor, (9) civilna zaštita i krizna stanja, (10) gospodarstvo i turizam, te (11) ostalo (koje se odnosi na edukaciju građana).

Tab. 10-1: Pregled mjera iz SECAP-a za sektor zgradarstva koje mogu doprinijeti smanjenju onečišćenja zraka na području Grada Zagreba

Sektor	Podsektor	Redni broj i naziv mjere
ZGRADARSTVO	STAMBENI PODSEKTOR – KUĆANSTVA	7. Program integralne energetske obnove višestambenih zgrada do nZEB standarda
		8. Program integralne energetske obnove obiteljskih kuća
PROMET	JAVNI PRIJEVOZ	11. Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika
		12. Uvođenje sustava za informiranje putnika i planiranje putovanja kao dijela integriranog prijevoza putnika
		13. Uvođenje sustava jedinstvene vozne karte kao dijela sustava integriranog prijevoza putnika
		15. Korištenje inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu
	VOZNI PARK U VLASNIŠTVU GRADA	16. Training ekovožnje za vozače voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i podružnica Zagrebačkog holdinga
		17. Postupna zamjena postojećega voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga vozilima na hibridni ili električni pogon
		18. Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna vozila
		19. Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila
	BICIKLISTIČKI I PJEŠAČKI PROMET	20. Unaprjeđenje biciklističkoga i pješačkog prometa

Mjere energetske obnove višestambenih objekata i obiteljskih kuća navedene u Tab. 10-1 a koje mogu rezultirati smanjenjem onečišćenja NO₂ i čestica PM₁₀ u sezoni grijanja odnose se na:

- obnovu ovojnice zgrada ili obiteljskih kuća odnosno povećanje toplinske zaštite ovojnice, toplinsku izolaciju podova, zidova, stropova, krovova, pokrova i hidroizolaciju,
- ugradnja novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećeg.

Mjere sektora zgradarstva rezultirati će smanjenjem gradske pozadinske koncentracije NO₂ ukoliko se provode u kućanstvima koja koriste prirodni plin za grijanje stambenih prostora, dok će u manjoj mjeri utjecati na smanjenje formiranja nitrita te posljedično sekundarnih čestica PM_{2,5}. U obiteljskim kućama (te znatno manjoj mjeri stambenim zgradama) gdje se zimi koriste drva za ogrjev, mjere energetske obnove prvenstveno će rezultirati smanjenjem emisija čestica PM_{2,5} i prekursora čestica, a u manjoj mjeri i smanjenjem emisija NO_x.

Mjere pod rednim brojem 11., 12. i 13. za podsektor javnog prijevoza (vidi Tab. 10-1) usmjerene su na poboljšanje kvalitete usluge javnog prijevoza u Gradu Zagrebu kako bi se povećalo učešće javnog prijevoza putnika uz smanjenje učešća osobnih vozila u ukupnom broju ostvarenih putovanja na području Grada Zagreba. Mjere 16. i 17. usmjerene su na smanjenje emisija u zrak vozila koja koriste fosilna goriva dok su mjere 15. i 18. usmjerene su na razvoj infrastrukture za vozila koja neće onečišćivati zrak produktima izgaranja. Cilj mjere pod rednim brojem 20. je

unaprijediti status biciklističke i pješačke infrastrukture kako bi se povećala zastupljenost tih oblika mobilnosti.

Mjere sektora prometa mogu rezultirati smanjenjem gradskog pozadinskog onečišćenja NO₂ vezanog za emisije cestovnog prometa te u znatno manjoj mjeri na smanjenjem gradskog pozadinskog onečišćenja česticama PM₁₀.

10.2. PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA GRADA ZAGREBA ZA RAZDOBLJE OD 2022. DO 2026.

U skladu sa Zakonom o zaštiti zraka propisane obveze, Grad Zagreb je 2022. godine usvojio Program zaštite zraka Grada Zagreba (SGGZ 3/22, u nastavku Program). Svrha Programa je utvrđivanje ciljeva i prioriteta te mjera i aktivnosti koji će pridonijeti trajnom poboljšanju kvalitete zraka na administrativnom području Grada Zagreba. Program je nastavak dugogodišnjih aktivnosti Grada Zagreba u zaštiti zraka te su u njega uvrštene one mjere i aktivnosti iz provedbenih dokumenata zaštite zraka za koje se smatra da su u proteklome razdoblju postigle pozitivne učinke zbog čega se nastavljaju provoditi kontinuirano.

Mjere za zaštitu zraka definirane su radi ostvarenja ciljeva zaštite zraka, prema ocjeni kvalitete zraka i specifičnostima Grada Zagreba. Sukladno Zakonu, mjere su grupirane na: (1) prioritetne mjere i aktivnosti u području zaštite zraka (2) preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka (3) mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari po djelatnostima (4) mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa i (5) mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije.

Sve mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa i mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije usmjerene na smanjenje emisija NO_x i čestica (PM_{2,5} ili PM₁₀ i BaP u njima).

10.3. AKCIJSKI PLAN ENERGETSKE UČINKOVITOSTI GRADA ZAGREBA ZA RAZDOBLJE OD 2022. DO 2024. GODINE

Akcijski plan energetske učinkovitosti je planski dokument koji se donosi za trogodišnje razdoblje u skladu s Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti i kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na razini jedinice područne (regionalne) samouprave i velikog grada. Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022.-2024. godine (SGGZ 16/22) određene su mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti što su usmjerene prije svega na zgrade u vlasništvu ili nadležnosti Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga d.o.o. , a zatim mjere energetske učinkovitosti u javnoj rasvjeti i prometu.

Nakon isteka ovoga plana, po donošenju novog Akcijskog plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba treba provoditi mjere koje njime budu određene u narednom trogodišnjem razdoblju.

10.4. NACIONALNI STRATEŠKI, PLANSKI I PROGRAMSKI DOKUMENTI

Za provedbu mjera iz ovog Akcijskog plana od značaja su i strateški, planski i programski dokumenti koji se donose na nacionalnoj razini, a vezani su sektore energetike i prometa, kako je opisano u nastavku.

Usvojeni strateški dokumenti koji određuju nacionalnu energetske politiku su:

- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20, u nastavku teksta Strategija energetskog razvoja RH),
- Strategija niskouglijasnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21, u nastavku teksta Niskouglijasna strategija).

U Strategiji energetskog razvoja RH istaknuto je da je povećanje energetske učinkovitosti najvažniji mehanizam smanjenja potrošnje energije i jedno od temeljnih načela energetske tranzicije. Ova strategija daje smjernice za razvoj sektora toplinarstva i povećanje energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva. U sektoru Toplinarstva, planira se razvoj sustava daljinskog grijanja priključenjem toplinskih izvora različite tehnologije na različitim lokacijama u mreži (distribuirana proizvodnja), povećanje uporabe OIE u sustavima daljinskog grijanja, u prvom redu biomase i geotermalne energije. U sektoru Zgradarstva, predviđa se intenziviranje dobre prakse energetske obnove svih zgrada (stambenih i nestambenih) s usmjeravanjem obnove prema nZEB standardu (skr. „zgrade gotovo nulte energije“), koji podrazumijeva i snažnije iskorištavanje OIE (fotonaponski sustavi, toplinski sunčani kolektori, kotlovi na biomasu, dizalice topline).

Strategijom energetskog razvoja RH predložena je izrada "Programa za provedbu energetske obnove u kućanstvima ciljano na područja Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka". Ovaj programski dokument trebao bi omogućiti alociranje sredstava fondova za provedbu mjera iz akcijskih planova poboljšanja kvalitete zraka odnosno mjera smanjenja emisija čestica u sezoni grijanja. „Program za provedbu energetske obnove u kućanstvima ciljano na područja Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka“ koji u vremenu pisanja ovog dokumenta nije bio donesen.

Svrha Niskouglijasne strategije je pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova. Ova je strategija dala mjere za sve sektore gospodarstva, među kojima su ovdje od interesa mjere za sektor energetike, prometa i zgradarstva. Iako niskouglijasni razvoj preferira korištenje OIE među kojima je i biomasa u smjernicama za niskouglijasni razvoj do 2030. godine navedeno je da „Potrebno je izraditi analizu i prijedlog rješenja za zamjenu korištenja krute biomase u kućanstvima, u gradovima koji imaju prekomjerno onečišćenje sitnim česticama i provode akcijske planove poboljšanja kvalitete zraka.“. U sektoru energetike mjere Niskouglijasne strategije koje mogu rezultirati poboljšanjem kvalitete zraka su: promoviranje nZEB standarda gradnje i obnove, donošenje Programa energetske obnove višestambenih zgrada i Programa energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2021.-2030. godina, povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva, niz mjera kojima se potiče korištenje obnovljivih izvora energije. U sektoru prometa predložene su mjere kojima se penalizira korištenje vozila s motorima na fosilna goriva i potiče korištenje vozila na alternativna goriva na nacionalnoj razini, a na lokalnoj i

područnoj razini posebice se ističe promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoj infrastrukture za alternativna goriva.

Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine⁷⁸ (Odluka o donošenju objavljena je u Narodnim novinama, br. 140/20, u nastavku teksta Dugoročna strategija) donijela je dugoročni plan s mjerama za dekarbonizaciju nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine te dala mjerljive pokazatelje napretka. Strateški cilj Dugoročne strategije je podići stopu obnove zgrada s trenutačnih 0,7 % godišnje (1.350.000 m²) na 3 % do 2030. godine, 3,5 % od 2031. do 2040. te 4 % od 2041. do 2050. godine. Detaljniji prikaz strateških ciljeva i ključnih pokazatelja za 2025., 2030., 2040. i 2050. godinu dan je u Tab. 10-2. Dosadašnja niska stopa energetske obnove zgrada u Dugoročnoj strategiji je obrazložena na sljedeći način: „Osim obaveze za održavanjem zgrade u uporabljivom stanju u Zakonu o gradnji, ne postoji zakonski temelj za pokretanje obnove ili energetske obnove zgrade. Najizgledniji trenuci u kojima se pokreće energetska obnova zgrada vezani su uz promjenu vlasništva (kupoprodajom, nasljeđivanjem, smjenom generacija) većinskog dijela zgrade ili dotrajalost sustava grijanja.“ U Dugoročnoj strategiji utvrđeno je da je ukupna površina stambenih zgrada za energetske obnovu u 2020. godini iznosila 110.143.965 m², od čega se 67.748.042 m² odnosi na obiteljske kuće, a preostalih 42.395.923 m² na višestambene zgrade.

S ciljem nastavka programa energetske obnove, Dugoročnom strategijom propisano je donošenje sljedećih programa:

- Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2021. do 2030.
- Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2021. do 2030.
- Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2021. do 2030.
- Programa suzbijanja energetske siromaštva, pri čemu će mjere za suzbijanje energetske siromaštva kroz energetske obnovu zgrada bit će dodatno razrađene u Programu energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje 2021.-2030. i u Programu energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2021.-2030. za razdoblje provedbe 2021.-2030.

Izrada, usvajanje i provođenje programa energetske obnove višestambenih zgrada, obiteljskih kuća i javnih zgrada pokazalo se djelotvornim načinom poticanja energetske obnove u RH u razdoblju od 2014. do 2020. godine te se Zakonom o gradnji kao i Integriranim nacionalnim energetske i klimatskim planom predviđa donošenje takovih programa i za razdoblje od 2021. do 2030. godine.

U Dugoročnoj strategiji ističe se da su koristi provedbe programa energetske obnove zgrada za razdoblje do 2030. godine su povećanje energetske učinkovitosti postojećih zgrada, smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂ u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, smanjenje energetske siromaštva, povećanje vrijednosti nekretnina. Navedenom treba pridodati da se osim emisija CO₂ smanjuju i emisije onečišćujućih tvari od izgaranja goriva (NO_x, čestice i dr.).

⁷⁸ Odluka o donošenju objavljena je u Narodnim novinama, br. 140/20, a dokument je objavljen na poveznici: https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/DSO_14.12.2020.pdf

Tab. 10-2: Plan integralne energetske obnove zgrada u Republici Hrvatskoj prema Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine

Ciljna godina	Strateški ciljevi
2050.	<ul style="list-style-type: none"> • Sve zgrada gotovo nula energetske ili s visokom razinom energetske učinkovitosti • Godišnje se obnavlja 4 % zgrada 100 % korisnika je svjesno pozitivnih učinaka integralne energetske obnove zgrada
2040.	<ul style="list-style-type: none"> • 60 % zgrada gotovo nula energetske ili s visokom razinom energetske učinkovitosti • Godišnje se obnavlja 3,5 % zgrada • Godišnje se obnavlja 4 % zgrada sa statusom kulturnog dobra • 95 % korisnika je svjesno pozitivnih učinaka integralne energetske obnove zgrada
2030.	<ul style="list-style-type: none"> • 25 % zgrada je energetski obnovljeno • Godišnje se obnavlja 3 % zgrada • Pripremljena regulativa za zahtjeve da sva svojstva zgrade budu na visokoj energetski učinkovitoj razini kao uvjet za prodaju ili najam. • Potpuna obnova potpuno razvijena s optimiziranim troškovima • Izvođačke tvrtke s certifikatom za obnovu i s radnicima koji su obrazovani za izvođenje radova u energetske obnovi zgrada. • 50% korisnika je svjesno prednosti obnove • Razvijene tehnike za obnovu zgrada sa statusom kulturnog dobra.
2025.	<ul style="list-style-type: none"> • 12 % zgrada je energetski obnovljeno • Godišnje se obnavlja 2 % zgrada • Razvijene tehnike obnove za sve tipove zgrada • 20 % korisnika je svjesno prednosti obnove • Razvijaju se tehnike za obnovu zgrada sa statusom kulturnog dobra i u svrhu svladavanja postojećih prepreka izrađene su i Smjernice za projektiranje i izvođenje zahvata energetske učinkovitosti na zgradama sa statusom kulturnog dobra. • 50 % izvođačkih tvrtki je sa certifikatom za energetske obnovu nula energetske zgrada i 50% radnika koji su obrazovani za izvođenje takvih radova • Vlada daje podršku bankama u kreditiranju sveobuhvatne obnove za socijalno osjetljive grupacije Provodi se obrazovanje korisnika o prednostima obnove
2020.	<ul style="list-style-type: none"> • 5 % zgrada je energetski obnovljeno

Krajem 2021. godine i početkom 2022.godine Vlada RH donijela je sljedeće programe energetske obnove zgrada u Hrvatskoj:

- 1) Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine⁷⁹ (Odluka o donošenju objavljena je u Narodnim novinama br. 143/21),

⁷⁹ Dokument je objavljen na poveznici:

<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/2021/Prosinaac/92%20sjednica%20VRH//92%20-%209%20b%20Program.docx>

- 2) Programa energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra za razdoblje do 2030. godine⁸⁰ (Odluka o donošenju objavljena je u Narodnim novinama br. 143/21)
- 3) Program suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine⁸¹ (Odluka o donošenju objavljena je u Narodnim novinama br. 143/21)
- 4) Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje do 2030. godine⁸² (Odluka o donošenju objavljena je u Narodnim novinama br. 41/22).

Navedeni programi doneseni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), u svrhu ispunjenja strateškog srednjoročnog cilja postavljenog u Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine, koji se odnosi na postupno povećanje stope energetske obnove ukupnog fonda zgrada s 0,7% u 2020. godini na 3% 2030. godine kako bi se do 2030. godine energetski obnovilo 30 milijuna m² površine zgrada.

Izvor sredstava za sufinanciranje energetske obnove zgrada će biti primarno EU sredstva i to Mehanizam za oporavak i otpornost za razdoblje 2022. do 2024. godine, zatim ESI fondovi koji će biti na raspolaganju za programsko razdoblje od 2021. do 2027. godine te također sredstva iz drugih izvora, poput Socijalnog fonda za klimu za razdoblje nakon 2024. godine. Donošenje ovih Programa, koji su indikatori za ispunjenje uvjeta Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021-2026, je preduvjet za isplatu sredstava iz Mehanizma za oporavak i otpornost.⁸³

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2021. do 2030 je izrađen tijekom 2021. godine⁸⁴ te će ga Vlada donijeti tijekom 2022. godine. U razdoblju od 2022. do 2024. godine provodit će se sljedeće aktivnosti:

1. FZOEU će pripremiti i uz suglasnost MPGI raspisati prvi javni poziv za dodjelu bespovratnih sredstava za neoštećene i potresom oštećene obiteljske kuće tijekom 2022. godine i nakon toga barem jednom godišnje 2023. i 2024. godine, uz uvjet raspoloživosti sredstava
2. MROSP će izraditi analizu potreba i prioriteta za obnovu obiteljskih kuća građana u riziku od energetske siromaštva do kraja lipnja 2022. godine

⁸⁰ Dokument je objavljen na poveznici:
<https://vlada.gov.hr/UserDocImages//2016/Sjednice/2021/Prosinaac/92%20sjednica%20VRH//92%20-%209%20c%20Program.docx>

⁸¹ Dokument je objavljen na poveznici:
https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_suzbijanja_energetskog_siromastva_do_2025.pdf

⁸² Dokument je objavljen na poveznici:
https://mpgi.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/PROGRAM_EN_OBN_ZGRADA_JAVNOG_SEKTORA_do2030.pdf

⁸³ <https://mpgi.gov.hr/vijesti-8/doneseni-programi-energetske-obnove-zgrada-za-razdoblje-do-2030-godine/14136> i <https://mpgi.gov.hr/vijesti-8/vlada-donijela-program-energetske-obnove-zgrada-javnog-sektora-za-razdoblje-do-2030/14458>

⁸⁴ Program energetske obnove obiteljskih kuća donosi Vlada na temelju članka 47.b Zakona o gradnji, na prijedlog ministarstva nadležnog za poslove graditeljstva.

3. FZOEU će na temelju analize do kraja 2022. godine sklopiti ugovore sa županijama za provedbu dijela Programa vezanog uz građane u riziku od energetske siromaštva
4. Županije će tijekom 2023. i 2024. provoditi taj dio Programa u skladu s ugovorima s FZOEU-om
5. FZOEU će uspostaviti suradnju s financijskim institucijama te raditi na uspostavi modela financiranja koji će kombinirati sredstva komercijalnih banaka s raspoloživim javnim sredstvima FZOEU-a
6. MPGI će kontinuirano analizirati mogućnosti korištenja novih izvora financiranja za financijsko poticanje obnove obiteljskih kuća te do kraja 2024. godine pripremiti novi plan provedbe Programa za razdoblje od 2025. do 2027. godine, koji može uključiti i nove izvore i modele financiranja.

Financijski okvir programa iznosi 6,5 milijarde kuna ukupnih investicija do kraja 2024. (za postizanje ciljeva Dugoročne strategije obnove zgrada do 2050.) za neoštećene i oštećene obiteljske kuće, a za građane u riziku od energetske siromaštva 421,9 milijuna kuna (procijenjene potrebe) ukupnih investicija do kraja 2024. godine. Na temelju raspoloživih sredstava, Program predviđa da će se svake godine obnoviti 190.476 m² obiteljskih kuća odnosno u razdoblju od 2022. do 2024. ukupno 571.428 m². Dodatno se u razdoblju predviđa obnova 26.667 m² obiteljskih kuća građana u riziku od energetske siromaštva. Pretpostavlja se postizanje vrijednosti specifične potrebne toplinske energije za grijanje zgrade nakon obnove prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.⁸⁵

⁸⁵ Nacionalni akcijski plan odnosi se na razdoblje od 2022. do 2024. godine., nacrt dokumenta dostupan na poveznici <https://esavjetovanja.gov.hr/Econ/MainScreen?EntityId=20353>

11. POPIS PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA, ITD., KOJI SU KORIŠTENI KAO DOPUNA PODACIMA KOJI SE TRAZE NA TEMELJU OVOGA PRILOGA

11.1. PROPISI (PLANOVI, PROGRAMI, ODLUKE)

Republika Hrvatska

- Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine⁸⁶ (Odluka o donošenju - NN 143/21),
- Programa energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra za razdoblje do 2030. godine⁸⁷ (Odluka o donošenju - NN 143/21)
- Program suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine⁸⁸ (Odluka o donošenju - NN 143/21)
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine (Odluka o donošenju - NN 140/20)
- Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14)
- Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 78/14).

Grad Zagreb

Energetika učinkovitost:

- Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Zagreba - SEAP
- Akcijski plan energetske održivosti razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba - SECAP (SGGZ 13/19)
- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2022. – 2024. godine

Promet:

- Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

⁸⁶ Dokument je objavljen na poveznici:

<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/2021/Prosinac/92%20sjednica%20VRH//92%20-%209%20b%20Program.docx>

⁸⁷ Dokument je objavljen na poveznici:

<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/2021/Prosinac/92%20sjednica%20VRH//92%20-%209%20c%20Program.docx>

⁸⁸ Dokument je objavljen na poveznici:

https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_suzbijanja_energetskog_siromastva_do_2025.pdf

Zaštita zraka:

- Program zaštite zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2022. do 2026. (SGGZ 3/22)
- Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu (SGGZ 6/16)
- Program mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 22/15)
- Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15)
- Odluka o određivanju lokacija mjernih postaja u gradskoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (SGGZ 7/09)

11.2. IZVJEŠĆA

- Izvješće o provedbi Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu za razdoblje od 2016. do 2020. (SGGZ 29/21)
- Izvješće za 2020. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- Izvješće za 2019. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- Izvješće za 2018. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- Izvješće za 2017. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- Izvješće za 2016. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- Izvješće za 2015. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Godišnja izvješća o kvaliteti zraka:

- „Izveštaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2021. (izveštaj za 2021. godinu)“, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb;
- „Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2021. godini“, Državnog hidrometeorološkog zavoda;
- „Izveštaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (izveštaj za 2021. godinu)“, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb;
- „Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac u 2021. godini“, tvrtke Ekonerg d.o.o.
- „Izveštaj o mjerenju kvalitete zraka na imisijskoj mjernoj postaji za praćenje kvalitete zraka Jakuševac (2021. godina)“, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb,
- „Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Vrhovec u 2021. godini“, tvrtke Ekonerg d.o.o.
- „Godišnji izvještaj o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj mjernoj postaji Mirogojska cesta (Izveštaj za 2021.)“, Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar.

11.3. PUBLIKACIJE, SMJERNICE

Literatura je navedena u tekstu dokumenta ili fusnotama.

11.4. RADOVI, STUDIJE

Literatura je navedena u tekstu dokumenta ili fusnotama.

11.5. OSTALI IZVORI PODATAKA

- Kartografske podloge: geoportal.zagreb.hr
- Validirani podaci mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari <http://iszz.azo.hr/iskzl/>
<http://www.azo.hr/>
- Izvješća o praćenju kvalitete zraka na postajama gradske mreže www.eko.zagreb.hr
- Statistički podaci državnog zavoda za statistiku www.dzs.hr

11.6. POPIS KORIŠTENIH KRATICA

As	arsen
BaP	benzo(a)piren
Cd	kadmij
CV	ciljna vrijednost
DC	dugoročni cilj (za prizemni ozon)
GV	granična vrijednost
H ₂ S	sumporovodik
Hg ⁰	plinovita živa
HOS	hlapivi organski spojevi
m.n.v.	metara nadmorske visine
NH ₃	amonijak
Ni	nikal
NN	Narodne novine
NN-MU	Narodne novine – Međunarodni ugovori
NO ₂	dušikov dioksid
PAU	policiklični aromatski ugljikovodici
Pb	olovo
PM ₁₀	čestice aerodinamičkog promjera manjeg od 10 mikrona

PM _{2,5}	čestice aerodinamičkog promjera manjeg od 2,5 mikrona
PPI PM _{2,5}	nacionalni pokazatelje prosječne izloženosti
SGGZ	Službeni glasnik Grada Zagreba

11.7. OBJAŠNENJA STRUČNIH POJMOVA

Objašenja stručnih pojmova dana su u tekstu dokumenta ili fusnotama.

11.8. NAČIN OBJAVE

Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine objavljuje se u Službenom glasniku Grada Zagreba.

PRILOG 1 – MIŠLJENJA NOSITELJA AKTIVNOSTI I MJERA IZ AKCIJSKOG PLANA

U skladu s člankom 54. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/22), Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine dostavlja se na mišljenje o prihvatljivosti akcijskog plana Ministarstvu prije njegova donošenja, a najkasnije u roku od 15 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje.

Ministarstvo mišljenje o prihvatljivosti daje na temelju prethodno pribavljenih mišljenja nadležnih tijela državne uprave, nadležnih tijela (regionalne) samouprave i drugih nadležnih tijela i pravnih osoba - nositelja pojedinih aktivnosti i mjera određenih Akcijskim planom. Prethodno pribavljena mišljenja nositelja - prilog su Akcijskog plana.

Slijedom navedenog, ovaj prilog sadrži mišljenja nadležnih tijela državne uprave, nadležnih tijela jedinice područne (regionalne), samouprave i drugih nadležnih tijela nositelja pojedinih, aktivnosti i mjera, prikupljena u postupku izrade Nacrta prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine.

Popis nositelja i njihovih mišljenja dan je abecednim redom kako je navedeno u nastavku:

1. Državni hidrometeorološki zavod
2. Državni inspektorat, Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzor
3. E.ON Hrvatska d.o.o.
4. EKO taxi (Eko prijevoz d.o.o.)
5. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
6. Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Sektor za komunalno i prometno redarstvo
7. Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Sektor za promet
8. Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Sektor za prostorno uređenje i graditeljstvo
9. Gradski ured za socijalnu zaštitu, zdravstvo, branitelje i osobe s invaliditetom
10. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode
11. HEP ELEKTRA d.o.o.
12. Hrvatske šume d.o.o.
13. HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.
14. HŽ PUTNICKI PRIJEVOZ d.o.o.
15. INA-Industrija nafte, d.d.
16. Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada

17. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
18. Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava zagrebačka, Sektor za javni red i sigurnost, Služba prometne policije
19. Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“
20. Nextbike licencirani partner - Sustav javnih bicikala d.o.o.
21. Petrol d.o.o.
22. Radio taksi Zagreb (Udruženje auto taksi prijevoznika Grada Zagreba)
23. Tifon d.o.o.
24. ZAGREBAČKI ELEKTRIČNI TRAMVAJ d.o.o.
25. ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA
26. ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZAGREBAČKE CESTE



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

KLASA: 920-01/22-21/02
URBROJ: 554-09/01-22-02

Zagreb, 31. listopada 2022.

REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA
GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU
ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO
PLANIRANJE

Predmet: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području grada Zagreba

- očitovanje nositelja mjera – daje se

Poštovani,

slijedom Vašeg dopisa, KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71 od 07. listopada 2022. godine, odgovaramo sljedeće:

predložene mjere MM-1, MM-2 i MM-3 su za Državni hidrometeorološki zavod (dalje u tekstu DHMZ) neprihvatljive i neprovodive na predloženi način. DHMZ ne uzorkuje lebdeće čestice referentnom metodom i, slijedom toga, ne može analizirati njihov kemijski sastav, određivati njihovu masenu koncentraciju i koncentraciju markera ugljika (levoglukozan).

S poštovanjem,



GLAVNA RAVNATELJICA

dr. sc. Branka Ivančan-Picek



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT**

SREDIŠNJI URED

Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzor

KLASA: 351-01/22-14/155

URBROJ: 443-01-16-22-4

Zagreb, 25. listopada 2022.

GRAD ZAGREB
Gradski ured za gospodarstvo,
ekološku održivost i
strategijsko planiranje

n/p Tatjana Operta,
pročelnica
Park stara Trešnjevka 2
10 000 Zagreb

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području
Grada Zagreba

- mišljenje, dostavlja se

Veza: KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71 od 7. listopada 2022.

Poštovana,

povodom Vašeg traženja mišljenja, primjedbi ili prijedloga na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka i Nacrt mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine, a koji za cilj imaju odrediti mjere zaštite zraka u svrhu postizanja propisanih graničnih ili ciljnih vrijednosti onih onečišćujućih tvari koje su bile prekoračene u 2021. godini, na mjernim postajama iz članka 22. Zakona, dostavljamo mišljenje kako slijedi.

Državni inspektorat (Inspekcija zaštite okoliša) prema predmetnom Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba definiran je kao nositelj provedbe mjere oznake MN-5 naziva, pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac.

Uvidom u Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka utvrđuje se da navedena mjera uključuje aktivnosti pojačanog inspekcijskog nadzora u kompostani „Prudinec/Jakuševac“ operatera ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ZRINJEVAC i na odlagalištu otpada „Prudinec/Jakuševac“ operatera ZAGREBAČKI

HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA i to najmanje jednom godišnje ili po prijavi građana te da je potrebno utvrditi provode li se mjere kontinuirano i u opsegu kako je propisano relevantnom okolišnom dozvolom.

Vežano na obavljanje inspeksijskih nadzora inspekcije zaštite okoliša Državnog inspektorata, ukazujemo da je odredbom članka 78. Zakona o državnom inspektoratu (Narodne novine, broj 115/18 i 117/21) propisano donošenje godišnjeg programa rada Državnog inspektorata kojim se utvrđuju broj, struktura i prioriteti obavljanja inspeksijskih nadzora nad primjenom propisa u djelokrugu pojedine inspekcije Državnog inspektorata, kao i provedba obveznih monitoringa sukladno europskim propisima te provedba koordiniranih inspeksijskih nadzora.

Inspekcija zaštite okoliša redovito prema donesenoj proceduri temeljem odredbe članka 30. stavka 1. Zakona o Državnom inspektoratu obavlja planirane koordinirane nadzore nad radom operatera kompostane Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac.

Također inspektori zaštite okoliša temeljem odredbe članka 58. Zakona o Državnom inspektoratu provode nadzore po zaprimljenim predstavkama.

Ističemo da je kroz koordinirane nadzore i nadzore po prijavama navedenih postrojenja utvrđeno da u pravilu provode propisane mjere sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kao i mjere zaštite zraka kojima je cilj spriječiti dodijavanjem neugodnih mirisa u naseljenom području i u okolici postrojenja. Nadzorima nisu utvrđeni dominantni onečišćivači, a inspekcija može narediti mjere za otklanjanje nepravilnosti i/ili nedostataka samo poznatom onečišćivaču.

Napominjemo da predložene mjere iz Nacrta prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka ne uključuju kumulativno opterećenje lokacije sa svim postojećim izvorima neugodnih mirisa u području neposredne blizine npr. držanja domaćih životinja, koji svi zajedno doprinose ili mogu dovesti do prekoračenja graničnih vrijednosti onečišćujuće tvari prvenstveno sumporovodika (dominirajućeg za neugodne mirise).

Također na promatranom području radi sprječavanja prekomjernog dodijavanja neugodnim mirisima potrebno je smanjiti ukupno opterećenje emisije na izvorima na način da se reduciraju pojedini pojedinačni izvori emisija ili putem smanjenja količina odnosno kapaciteta istih te da se osigura da na području nema novih.

Vežano za točku 4. iz mjere MN - 5 predlažemo njeno brisanje jer u inspeksijskom nadzoru jedan primjerak zapisnika ostaje stranci, u ovom slučaju operateru ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. u vlasništvu Grada Zagreba te nema potrebe za dodatnom dostavom Izvješća o inspeksijskom nadzoru koje se temelji na utvrđenom u zapisniku.

S poštovanjem,



Grad Zagreb
**Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i
strategijsko planiranje**
Sektor za ekološku održivost
Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu od buke,
vode i vodno gospodarstvo
Park Stara Trešnjevka 2, 10000 Zagreb

PREDMET: Očitovanje o Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Poštovani,

E.ON Hrvatska zaprimio je i analizirao Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba. E.ON Hrvatska identificiran je kao jedan od nositelja provedbe mjere MP-7 usmjerene na smanjenje emisija iz cestovnog prometa kroz Nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu.

Kao jedan od europskih pionira vodikove ekonomije E.ON se zalaže za promicanje vodikovih tehnologija te je uključen u svim dijelovima lanca vrijednosti obnovljivog vodika: od proizvodnje, distribucije do opskrbe vodikom. Na tragu toga, E.ON u Hrvatskoj započinje projekt inovativne proizvodnje održivog vodika te procjenjujemo da ćemo s početkom u periodu od kraja 2024. do kraja 2025. nadalje biti u mogućnosti na tržište plasirati 1 t obnovljivog vodika dnevno, što je primjerice dovoljno za pogon 50 gradskih autobusa 200 km dnevno.

S poštovanjem,

Direktor odjela za strategiju i održivost

Dino Novosel

T + 385 1 6447 100
F + 385 1 6447 150
E info@eon.hr
I www.eon.hr

Članovi Uprave:
Andreas Rörig
Ashkan Hosseini

Nadležni sud:
Trgovački sud u Zagrebu

MB: 2529912
MBS: 080696080
OIB: 47315732166

Temeljni kapital:
104.020.000,00 kn
uplaćen u cijelosti

Poslovna banka:
Privredna banka Zagreb d.d.
Radnička cesta 50, Zagreb
IBAN: HR3623400091110392919
SWIFT (BIC): PBZGHR2X

**EKO TAXI d.o.o.**

A Vodovodna 20a
10 000 Zagreb
T 00385 1 889 2012
F 00385 1 889 2011
W www.ekotaxi.hr
E info@ekotaxi.hr

Primljeno: 29.11.2022. 12:32 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
351-02/22-007/2	251-06-22	
Jrudišbeni broj:	Prilozi:	Vrijednost:
383-22-107	0	



0oC4f2-Fd02ePRyuroUoQw

Zagreb, 25.11.2022.

NACRT PRIJEDLOGA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA – OČITOVANJE NOSITELJA MJERA

Nastavno na traženo očitovanje za nacrt prijedloga akcijskog plana, Eko taxi i sve ostale firme pod brandom Eko taxi od samog početka njeguju ljubav prema prirodi te sudjeluju u raznim akcijama ekološkog tipa kojima dokazuje ljubav prema prirodi te pokušava probuditi ekološku svijest kod svojim sugrađana.

Trenutno, Eko taxi je ušao u dugotrajnu suradnju sa udrugom Zasadi stablo, ne budi panj! na način da će, uz uključanje svojih korisnika, donirati određeni iznos udruzi koja će ga implementirati u nabavku sadnica stabala te sadnju istih u urbanim područjima. Ciljevi ove zelene akcije su svakako osvijestiti građane o važnosti očuvanja okoliša te im dati priliku da nešto konkretno i naprave, pomoći u ograničavanju globalnog zagrijavanja te poduprijeti sadnju stabala u urbanim područjima i na taj način umanjiti utjecaj toplinskih valova. Studije pokazuju da se ograničenje globalnog zagrijavanja na 1,5 stupnjeva koje je postavilo Svjetsko vijeće za klimu, može postići sadnjom stabala i pohranom ugljika. Također, sadnjom stabala u urbanim područjima potiče se revitalizacija urbanih zelenih površina kako bi se njihovim očuvanjem umanjili utjecaji toplinskih valova.

Flotu Eko taxija, koja se sastoji od Hyundai i30 vozila, pokreće plin. Dio flote čini i električno vozilo Hyundai Ioniq. Rado bismo imali više električnih vozila u floti, no trenutno financijsko stanje, uzrokovano pandemijom COVID 19 te općem stanju ekonomskog tržišta nam to ne dopušta.

Konstantnim ulaganjem u kvalitetu usluge pokušavamo osvijestiti naše korisnike, privatne i pravne, na veće korištenje javnog prijevoza, u našem slučaju, taksi prijevoza te na dijeljenje istog. U jedno taksi vozilo stanu četiri osobe, što je automatski tri vozila manje na cesti.



EKO TAXI d.o.o.

A Vodovodna 20a
10 000 Zagreb
T 00385 1 889 2012
F 00385 1 889 2011
W www.ekotaxi.hr
E info@ekotaxi.hr

PRIJEDLOZI ZA SMANJENJE PROMETA NA ZAGREBAČKIM CESTAMA, A SAMIM TIME I SMANJENJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA:

1. Uvođenje odvojene cestovne trake za vozila s više od jednog putnika gdje je to moguće
2. Proširenje pješačke zone u i oko centra Zagreba
3. Dozvola za ulaz u užu centar isključivo električnim vozilima i javnom prijevozu

EKO TAXI d.o.o.
ZAGREB



REPUBLIKA HRVATSKA
**FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA
I ENERGETSKU UČINKOVITOST**

10000 ZAGREB, Radnička cesta 80
tel.: 01/ 5391-800, fax: 01/ 5391-810
e-mail: kontakt@fzoeu.hr

KLASA: 351-01/22-01/20
URBROJ: 563-03-1/56-22-2

Zagreb, 15. studeni 2022.

GRAD ZAGREB
Gradski ured za gospodarstvo,
ekološku održivost i strategijsko
planiranje – Sektor za ekološku
održivost, Odjel za zaštitu okoliša,
zaštitu zraka, zaštitu od buke, vode i
vodno gospodarstvo
Park Stara Trešnjevka 2
Tatjana Operta
pročelnica
10000 ZAGREB

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- očitovanje, daje se

VEZA: Vaš akt KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71 od 7. listopada 2022.

Poštovani,

vezano za Vaš zahtjev da Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (u daljnjem tekstu Fond) dostavi očitovanje o prijedlogu mjera za poboljšanje kvalitete zraka navedenih u dokumentu *Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka i Nacrt mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba* koji se donose za administrativno područje Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine, u dijelu mjera za koje je Fond nositelj, Fond se očituje kako slijedi:

Mjere za koje se Fond navodi kao nositelj provedbe se odnose na: MK-1 Financijska podrška građanima za zamjenu starih kućnih ložišta na drva sa ložištima na drva naprednih tehnologija, MK-3 Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća energetske razreda D ili lošijeg, MK-4 Sufinanciranje zamjene kotlova na drva i kotlova na lož ulje dizalicama topline. Međutim, Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 8. rujna 2022. donijela *Zaključak* s ciljem energetske obnove stambenih prostora na području Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 104/2022) kojim se zadužuje Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine da, u suradnji s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja i Fondom za zaštitu

okoliša i energetska učinkovitost, do kraja 2023. godine provede Programske mjere za smanjenje posljedica energetske krize. Dodatno se zadužuje Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja da, u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, u svrhu energetske obnove obiteljskih kuća i energetske obnove stambenih zgrada, u 2023. godini osigura sredstva u maksimalnom iznosu do očekivanog prihoda od prodaje emisijskih jedinica u Republici Hrvatskoj koji će se uplaćivati u Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost u 2023. godini te da do 1. rujna 2023. budu raspisani javni pozivi za energetska obnovu obiteljskih kuća i stambenih zgrada.

Sukladno navedenom planirano sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća i stambenih zgrada provodilo bi se bespovratnim sredstvima koja bi se isplaćivala na račune korisnika. Prema dostupnim procjenama, kod takvog načina sufinanciranja, ako bi se maksimalni osigurani iznos od 988.000.000,00 kn podijelio na energetska obnovu stambenih zgrada i obiteljskih kuća u jednakim iznosima, osigurala bi se energetska obnova 10.000 obiteljskih kuća i 300 višestambenih zgrada.

Mjere energetske obnove koje će se poticati su toplinska izolacija vanjske ovojnice, sunčani toplinski sustavi, kotlovi na sječku/pelete, dizalice topline i fotonaponski sustavi.

Vlada RH će u narednom razdoblju donijeti *Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje do 2030. godine* kojim će biti detaljnije razrađene mjere i uvjeti sufinanciranja, a koje će se poticati u svrhu provedbe *Zaključka*.

Zaključno, Fond kao nositelj pojedinih aktivnosti i mjera iz gore navedenih dokumenata u svrhu poboljšanja kvalitete zraka načelno je suglasan s prijedlogom mjera budući da će Fond iste provoditi u narednom periodu i sukladno Zaključku Vlade Republike Hrvatske u vezi s energetska obnovom stambenih prostora.

S poštovanjem,

**DIREKTOR**
ZAGREB
Luka Balen, dipl. oec.

DOSTAVITI:

- Naslovu
- Pismohrani, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA OBNOVU,
IZGRADNJU, PROSTORNO
UREĐENJE, GRADITELJSTVO,
KOMUNALNE POSLOVE I PROMET

KLASA: 363-04/22-001/1839
URBROJ: 251-10-80/002-22-2
Zagreb, 20. listopad 2022.

2860/3.11.2022
Travčić

REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I
STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Primljeno: 04.11.2022., 12:02 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
351-02/22-007/2	251-06-22	
Urudžbeni broj:	Prilozi:	Vrijednos:
251-10-22-91	0	



9cPAb3nHwkmvPUd3lCwaFA

GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I
STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Trg S. Radića 1, Zagreb

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- očitovanje – **DAJE SE**

Veza Vaša KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71 od 7. listopada 2022.

Vezano uz Vaš dopis te sukladno Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, kao jedan od nositelja provedbe iznosimo slijedeće:
Mjere za akcijski plan po nositeljima, oznake MN.1. – Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja (Službeni glasnik Grada Zagreba 16/19, 27/19, 16/20, 21/20) od strane Odsjeka za nadzor držanja i postupanja sa životinjama izvršeni su nadzori na svim poljoprivrednim gospodarstvima koja drže domaće životinje u zonama gdje držanje istih nije dopušteno. Međutim, kod izvjesnog broja posjednika izostalo je načelo dobrovoljnosti te u skladu sa zakonskom legislativom pokrenuti su prekršajni i upravni postupci koji imaju za cilj zatvaranje proizvodnih kapaciteta odnosno uklanjanje domaćih životinja iz tih područja.

Zaključno prema dinamici planiranih aktivnosti i zakonom predviđenih rokova za očekivati je da će za planirano vrijeme provedbe, Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, do kraja 2028. godine svi proizvodni kapaciteti gdje se drže domaće životinje u zonama gdje to nije dopušteno, biti zatvorene.

S poštovanjem,

Dostaviti:
1. Naslovniku,
2. Pismohrana – ovdje.

PROČELNIK
dr.sc. Dinko Bilić



**Republika Hrvatska
Grad Zagreb**

Gradski ured za obnovu, izgradnju,
prostorno uređenje, graditeljstvo,
komunalne poslove i promet
Trg Stjepana Radića 1, Zagreb

KLASA: 340-01/22-001/2660
URBROJ: 251-10-40/008-22-2
Zagreb, 29. prosinca 2022.

**Gradski ured za gospodarstvo,
ekološku održivost i strategijsko planiranje**
Trg Stjepana Radića 1, Zagreb

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području
Grada Zagreba
- mišljenje, dostavlja se

Poštovani,

povodom vašeg zahtjeva KLASA:351-02/22-007/2, URBROJ:251-06-22/001-22-101 kojim je od nositelja pojedinih mjera zatraženo očitovanje na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje 2023.-2028., Sektor za promet Gradskog ureda za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet u dijelu aktivnosti/mjera iz svoje nadležnosti, daje pozitivno mišljenje te na isti nema primjedbi.

S poštovanjem,

Dostaviti:

1. Naslovu,
2. U spis predmeta.

PROČELNIK

da se, Đurđeko Bilić





REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA OBNOVU, IZGRADNJU,
PROSTORNO UREĐENJE, GRADITELJSTVO,
KOMUNALNE POSLOVE I PROMET

KLASA: 350-01/22-002/187
URBROJ: 251-10-20/001-22-2
Zagreb, 26. listopada 2022.

GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU
ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog Plana za poboljšanje kvalitete zraka
na području Grada Zagreba
- ispravak nositelja mjera, traži se

VEZA: KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71 od 07. listopada 2022.

Na podnesak kojim tražite mišljenje, primjedbe ili prijedloge od Sektora za prostorno uređenje i graditeljstvo u svezi Nacrta prijedloga akcijskog Plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, u privitku kojega je dostavljen pregled nositelja provedbe akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, zajedno s nazivima mjera za čiju provedbu su pojedini nositelji nadležni, odgovaramo da ste u tom pregledu pogrešno odredili/upisali nositelja provedbe mjera MP-4 Razvoj tračnog prometa — tramvajskog sustava i gradsko - prigradske željeznice, odnosno MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u zonama namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva.

Upućujemo na čl. 3. st. 1. točka 38. i 39. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine br. NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) i na činjenicu da Sektor za prostorno uređenje i graditeljstvo ovog Gradskog ureda obavlja upravne poslove određene tim Zakonom i Zakonom o gradnji, a da su stručni poslovi prostornoga uređenja u nadležnosti Gradskog ureda za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje, pri čemu su stručni poslovi prostornoga uređenja „usko povezani s prostornim planiranjem“, a kako se to i navodi u Poglavlju 9.1.5. MJERE USMJERENE NA ZAŠTITU OSJETLJIVIH SKUPINA STANOVNIŠTVA Nacrta prijedloga akcijskog Plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba.

Slijedom navedenoga, pozivamo vas da kao tijelo nadležno ispravite pogrešno određenog nositelja provedbe mjere mjera MP-4 Razvoj tračnog prometa — tramvajskog sustava i gradsko - prigradske željeznice, odnosno MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u zonama namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva.

S poštovanjem,



PROČELNIK
Dr. sc. Dinko Bilić

Dostaviti: 1. Naslovu,
2. U spis, ovdje

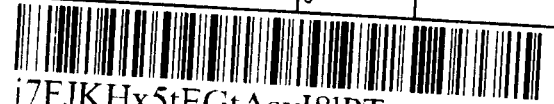


REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB

Gradski ured za socijalnu zaštitu, zdravstvo,
branitelje i osobe s invaliditetom
KLASA: 501-01/22-001/163
UBROJ: 251-09-44/001-22-2
Zagreb, 25. studenog 2022.

REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I
STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Primljeno: 05.12.2022, 11:04 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
351-02/22-007/2	251-06-22	
Jrudžbeni broj:	Prilozi:	Vrijednost:
251-09-22-115	0	



j7FJKHx5tEGtAsyI8IPTeg

Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i
strategijsko planiranje
Sektor za ekološku održivost
Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu
od buke, vode i vodno gospodarstvo
Park Stara Trešnjevka 2, 10000 Zagreb

**PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka
na području Grada Zagreba**
- očitovanje, dostavlja se

Veza Vaš dopis: KLASA:351-02/22-007/2
od 22. studenog 2022.

Poštovani,

u svezi Vašeg zahtjeva za dostavu mišljenja o Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, Gradski ured za socijalnu zaštitu, zdravstvo, branitelje i osobe s invaliditetom u suradnji s Nastavnim zavodom za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ predlaže slijedećih mjera:

Aktivnosti provedbe mjere:

1. Izrada popisa alergenog bilja s izračunanom vrijednosti potencijalne alergnosti na području Grada Zagreba. Obuhvaća detaljnu evaluaciju svojstava koja definiraju alergeni potencijal vrste (biološki parametri: emisija peludi, glavna polinacijska sezona, alergeni potencijal) te prema njima svakoj vrsti dodijeljen razred alergnosti (nisko do vrlo visoko) temeljem podataka dugogodišnjeg aerobiološkog praćenja u sklopu provedbe Programa zdravstvene ekologije: Monitoring peluda i biometeorološke prognoze u Gradu Zagrebu (provedba monitoringa od 2002. godine).
2. Izrada popisa alergenog bilja u skladu je sa znanstvenim spoznajama te donesenim smjernicama i vodiču za sadnju nisko i nealergenog drveća primjenjivim u većim urbanim sredinama Europe.

3. Popis alergenog bilja će se ažurirati s skladno navedenom tijekom četverogodišnjeg razdoblja (Tablica 1)

Koristeći podatke o potencijalnoj alergeni gradskog drveća i ostalih aeroalergeno značajnih vrsta, a uzimajući u obzir ekološke aspekte zelene infrastrukture (vrste, otpornost, alergeni potencijal), dobiveni jedinstveni popis/alat omogućit će uspostavljanje temelja za izgradnju baze podataka parametara alergeni urbanog drveća za univerzalnu upotrebu, ali i pojačati razmatranje kriterija alergene vrijednosti pri projektiranju i planiranju održivih nisko alergeni zelenih površina.

Tablica 1. Aktivnost i procjena financijskih sredstava za provedbu aktivnosti

Oznaka i naziv mjere	Aktivnost	Mogući izvor financiranja	Procjena potrebnih sredstava u HRK
MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u zonama namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva	Izračun potencijalne alergeni urbanog drveća – Alat za kvalitativnu/kvantitativnu alergenu karakterizaciju vrsta	Proračun Grada Zagreba (PGZ)	73.500,00 HRK (bez PDV)

S poštovanjem,

DOSTAVITI:

- 1.Naslovljeniku,
- 2.Evidencija, ovdje
- 3.Pismohrana, ovdje

PROČELNICA
dr.sc. Romana Galić





REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI ZAVOD ZA ZAŠTITU
SPOMENIKA KULTURE I PRIRODE
KLASA: 351-02/22-007/18
UR. BROJ: 251-14-01/012-22-2
Zagreb, 27. listopada 2022.

288/4.0.2022
11.10.2022
REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I
STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Primljeno: 08.11.2022., 11:41 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
351-02/22-007/2	251-06-22	
Urudžbeni broj:	Prilozi:	Vrijednost:
251-14-22-92	0	



ZZeBUGFqHk67qI7y613JIQ

GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEŠKO
PLANIRANJE
Trg S. Radića 1
10 000 Zagreb

Predmet: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- očitovanje, daje se

Povodom vašeg zahtjeva u kojem tražite očitovanje nositelja mjera na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba i Nacrta mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba, daje se sljedeće mišljenje:

Utvrđeno je da se u dostavljenom materijalu Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode navodi kao nositelj provedbe mjere pod oznakom, *MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u zonama namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva*.

Potrebno je naglasiti kako je od 2019. godine, zakonskim promjenama i donesenim strateškim dokumentima višeg ranga, vezanim uz temu zelene infrastrukture, došlo do znatnih promjena. Na temelju promjena koje su se dogodile, ponajviše kroz izmjene i dopune Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Zakona o prostornom uređenju (NN 143/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), ovaj Zavod je ostao nadležan za sastavnice zelene infrastrukture unutar administrativnih granica grada Zagreba vezane za:

- zaštićena područja prirode, područja ekološke mreže Natura 2000 sukladno Zakonu o zaštiti prirode
- prirodne vrijednosti koje se nalazi unutar zone zaštite kulturnih dobara sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/30, 157/03-isp., 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20 i 117/21)

Potrebno je napomenuti da sukladno našoj nadležnosti nemamo osigurana sredstva u proračunu za aktivnosti koje su izvan zone naše nadležnosti. Sukladno navedenom, smatramo da nije primjenjivo da ovaj Zavod bude nositelj navedene mjera. Svakako da će ovaj Zavod

participirati u navedenoj mjeri kao jedan od provoditelja, u dijelu svoje nadležnosti, kroz svoju redovitu djelatnost.

S poštovanjem,



Dostaviti:

1. Naslovu
2. Pismohrana, ovdje

ELEKTRA ZAGREB

Odjel za zajedničke poslove
10002 Zagreb, Gundulićeva 32

TELEFON • 01 / 46 01 111 •
TELEFAKS • 01 / 48 56 329 •
POŠTA • POŠTANSKI PRETINAC 90 •
IBAN • HR1723400091510784720

GRAD ZAGREB

Gradski ured za gospodarstvo, ekološku
održivost i strategijsko planiranje
Park Stara Trešnjevka 2
10 000 Zagreb

NAŠ BROJ I ZNAK **400100001/19433/22 KM**

VAŠ BROJ I ZNAK **Klasa: 351-02/22-007/2**
Urbroj: 251-06-22/001-22-101

PREDMET **Dostava očitovanja**

DATUM **07.12.2022.**

Poštovani,

Nastavno na dostavljeni *Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba* izvještavamo vas da HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb navedena kao jedan od nositelja provedbe mjere MP-7 nema ispust i ne proizvodi emisije onečišćujućih tvari u zrak.

S poštovanjem,

Direktor Elektre Zagreb


Anton Marušić, dipl.ing.el.

Prilog:

1. Preslika dopisa Grada Zagreba

Co:

- ✓ Odjel za zajedničke poslove
- ✓ pismohrana

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA ZAGREB

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •






društvo s ograničenom odgovornošću

10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1

Uprava: Krunoslav Jakupčić, dipl. ing. šum. – predsjednik; Ante Sabljčić, dipl. ing. šum. – član; mr. sc. Igor Fazekaš - član • MB 3631133 • OIB 69693144506 • Trgovački sud u Zagrebu (MBS 080251008) • Temeljni kapital 1.171.670.000,00 kn, uplaćen u cijelosti • SWIFT: PBZGHR2X • IBAN: HR46 2340 0091 1001 0036 0 • Telefon: 01/4804 111 • Telefax: 01/4804 101 • pp 148, 10002 Zagreb • web: <http://www.hrsume.hr> • e-mail: direkcija@hrsume.hr
UPRAVA ŠUMA PODRUŽNICA ZAGREB, Lazinska 41, Zagreb, tel:01/6278 520, fax: 01/ 6278 520; <http://zagreb.hrsume.hr>

Klasa: DIR/22-01/5203

Ur. broj: 07-00-06/01-22-02

Zagreb, 31.10.2022.

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE
Trg Stjepana Radića 1/I
10000 ZAGREB

Predmet: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
-očitovanje,daje se

Temeljem dostavljenog dopisa od strane Grada Zagreba, Gradskog ureda za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje (KLASA:351-02/22-007/2, URBROJ:251-06-22/006-22-71), u svezi postupka izrade Nacrta prijedloga za poboljšanje kvalitete zraka, obavještavamo Vas da na predmetni Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, nemamo primjedbi i suglasni smo s predloženim mjerama i obvezama.

VODITELJ PODRUŽNICE



Damir Miškulin, dipl.ing.šum.

Obavijest:

1. Odjel za ekologiju i zaštitu šuma NS

2. Arhiva



HŽ INFRASTRUKTURA

10000 Zagreb, Mihanovićeveva 12

SEKTOR ZA KORPORATIVNU SIGURNOST,
Odjel zaštite
Odsjek zaštite okoliša i zaštite od požara
Zagreb, Mihanovićeveva 12

tel: +385 1 378 2813
mob: 099 218 2767
e-mail: domagoj.svaljek@hzinfra.hr
naš broj i znak: 325-1-22, 2.8.2.a/DŠ.
Vaš broj i znak: Klasa:351-02/22-007/2,
Ur.broj:251-06-22/006-22-71, 07.10.2022.
datum: 25. listopad 2022. g.

REPUBLIKA HRVATSKA

GRAD ZAGREB

Gradski ured za gospodarstvo, ekološku
održivost i strategijsko planiranje
Sektor za ekološku održivost

Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu od
buke, vode i vodno gospodarstvo

Park Stara Trešnjevka 2, 10000 Zagreb

Predmet: Očitovanje nositelja mjera na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028.

- dostavlja se

Sukladno traženju prema Zahtjevu (KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71, Zagreb, 7. listopada 2022.) dostavljamo traženo očitovanje o načinu planirane provedbe mjera, odnosno podatke o aktivnostima, predviđenim sredstvima i izvorima njihovog financiranja te druge informacije kako niže slijedi.

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

Aktivnost 2: Razvoj gradsko-prigradske željeznice

Pokazatelji za praćenje provedbe mjere:

1. Duljina izgrađenih ili rekonstruiranih dijelova željezničke pruge

- **Obnova dionice Savski Marof - (Zagreb Zapadni kolodvor)**

Radovi se izvode na dionici dvokolosiječne željezničke pruge duge 17,8 km. Projekt obuhvaća radove na pružnom gornjem i donjem ustroju, uređenju kolodvora i stajališta, sanaciju mostova, propusta i podvožnjaka. U sklopu elektroenergetskog infrastrukturnog podsustava izvest će se radovi kompletne obnove sustava kontaktne mreže i zamijenit će se dotrajali dijelovi signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava. Uređena su stajališta Podsused, Brdovec, Zaprešić Savska i Kustošija. Do sada je ukupno uloženo 372,5 mil. kn (210

mil. kn iz kredita Svjetske banke, 161 mil. kn iz kredita komercijalnih banaka i 1,5 mil. kn iz ostalih izvora).

- **Obnova pruge na dionici Zagreb Zapadni kolodvor (uključivo) – Zagreb Glavni kolodvor (isključivo)**

Obnovit će se dionica 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. HŽ Infrastruktura d.o.o. je s tvrtkom Swietelsky d.o.o. 18. listopada 2022. godine, potpisala ugovor za izvođenje radova na projektu u vrijednosti 199,1 mil. kn koji se u cijelosti financira iz Nacionalnog programa oporavka i otpornosti.

- **Obnova pruga u čvoru Zagreb**

Planirana je obnova željezničkih pruga M401 Sesvete - Sava, M406 Zagreb Borongaj - Zagreb Resnik, M407 Sava - Velika Gorica, obnova 4. Kolosijeka u kolodvoru Zagreb Zapadni kolodvor te zamjena 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. Radovi na projektu su započeli 2018. te su završeni radovi na obnovi željezničke pruge M401 Sesvete - Sava i obnovi 4. Kolosijeka u kolodvoru Zagreb Zapadni kolodvor. Trenutno se izvode radovi na obnovi željezničkih pruga M406 Zagreb Borongaj - Zagreb Resnik i M407 Sava - Velika Gorica te na zamjeni dijela skretnica u kolodvorima Zagreb Zapadni kolodvor, Zagreb Resnik i Zagreb Žitnjak. Do sada je uloženo 61 milijun kuna iz kreditnih sredstava. Predviđeni rok za završetak radova je 2023. godina.

- **Izrada idejnih rješenja i studijske dokumentacije modernizacije i razvoj željezničkog čvora Zagreb**

Projekt uključuje izradu studijske dokumentacije i to: Varijantna idejna rješenja izgradnje novih ili modernizacije postojećih željezničkih pruga u čvoru odnosno funkcionalnih cjelina čvora, Studiju izvodljivosti (FS), Analizu troškova i koristi (CBA) odabranih varijantnih rješenja, Analizu mogućih utjecaja varijantnih idejnih rješenja na okoliš i prijedloge za izmjene prostorno planske dokumentacije. Ukupna duljina pruga u čvoru ZG iznosi 105,108 km, a od toga je 60,055 km dvokolosiječnih. Postupak javne nabave je u tijeku. Projekt se financira iz Instrumenta za povezivanje Europe – CEF.

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



dotatno 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.

2. Broj obnovljenih i novih stajališta

- **Izgradnja stajališta Sesevetska Sopnica u km 433+054 na pruzi M102 Zagreb GK – Dugo Selo**

10.5.2022. su završeni radovi na izgradnji željezničkog stajališta Sesevetska Sopnica. U sklopu stajališta je izgrađen pothodnik sa tri dizala, otočni peron sa nadstrešnicom. Kako bi se mogao izvesti otočni peron, bilo je potrebno napraviti devijaciju desnog kolosijeka prug M102 Zagreb GK – Dugo Selo zbog čega su se morali izvesti i novi portali kontaktne mreže. Izvedena je rasvjeta u pothodniku, na peronu i nadstrešnici. Riješena je odvodnja perona, nadstrešnice, pothodnika i uz prugu. Izvedena je nova kabelska kanalizacija za pružne kabele. Ugrađen je sustav govornog informiranja putnika. U sklopu radova je premješten postojeći vodoopskrbni cjevovod i premješten je HT-ov kabel. U izgradnju stajališta uloženo je 23,5 mil.kn iz kreditnih sredstava.

- **Izrada tehničke dokumentacije za izgradnju stajališta Sesevetska Sela**

Predmet idejnog projekta je željezničko stajalište u Sesevetskim Selima na pruzi M102 Zagreb GK – Dugo Selo na dionici Zagreb Borongaj – Dugo Selo. Generalnim urbanističkim planom Seseveta predviđena je izgradnja željezničkog stajališta na kraju ulice Đure Hercega.

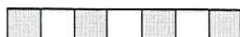
Izgradnjom ovog stajališta se povećava i poboljšava usluga željezničkog prometa okolnom stanovništvu te se znatno povećava prosperitet stambenog područja ovog zagrebačkog prigradskog naselja.

Planirani zahvat obuhvaća dio pruge od cca km 436+680 do 436+880. Stajalište Sesevetska Sela projektirano je u 436+775 što predstavlja sredinu bočnog perona. Stajalište je smješteno između postojećeg kolodvora Sesevete i stajališta Sesevetski Kraljevac.

Ovim projektom obuhvaća se izgradnja stajališta na dionici pruge u pravcu, osposobljenoj za prometovanje vlakova maksimalnom brzinom od 140 km/h. Na željezničkom stajalištu se predviđa izgradnja bočnih perona s pristupnim stepenicama i rampama, pješačkog pothodnika sa stubištima i platformama, peronske nadstrešnice, zaštitnih ograda, pristupnih putova, parkirališta za automobile i bicikle, te postava urbane opreme. Prije izgradnje stajališta potrebno je izmjestiti postojeće instalacije, te rekonstruirati kontaktnu mrežu.

Izgradnja stajališta podijeljena je u dvije etape izvođenja za koje će biti ishođene građevinske dozvole:.

1. Etapa – Izmještanje instalacija, izgradnja perona, pothodnika i južnog parkirališta
2. Etapa – Izgradnja sjeverne pristupne ceste i sjevernog parkirališta

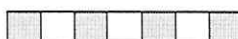


Za navedene etape biti će ishođena jedna (zajednička) uporabna dozvola. Za projekt je izdana Lokacijska dozvola, a u tijeku je postupak izdavanja građevinskih dozvola za obje etape.

S poštovanjem,

PREDSJEDNIK UPRAVE

Ivan Kršić, dipl. ing. građ.



- **Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje,**
- **Sektor za ekološku održivost,**
- **Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu buke, vode i vodno gospodarstvo**

**Park Stara Trešnjevka 2
10000 Zagreb**

PREDMET: Nacrta prijedloga Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba – očitovanje, dostavlja se

Poštovani,

nastavno na vaš dopis KLASA: 351-02/22-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71 od 7. listopada 2022., koji smo zaprimili 17. listopada, održanog sastanka 09.studenog 2022. i pitanja upućenih putem e-pošte od 11. studenog 2022 dostavljamo vam očitovanje HŽ Putničkog prijevoza (HŽPP) vezano uz Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (akcijski plan).

1. Nacrtom prijedloga akcijskog plana Grad Zagreb je društvu HŽ Putnički prijevoz d.o.o dodijelio ulogu nositelja u dijelu koji se odnosi na mjeru MP4 – Razvoj tračnog prometa – tramvajskog sustava i gradsko prigradske željeznice. Istom mjerom su propisane aktivnosti i pokazatelji za praćenje mjera pri čemu iste nisu pojedinačne dodijeljene nositeljima mjera i to: HŽ Infrastruktura d.o.o., HŽ Putnički prijevoz d.o.o., ZET d.o.o. i Gradski uredi Grada Zagreba. Slijedom navedenog društvo HŽPP nije u mogućnosti preuzeti obveze navedene kroz aktivnosti u mjeri MP-4. Između ostalog u mjeri MP4 propisane su aktivnosti:
 - izgradnja i rekonstrukcija dijelova željezničke mreže,
 - povećanje broja službenih mjesta za prijem i otpremu putnika na željezničkoj mreži na području Grada Zagreba,
 - povećanje broja obnovljenih i izgradnje novih službenih mjestaza čije provođenje nije u nadležnosti društvo HŽPP kao željezničkog prijevoznika za prijevoz putnika. Naime predmetne aktivnosti su u nadležnosti jedinica područne (regionalne) i lokalne samouprave i/ili Grada Zagreba u suradnji s upraviteljem infrastrukture, društvom HŽ Infrastruktura d.o.o..
Za ostale aktivnosti iz mjere MP4 i to:
 - broj novih linija gradsko-prigradske željeznice,
 - povećanje broja putnika gradsko-prigradske željeznice (na godišnjoj razini),HŽPP nije u cijelosti nadležan. Naime cjelokupan željeznički promet na području Grada Zagreba odvija se na jednokolosiječnim i dvokolosiječnim prugama na kojima prometuju vlakovi u međunarodnom, regionalnom, lokalnom i gradsko-prigradskom prometu. Uslijed navedenog i propusne moći signalno-sigurnosnih uređaja na pruzi nije moguće osigurati uvođenje novih linija u gradsko – prigradskom prometu na području Grada Zagreba. Nadalje HŽPP je osigurao povećanje broja prijevoznih kapaciteta u jutarnjim i poslijepodnevnim satima, odnosno uvođenje dvostrukih sastava u vršnim opterećenjima.
2. HŽPP je tijekom prethodnih godina uveo gradsko-prigradske vlakove na području južnog dijela Grada Zagreba povezujući gradove Jastrebarsko i Veliku Goricu s kolodvorom Zagreb GK. S tim u vezi podržavamo izgradnju novih stajališta na području južnog dijela grada što bi osiguralo

dodatni priljev putnika na postojeće vlakove kao i uvođenje dodatnih vlakova za učestalije povezivanje gradova Jastrebarsko i Velike Gorice sa kolodvorom Zagreb. GK. Slijedom navedenog HŽPP je dostavljao prijedlog novih stajališta na području Grada Zagreba kao npr. Vukovarska, Savski most, Savski gaj, Trnsko – Klara, Blato.

3. Za povećanje broja gradsko-prigradskih linija na području Grada Zagreba neophodno je izgraditi novu dodatnu dvokolosiječnu prugu samo za potrebe gradsko-prigradskog prijevoza,
4. HŽPP u svom srednjoročnom planu 2022-2026 ima projekciju nabave 21 elektromotorni vlak, 2 baterijska i elektrobaterijska vlaka i 6 vlakova za relaciju Zagreb – Split.

	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	ΣΣ
E MV GPP - gradski	6	4					5	1					16
E MV RP - regionalni/lokalni	10						1	5					16
DMV RP - regionalni/lokalni		1			3	1				3	4		12
21 EMVEU FOND								3	18				21
BEMVIBMV										2			2
6 DMVST											3	3	6
UKUPNO	16	5	0	0	3	1	6	9	18	5	7	3	73

Nabave novih vlakova prvenstveno ima za cilj zamjenu je postojećih motornih i klasičnih garnitura koje su starosti cca 40 godina. Novo nabavljenim garniturama uglavnom će se obavljati supstitucija željezničkih vozila u lokalnom, regionalnom i daljinskom prijevozu. Naime elektrifikacijom pruge Zaprešić – Zabok i Vinkovci – Vukovar iziskuje dodatnu potrebu za elektromotornim garniturama koje su već ugovorene (21 EMV EU FOND).

Nadalje HŽPP nije u mogućnosti iz vlastitih prihoda, odnosno bez sufinanciranja lokalne uprave i nadležnih ministarstava RH osigurati samostalno financiranje novih vlakova. Cijena novih vlakova duljine 75 m je cca 40mil.kuna.

Nastavno na sve navedeno HŽPP će odmah nakon stvaranja veće propusnosti željezničke mreže i osiguranja financijskih sredstava za nabavu dodatnih elektromotornih vlakova zatražiti uvođenje novih linija u gradsko-prigradskom prijevozu na području Grada Zagreba. Pozitivan primjer u poboljšanju kakvoće zraka na području Grada Zagreba je elektrifikacija pruge Zaprešić-Zabok. Jedna od dobiti ovog projekta modernizacije pruge je da na području Grada Zagreba ne prometuju dizel motorni vlakovi i dizel lokomotive stare cca 40 godina koje su zamijenjene s novim elektromotornim niskopodnim vlakovima.

S poštovanjem,

Šef službe

Marko Fidermuc, dipl. ing



Institut za
medicinska
istraživanja
i medicinu
rada

Institute
for Medical
Research and
Occupational
Health

KLASA: 07-75/22-00/1

URBROJ: 100-09/22-9

Zagreb, 31. listopada 2022.

Grad Zagreb
Gradski ured za gospodarstvo, ekološku
održivost i strategijsko planiranje

PREDMET: Očitovanje Instituta o prijedlogu mjera za poboljšanje kvalitete zraka Grada Zagreba
- *mišljenje, daje se*

Grad Zagreb, Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje u dopisu Klasa: 351-02/22-007/2; Urbroj: 251-06-22/006-22-71 od 7. listopada 2022. zatražio je od Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, kao jednog od nositelja provedbe mjera za poboljšanje kvalitete zraka, mišljenje o dostavljenom prijedlogu mjera za akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka Grada Zagreba za razdoblje od 2023. do 2028. godine. U dijelu u kojem je Institut naveden kao nositelj provedbe, predložene su mjere proširenog programa određivanja kemijskog sastava lebdećih čestica (MM-1), određivanja masenih koncentracija PM2.5 referentnom metodom (MM-2) te određivanja koncentracija markera ugljika (levoglukozan) u PM10 (MM-3) na državnoj mjernoj postaji Zagreb-3.

Predložene mjere odnose se na praćenje dodatnih parametara onečišćenja zraka, koji do sada nisu bili obuhvaćeni postojećim programom mjerenja na mjernoj postaji Zagreb-3. Dobiveni rezultati omogućili bi procjenu dominantnih izvora onečišćenja zraka na tom području kao i procjenu doprinosa pojedinog izvora onečišćenju zraka lebdećim česticama. Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada u mogućnosti je provesti sve navedene fizikalno-kemijske analize lebdećih čestica. Međutim, s obzirom da se radi o mjernoj postaji državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka te je dio opreme Instituta nabavljen u svrhu provođenja mjerenja na državnoj mreži u skladu s postojećim zakonskim okvirom, provedbu mjera potrebno je usuglasiti s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja.



dr. sc. Ana Lucić Vrdoljak, dipl. ing. med. biokem.

T +385 01 4682 500

E info@imi.hr

A Ksaverska cesta 2, 10 001 Zagreb

PO Box 291, Croatia

w www.imi.hr

INA - Industrija nafte, d.d.
Održivi razvoj i ZZSO
Održivi razvoj, zaštita okoliša i REACH

Naš znak – Re: 001/50000215/24-11-22/2089
Datum – Date: 28.11.2022.

**Gradski ured za gospodarstvo,
ekološku održivost i strategijsko
planiranje**
Sektor za ekološku održivost
Park Stara Trešnjevka 2
10000 Zagreb

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka i Nacrt mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje 2023. do 2028. godine – očitovanje INA, d.d. – dostavlja se

Poštovani,

nastavno na vaš dopis Klase: 351-02/22-007/2; Ur. broja: 251-06-22/006-22-71 od 7. listopada 2022., dostavljamo mišljenje na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka i Nacrt mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje 2023. do 2028. godine i mjeru predloženu za INA, d.d. vezanu za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba: nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom prijevozu.

Vežano za aktivnosti INA, d.d., na lokaciji riječke rafinerije planirana je izgradnja postrojenja za proizvodnju „zelenog“ vodika. Takav „zeleni“ vodik primarno bi se upotrebljavao za potrebe dekarbonizacije rafinerije te za potrebe transportnog sektora, primjerice autobusa na vodik, čime bi Ina postala prvi proizvođač „zelenog“ vodika na komercijalnoj razini u Republici Hrvatskoj. Projekt je trenutno u pripremljivoj fazi te predviđa izgradnju 10 MW elektrolizatora za proizvodnju obnovljivog, zelenog vodika kapaciteta 1500 tona godišnje, a u planu je i gradnja dvije solarne elektrane za potrebe rada elektrolizatora, ukupne snage oko 11 mW.

U ovom trenutku nije poznat točan iznos potrebnih ulaganja zbog toga što će konačna vrijednost investicije ovisiti o konačnom opsegu projekta kao i budućim cijenama opreme i radova na tržištu kada će se definirati i konačna financijska vrijednost projekta. Također, predviđeno je i sufinansiranje projekta iz sredstava Nacionalnog plana oporavka i otpornosti.

Vežano za Nacrt prijedloga akcijskog plana, dostavljamo dva komentara na točku 7.2.1.2.2. Unaprijeđenje javnog gradskog prijevoza MP-6 u kojoj je navedeno: „Navedeno je kao mjera uvođenje električnih autobusa u vozni park ZET-a kao postupan prijelaz na alternativna goriva s „nultim“ emisijama štetnih tvari u zrak. Navedeno je moguće ostvariti provedbom zelene javne nabave, a pri tom

INA, d.d.
Avenija Većeslava Holjevca 10
10 002 Zagreb p.p. 555
Hrvatska – Croatia
BIC (SWIFT): INAHHR22
Telefon – Telephone: 08001112

Banka - Bank
Privredna banka Zagreb d.d.
Raiffeisenbank Austria d.d.
Zagrebačka banka d.d.
OTP banka d.d.
Erste&Steiermärkische Bank d.d.
BANCA POPOLARE DI SONDRIO
Hrvatska poštanska banka, d.d.
UniCredit Bank Austria AG

Adresa - Address
Radnička cesta 50, 10000 Zagreb
Raiffaisenbank Austria
Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb
Domovinskog rata 61, 21000 Split
Jadranski trg 3a, 51000 Rijeka
Viale Innocenzo XI n.71, 22100 COMO
Jurišićeva ulica 4, 10000 Zagreb
Schottengasse 6-8, A-1010 Wien

IBAN broj - IBAN Number,
HR92 2340 0091 1000 2290 2
HR70 2484 0081 1006 1948 3
HR62 2360 0001 1013 0359 5
HR96 2407 0001 1001 5214 9
HR34 2402 0061 1006 8111 4
IT41 N056 9610 900E DCEU 0817 340 (EUR)
HR54 2390 0011 1013 4019 7
AT21 1200 0528 4400 3466 (EUR)
AT91 1200 0528 4400 3467 (USD)

Trgovački sud u Zagrebu
Commercial Court in Zagreb
MBS: 080000604
Uplaćen temeljni kapital – Paid capital stock
9.000.000.000,00 kn - HRK
Broj izdanih dionica / Nominalna vrijednost
No. of issued shares / Nominal value
10.000.000 / 900,00 kn - HRK
Matični broj – Reg. No. 3586243
OIB – 27759560625
PDV identifikacijski broj / VAT identification
number HR27759560625

kriterije za modernizaciju voznog parka treba usmjeriti prema odabiru rješenja koja imaju nizak okolišni otisak u životnom ciklusu proizvoda te niske ili „nulte“ direktne emisije štetnih tvari u zrak“.

- Nacionalni plan oporavka i otpornosti u sklopu mjere **C1.4 R4-I1 Nabava vozila na alternativni pogon za javni gradski i prigradski linijski promet** planira moderniziranje javnog gradskog i prigradskog linijskog autobusnog prometa putnika kroz nabavu novih vozila (na električni pogon i pogon na vodik) kao i ugradnju pripadajuće infrastrukture. U sklopu mjere planirana je nabava do 70 niskopodnih autobusa na alternativni pogon (el. energija ili vodik). Također, mjera zahtijeva izradu studija kojima bi se definirala raspodjela broja vozila na određeni pogon (el. energija ili vodik), karakteristike popratne infrastrukture i dostupnost pogonskog goriva. Podsjećamo kako je INA, d.d. u suradnji s Gradom Zagrebom, a uz potporu Zagreb FCH 2 JU pripremila studiju **Deployment of fuel cell buses and supporting infrastructure in the City of Zagreb - A paper to set out the business case for the project to deploy at least 20 hydrogen fuel cell buses in the City of Zagreb, alongside the supporting hydrogen production, distribution, and refuelling infrastructure.**
- Navedena provedba zelene javne nabave je preporuka Europskog parlamenta iz 2017. Međutim, Direktiva EU 2019/1161 o promicanju čistih i energetski učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu propisuje minimalne ciljeve javne nabave za udio čistih teških vozila u ukupnom broju teških vozila koji za autobuse za RH iznose: **27% do 31.12.2025. odnosno 38% do 31.12.2030.** Pri tom polovica minimalnog cilja za udio čistih autobusa mora biti ispunjena nabavom autobusa s nultim emisijama (**teško vozilo s nultim emisijama nema motor s unutarnjim izgaranjem ili ima motor s unutarnjim izgaranjem koji ispušta manje od 1 g CO₂/kWh**), izmjereno u skladu s Uredbom EU i njezinim provedbenim mjerama.

S poštovanjem,



Direktorica Održivog razvoja i
zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša



Una Radulović Zekić



INA, d.d.

Avenija Većeslava Holjevca 10
10 002 Zagreb p.p. 555
Hrvatska – Croatia
BIC (SWIFT): INAHHR22
Telefon – Telephone: 08001112

Banka - Bank
Privredna banka Zagreb d.d.
Raiffeisenbank Austria d.d.
Zagrebačka banka d.d.
OTP banka d.d.
Erste&Steiermärkische Bank d.d.
BANCA POPOLARE DI SONDRIO
Hrvatska poštanska banka, d.d.
UniCredit Bank Austria AG

Adresa - Address
Radnička cesta 50, 10000 Zagreb
Magazinska cesta 69, 10000 Zagreb
Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb
Domovinskog rata 61, 21000 Split
Jadranski trg 3a, 51000 Rijeka
Viale Innocenzo XI n.71, 22100 COMO
Jurišićeva ulica 4, 10000 Zagreb
Schottengasse 6-8, A-1010 Wien

IBAN broj - IBAN Number,
HR92 2340 0091 1000 2290 2
HR70 2484 0081 1006 1948 3
HR62 2360 0001 1013 0359 5
HR96 2407 0001 1001 5214 9
HR34 2402 0061 1006 8111 4
IT41 N056 9610 900E DCEU 0817 340 (EUR)
HR54 2390 0011 1013 4019 7
AT21 1200 0528 4400 3466 (EUR)
AT91 1200 0528 4400 3467 (USD)

Trgovački sud u Zagrebu
Commercial Court in Zagreb
MBS: 080000604
Uplaćen temeljni kapital – Paid capital stock
9.000.000.000,00 kn - HRK
Broj izdanih dionica / Nominalna vrijednost
No. of issued shares / Nominal value
10.000.000 / 900,00 kn - HRK
Matični broj – Reg. No. 3586243
OIB – 27759560625
PDV identifikacijski broj / VAT identification
number HR27759560625



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: 351-05/22-05/286

URBROJ: 517-04-2-2

Zagreb, 22. studenog 2022.

GRAD ZAGREB

**Gradski Ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša
n/p gđa Tatjana Operta, dipl. iur., zamjenica Pročelnika
Trg Stjepana Radića 1/I
10 000 Zagreb**

**PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području
Grada Zagreba**

- *očitovanje nositelja mjera, daje se*

Veza: Vaša KLASA: 351-02/21-007/2, URBROJ: 251-06-22/006-22-71

Poštovana,

nastavno na zahtjev Grada Zagreba za očitovanjem o prijedlogu mjera za poboljšanje kvalitete zraka koje su navedene u Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) se očituje kako slijedi.

U predmetnom Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, Ministarstvo je navedeno i predloženo kao nositelj provedbe za četiri mjere: MM-1: Prošireni program određivanja kemijskog sastava lebdećih čestica čije se koncentracije mjere i prate na državnoj mjernoj postaji Zagreb-3, MM-2: Određivanje masenih koncentracija lebdećih čestica PM_{2,5} na mjernoj postaji Zagreb-3 referentnom metodom, MM-3: Određivanje koncentracija markera ugljika (levoglukozana) u česticama PM₁₀ na mjernoj postaji državne mreže Zagreb-3 i za

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

Uvodno ističemo da se sukladno članku 22. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19 i 57/22) (u daljnjem tekstu: Zakon o zaštiti zraka) praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka državne mreže, mjernim postajama na području jedinica područne (regionalne) samouprave, Grada Zagreba, jedinica lokalne samouprave te mjernim postajama onečišćivača.

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14) (u daljnjem tekstu: Uredba o zonama i aglomeracijama) određene su zone i aglomeracije na teritoriju Republike Hrvatske te njihova klasifikacija prema razinama onečišćenosti zraka. Prema razinama onečišćenosti zraka teritorij Republike Hrvatske klasificira se u pet zona i četiri aglomeracije. Grad Zagreb spada u aglomeraciju Zagreb (oznaka: HR ZG).

Za praćenje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama u Republici Hrvatskoj se temeljem članka 29. Zakona o zaštiti zraka uspostavlja državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka koja se financira iz državnog proračuna Republike Hrvatske i/ili sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Nadalje, na temelju članka 30. stavka 3. i članka 33. stavka 4. Zakona o zaštiti zraka u rujnu 2022. godine je donesena Uredba 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“, br. 107/22) (u daljnjem tekstu: Uredba o mjernim mjestima). Ovom Uredbom se utvrđuju popis i lokacije mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama na teritoriju Republike Hrvatske.

Prema Uredbi o mjernim mjestima u aglomeraciji Zagreb (HR ZG) definirane su lokacije postojećih mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka, koje su bile u funkciji danom stupanja na snagu predmetne Uredbe: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3, Velika Gorica i Zagreb Ksaverska cesta PPI za PM_{2,5} kao i lokacija nove mjerne postaje Zagreb-4.

Također, onečišćujuće tvari koje će se pratiti na mjernim postajama državne mreže definirane su Programom mjerenja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (u daljnjem tekstu: Program mjerenja). Pravna osnova za donošenje Programa mjerenja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka je sadržana u članku 32. stavak 3. Zakona o zaštiti zraka. Predmetni Program sastoji od Programa A koji sadrži mjerenja kvalitete zraka na mjernim postajama uspostavljenim u aglomeracijama i Programa B koji sadrži mjerenja kvalitete zraka na mjernim postajama uspostavljenim u zonama.

Kao stručna podloga za izradu gore navedene Uredbe o zonama i aglomeracijama, Uredbe o mjernim mjestima i Programa mjerenja korišten je dokument koji je Državni hidrometeorološki zavod izradio u skladu s odredbama Direktive 2008/50/EZ: „Ocjena kvalitete zraka na području Hrvatske 2011.-2015. koja sadrži analizu i ocjenu kvalitete zraka na području Republike Hrvatske u razdoblju od 2011. – 2015. godine“ iz studenoga 2017. godine.

Jedan od zadataka ocjene kvalitete zraka je analiza mjerne mreže kao i potreba za uvođenjem dodatnih mjerenja (lokacija i parametara) u narednom razdoblju, odnosno, za ukidanjem mjerenja određenih parametara koji zadovoljavaju propisane kriterije kvalitete zraka.

Ocjena je izrađena na osnovi raspoloživih podataka mjerenja sa mjernih postaja državne mreže za praćenje kvalitete zraka, podataka mjerenja sa automatskih mjernih postaja mreža za praćenje kvalitete zraka lokalne i područne (regionalne) samouprave, podataka mjerenja kemijskog sastava oborine te podataka proračuna koncentracija onečišćujućih tvari i njihovog taloženja za područje Republike Hrvatske, dobiveni primjenom regionalnih i lokalnih modela za proračun prijenosa i taloženja onečišćujućih tvari na području Europe.

Prema navedenoj zakonskoj legislativi odnosno stručnim podlogama u nastavku dajemo pregled parametara odnosno pokazatelja kvalitete zraka koji se prate na mjernoj postaji Zagreb-3:

Medij – zrak	Pokazatelj kvalitete zraka	Gustoća mjerenja	Mjerno razdoblje
Plinoviti sastojci	Dušikovi oksidi (NO _x) izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	kontinuirano
	Prizemni ozon (O ₃)	1 sat	kontinuirano
Lebdeće čestice	PM ₁₀ – analizator	1 sat	kontinuirano
	PM _{2,5} – analizator	1 sat	kontinuirano
	PM ₁₀ gravimetrijsko određivanje masenih koncentracija	24 sata	dnevno
	Određivanje kemijskog sastava uzoraka PM ₁₀ : – benzo(a)piren i ostali PAU, uključujući barem benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren i dibenzo(a,h)antracen – teški metali (As, Cd, Ni, Pb)	24 sata	dnevno
Fizikalno stanje	Smjer i brzina vjetra, temperatura zraka, relativna vlažnost zraka	1 sat	kontinuirano

Uvažavajući gore navedeno te s obzirom na činjenicu da stručne podloge i analiza mjerne mreže za praćenje kvalitete zraka nisu prepoznale potrebu za uvođenjem dodatnih mjerenja na mjernoj postaji državne mreže Zagreb-3 obavještavamo Vas da Ministarstvo načelno podržava proširenje programa mjerenja na mjernoj postaji Zagreb-3, ali isključivo na način da Grad Zagreb osigura potrebna financijska sredstva za realizaciju mjera MM-1, MM-2 i MM-3 s obzirom da nema zakonske kao ni stručne osnove da Ministarstvo bude nositelj provedbe mjera MM-1, MM-2 i MM-3.

Također ističemo da je za realizaciju mjere MN-5: Pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisanih mjera sprječavanja ili smanjivanja emisija neugodnih mirisa u okoliš kompostane

Prudinec/Jakuševac i odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac sukladno Zakonu o zaštiti zraka nadležan Državni inspektorat, a ne Ministarstvo.

Stojimo na raspolaganju za svaku daljnju razmjenu informacija na predmetnu temu te za sva daljnja eventualno potrebna pojašnjenja i konzultacije.

S poštovanjem,


Ravnateljica
Dunja Mazzocco Drvar

Dostaviti:

- elektroničkom poštom: tatjana.operta@zagreb.hr
- pismohrana



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
POLICIJSKA UPRAVA ZAGREBAČKA
SEKTOR ZA JAVNI RED I SIGURNOST
SLUŽBA PROMETNE POLICIJE

NEKLASIFICIRANO

KLASA: 211-01/22-01/794
URBROJ: 511-19-06-22-7
Zagreb, 1. prosinca 2022.

GRAD ZAGREB
Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost
i strategijsko planiranje
Sektor za ekološku održivost
Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu od buke vode
i vodno gospodarstvo

10 000 Zagreb, Park Stara Trešnjevka 2

PREDMET: Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba,
- mišljenje, daje se.-

VEZA: Vaš dopis oznake, Klasa: 351-02/22-007/2, Ur.broj: 251-06-22/001-22-101, od 22. studenog 2022. godine.

Poštovani,

nastavno na Vaš dopis iz veze koji se odnosi na predložene mjere poboljšanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba, obavještavamo Vas da je Policijska uprava zagrebačka upoznata i aktivno sudjeluje u segmentu cestovnog prometa obzirom da je temeljem *Nacrta prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba*, prometna policija Policijske uprave zagrebačke definirana kao jedan od nositelja provedba spomenutih mjera.

Nastavno, u prometnom smislu, razvidno je da su predmetnim *Nacrtom akcijskog plana* planirano konkretne mjere usmjerene na smanjenje emisija cestovnog prometa (smanjenje onečišćenja zraka) i to;

- uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. ekozona i proširenje pješačke zone u gradskom središtu,

- unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trnje, Trešnjevka - sjever, Novi Zagreb - zapad i Novi Zagreb - istok,
- unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza,
- smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem području grada,
- nabava vozila u javnom gradskom prijevozu i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom principa "zelene nabave" i tehnička poboljšanja postojećih vozila,
- promicanje ekovožnje, širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture, edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih po okoliš,
- subvencioniranje javnog gradskog prijevoza u gradskom središtu, uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. "nultom emisijom".

Slijedom predloženih mjera iz *Nacrta prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba* kao i konkretnih ciljeva smanjenja onečišćenja zraka ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka „Zagreb-1“ te primjena mjera povećanja brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza, Policijska uprava zagrebačka daje sljedeće mišljenje:

1. kod primjene svih navedenih mjera, a posebice konkretnih ograničenjem prometa na prometnicama u neposrednoj blizini mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka „Zagreb-1“ te povećanjem brzine prometovanja vozila javnog gradskog prometa, potrebno je primijeniti važeće propise Zakona o sigurnosti prometa na cestama i podzakonskih akata koji reguliraju područje sigurnosti cestovnog prometa;

2. u svakom projektu kojim se gore navedenim mjerama mijenja postojeća regulacija prometa, potrebno je Policijskoj upravi zagrebačkoj od strane nadležnog gradskog ureda Grada Zagreba, dostaviti na suglasnost prometni projekt novog uređenja prometa, temeljem odredbi članka 5. Zakona o sigurnosti prometa na cestama.

S poštovanjem,



O TOME OBAVIJEST:

Policijska uprava zagrebačka, Sektor za javni red i sigurnost.-

KLASA: 351-04/22-01/18
UR.BROJ: 251-758-05-43/1-22-2
Zagreb, 31. listopada 2022.

REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU
ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE

SEKTOR ZA EKOLOŠKU ODRŽIVOST
ODJEL ZA ZAŠTITU OKOLIŠA, ZAŠTITU ZRAKA,
ZAŠTITU BUKE, VODE I VODNO GOSPODARSTVO
PARK STARA TREŠNJEVKA 2
10 000 ZAGREB

n/p PROČELNICA
gđa Tatjana Operta, dipl. iur.
geos@zagreb.hr

Predmet: Nacrt Prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba
- očitovanje nositelja mjera, dostavlja se

Poštovana Pročelnice,

sukladno točki 9.1.5. Mjere usmjerene na zaštitu osjetljivih skupina stanovništva, Nastavni zavod za javno zdravstvo „dr. Andrija Štampar“ kao jedan od nositelja provedbe mjere *MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u zonama namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva* izradit će koristan alat za upravljanje i planiranje zelenih površina, a ujedno i mjera za smanjenje rizika za osobe koje pate od peludne alergije:

Aktivnosti provedbe mjere:

1. Izrada popisa alergnog bilja s izračunom vrijednosti potencijalne alergnosti na području Grada Zagreba. Obuhvaća detaljnu evaluaciju svojstava koja definiraju alergeni potencijal vrste (biološki parametri: emisija peludi, glavna polinacijska sezona, alergeni potencijal) te prema njima svakoj vrsti dodijeljen razred alergnosti (nisko do vrlo visoko) temeljem podataka dugogodišnjeg aerobiološkog praćenja u sklopu provedbe Programa zdravstvene ekologije: Monitoring peluda i biometeorološke prognoze u Gradu Zagrebu (provedba monitoringa od 2002. godine).
2. Izrada popisa alergnog bilja u skladu je sa znanstvenim spoznajama te donesenim smjernicama i vodiču za sadnju nisko i nealergnog drveća primjenjivim u većim urbanim sredinama Europe.
3. Popis alergnog bilja će se ažurirati sukladno navedenom tijekom četverogodišnjeg razdoblja (Tablica 1).

Koristeći podatke o potencijalnoj alergnosti gradskoga drveća i ostalih aeroalergeno značajnih vrsta, a uzimajući u obzir ekološke aspekte zelene infrastrukture (vrste, otpornost, alergeni potencijal), dobiveni jedinstveni popis/alat omogućit će uspostavljanje temelja za izgradnju baze podataka parametara



alergenosti urbanog drveća za univerzalnu upotrebu, ali i pojačati razmatranje kriterija alergene vrijednosti pri projektiranju i planiranju održivih nisko alergeni zelenih površina.

Tablica 1. Aktivnost i procjena financijskih sredstava za provedbu aktivnosti

Oznaka i naziv mjere	Aktivnost	Mogući izvori financiranja	Procjena potrebnih sredstava u HRK
MZ-1 Integrirati koncept zelene infrastrukture u zonama namijenjenim stanovanju i boravku osjetljivih skupina stanovništva	Izračun potencijalne alergeni urbanog drveća – Alat za kvalitativnu/kvantitativnu alergenu karakterizaciju vrsta	Proračun Grada Zagreba (PGZ)	73.500,00 HRK (bez PDV)

Također, navedena aktivnost/oznaka i naziv mjere predložena je i u Nacrt Programa zaštite okoliša Grada Zagreba za razdoblje 2023. - 2026. godine KLASA: 351-01/22-001/24, URBROJ: 251-06-21/002-22-47 od 29. rujna 2022. kao dopuna Prijedloga mjera tematskih prioriteta 2.1 Prioritet 1: Zaštita, očuvanje i poboljšanje vrijednosti prirodnih dobara i okoliša na razini Grada Zagreba.

S poštovanjem,

RAVNATELJ
prof. prim. dr. sc. Branko Kolarić, dr. med



OČITOVANJE NA NACRT PRIJEDLOGA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE
ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Poštovani,

Prije svega, želimo zahvaliti na uključenju u Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba.

Sustav javnih bicikala d.o.o., odnosno brand Nextbike, djeluje na području Zagreba od 2013. godine te se aktivno zalažemo za sve stavke koje ste naveli u Nacrtu, a tiču se bicikla kao sastavnog dijela javnog gradskog prometa u Gradu Zagrebu i aglomeraciji HR ZG.

Sustav javnih bicikala sastavni je dio prometa i prometne politike u svim europskim glavnim gradovima te je prepoznat kao jedan od glavnih mehanizama čijim uvođenjem se poboljšava kvaliteta zraka u gradu, rasterećuju se prometnice od automobila, poboljšava se kvaliteta života i prometnog kretanja, uz sve ostale zdravstvene benefite koje nam bicikliranje donosi za naše tijelo. Isto tako, određene lokacije koriste obnovljive izvore energije (solarne panele) kako bi napajali rad i punjenje samih lokacija i bicikala.

Konfiguracijom terena i površinom, Grad Zagreb zahtjeva optimalno 200 stanica gdje korisnici mogu preuzeti i vratiti svoj nextbike bicikl. Zbog konfiguracije grada, potrebno je postavljati stanice što bliže i na frekventne pozicije koje se svakodnevno koriste od strane građana. Gustoćom mreže stanica na terenu, smanjuje se potreba korištenja automobila, a stanice trebaju biti vezane uz ostali javni prijevoz (autobus, tramvaj, vlak, „park and ride“ lokacije, garaže, parkirališta, car sharing stajališta, trgovački centri, poslovni centri, obrazovne institucije).

Podržavamo izgradnju biciklističkih staza i povezivanje postojeće infrastrukture. Kroz dosadašnje saznanje, veliki problem je sigurnost vožnje bicikla po gradu i veliki dio građana to navodi kao primarni razlog zašto ne voze bicikl. Nisu upoznati s ispravnim načinom vožnje, prometnim pravilima i kulturom vožnje bicikala – mi aktivno radimo na edukaciji korisnika kroz Školu bicikliranja 18+ koju organiziramo svake godine barem jednom godišnje, kroz bicikljade, internu komunikaciju s korisnicima putem našeg sustava, putem društvenih mreža, newslettera i sl.

PRIMJER IZ PRAKSE:

2019. godine otvoren je sustav javnih bicikala u Splitu, a u 3 godine građani su napravili nevjerojatne brojke za sebe i okoliš – 2,6mil. km. odvoženih na Nextbike biciklu, uštedjeli su više od 650.000 kg Co2 emisija i potrošeno je više od 53 mil. kalorija kroz sve najmove. Sustav trenutno broji 80 lokacija i više od 600 bicikala.

Sustav javnih bicikala d.o.o. zainteresiran je aktivno sudjelovati u promicanju svih navedenih stavki u ovom Nacrtu. Smatramo da možemo napraviti ozbiljne promjene uz partnerstvo Grada Zagreba te ostalih sudionika nositelja provedbe mjera.

Sustav javnih bicikala d.o.o.
Ante Gustin, direktor

SUSTAV JAVNIH BIKIKALA d.o.o.

Zagreb

OIB: 97795935846



PETROL

Petrol d. o. o.
Savska Opatovina 36, 10000 Zagreb
Telefon: 00 385 1 66 80 001, faks: 00 385 1 66 80 030

Nikole Tesle 9, 51000 Rijeka
Telefon: 00 385 51 260 510, faks: 00 385 51 625 554
www.petrol.hr
Dio skupine Petrol

**Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost I strategijsko planiranje
Sektor za ekološku održivost
Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu od buke,
vode I vodno gospodarstvo**

**Park Stara Trešnjevka 2
10 000 Zagreb**

**Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka
na području grada Zagreba**

Poštovani,

Povodom poslanog dopisa dana 7.listopada.2022.g.:

Klasa: 351-02/22-007/2

UR BROJ: 251-06-22/006-22-71

Za očitovanje o prijedlogu "Nacrta akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području grada Zagreba", dostavljamo Vam sljedeći odgovor:

Uvidom u navedeni prijedlog nacrta grada Zagreba nemamo nikakvih primjedbi, te se sa istim prijedlogom slažemo.

Također napominjemo, budući da je tvrtka Petrol d.o.o. postala vlasnikom tvrtke Crodux derivati dva d.o.o. , odgovor je važeći za obje tvrtke koje se sa 4.11.2022 godine spajaju u jednu tvrtku.

Sa poštovanjem,

Robert Suvajac

Specijalist za usklađenost Petrol d.o.o.

Br.tel: 091/665-0305






10000 Zagreb, Božidara Magovca 55

31PR/6.12.2022.
g. Vaučević

REPUBLIKA HRVATSKA, GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO
PLANIRANJE

KLASA: 351-02/22-007/2

URBOJ: 251-06-22/001-22-101

Zagreb, 30.11.2022.

PREDMET: očitovanje nositelja mjera, daje se

Poštovani,

Slijedom Vašeg dopisa od dana 22.11.2022., pod gore navedenim brojem, očitujemo se na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba te u potpunosti podržavamo predloženi Nacrt i na isti nemamo nikakvih primjedbi ili prijedloga.

S poštovanjem,

RADIO TAKSI ZAGREB

Željko Lončarek, predsjednik



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I
STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Primljeno: 08.12.2022., 11:01 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
351-02/22-007/2	251-06-22	
Urudžbeni broj:	Prilozi:	Vrijednost:
363-22-116	0	



v-e9u2WjIEq-lsc7iYQ0fQ



GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST
I STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Sektor za ekološku održivost, Odjel za zaštitu
okoliša, zaštitu zraka, zaštitu od buke, vode i vodno
gospodarstvo

Park Stara Trešnjevka 2
10000 Zagreb

PREDMET:

Dopis Klasa: 351-02/22-007/2;

Ur. broj: 251-06-22/006-22-71

Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka i Nacrt mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje 2023. do 2028. godine

Poštovani,

Nastavno na Vaš predmetni dopis, dostavljamo mišljenje na Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka i Nacrt mjera za smanjivanje razina prizemnog ozona na području Grada Zagreba za razdoblje 2023. do 2028. godine te na mjeru predloženu za Tifon d.o.o. vezanu za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba: nastavak aktivnosti na testiranju i uvođenju inovativnih pogonskih sustava u javnom prijevozu.

Tvrtka Tifon d.o.o. djeluje na području grada Zagreba isključivo u djelatnosti maloprodaje naftnih derivata te posluje na šest (6) maloprodajnih mjesta (benzinskih postaja). Na području grada je smještena i Uprava tvrtke u unajmljenim uredskim prostorima na adresi Zadarska ulica 80.

Prodajna mjesta su na slijedećim lokacijama: PM Zagreb Istok, PM Jarun, PM Jankomir, PM Buzin, PM Brezovica i PM Lučko.

Na 4 prodajna mjesta (PM Zagreb Istok, PM Jankomir, PM Lučko i PM Buzin) tvrtka je nedavno provela investicije te ugradila „e-punionice“ za punjenje vozila sa električnim pogonom čime je dala svoj doprinos razvoju infrastrukture za alternativna goriva.

Također su na svim prodajnim mjestima provedene mjere za smanjivanje razine prizemnog ozona u smislu da je izvedena rekuperacija para naftnih derivata u dva stupnja. Prvi stupanj podrazumijeva regeneraciju para pri punjenju podzemnih spremnika tako da se one hvataju i vraćaju u cisternu. Drugi stupanj podrazumijeva regeneraciju para prilikom punjenja spremnika vozila pri čemu se pare vraćaju nazad u podzemni spremnik.

S poštovanjem,

Tihomir Fajdetić

Logistics and SD&HSE Manager

www.tifon.hr



Znak: UKZO1-23
Zagreb, 17.1.2023.

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE
Park Stara Trešnjevka 2, 10000 Zagreb

Poštovani,
vezano uz Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba navodim slijedeće:

MP-3 (Mjera 3.)

Uvođenje električnih autobusa u vozni park ZET-a;

Plan je do 2025. nabaviti 30 električnih autobusa, te do 2027. godine još 70. Realizacija ove mjere u potpunosti ovisi o mogućnosti osiguranja potrebnih financijskih sredstava. U potpunosti se slažemo s definiranim prijedlogom formulacije predmetne mjere.

MP-4 (Mjera 4.)

Razvoj tračnog prometa – tramvajskog sustava i gradsko prigradske željeznice;

Za takve zahvate odavno postoje planovi (npr. izgradnja tramvajskog spoja Črnomerac – Ljubljanska, spoj Ozaljska – Vukovarska do križanja sa Savskom) međutim financiranje istog nije u domeni ZET-a. Ovo su projekti koji su potrebni Gradu Zagrebu, međutim sve ovisi o financijskim sredstvima koji će u promatranom periodu biti dostupni. Prijedlog formulacije ove mjere je u redu.

MP-7 (Mjera 7.)

Nastavak aktivnosti po pitanju testiranja i uvođenja inovativnih pogonskih sustava u javnom gradskom prijevozu;

ZET se kroz testiranje autobusa različitih proizvođača upoznaje s tehnologijama i mogućnostima potencijalne primjene korištenja električne energije i vodika kao pogonske energije u javnom autobusnom gradskom prijevozu putnika. Dalje od ovoga koraka se nije išlo po pitanju potencijalne konkretne primjene (pogledati prijedlog MP-3 mjere), međutim ZET-u kao javnom gradskom putničkom prijevozniku su itekako potrebna inovativna rješenja koja će pomoći kako u osiguranju prostorne integracije zajednice, tako i u zaštiti okoliša.

U Prijedlog nije uvrštena potencijalna mjera koju je ZET i do sada prakticirao, a koja je imala značajan utjecaj na poboljšanje kvalitete zraka u gradskom prostoru. Naime, ZET je po pitanju prostorne distribucije vozničkih jedinica autobusnog sustava u užem gradskom centralnom prostoru u pravilu distribuirao vozne jedinice autobusnog sustava s najmanjom emisijom štetnih plinova u najgušće naseljena i najviše prometno opterećena gradska područja, posebno u dijelovima grada gdje tramvajski sustav nije prisutan. S obzirom na prethodno izneseno, mišljenja sam da se ovakva mjera može dodatno uvrstiti u Nacrt prijedloga.

S poštovanjem,



Koordinator programa
mr.sc. Antun Štimac



ZAGREBAČKI
HOLDING

PODRUŽNICA ČISTOĆA

Služba upravljanja odlagalištem

Klasa: 302-01/22-01/38

Ur. broj: 02-01/01-22-01

Zagreb, 7. studeni 2022.

Primljeno: 11.11.2022., 12:33 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
351-02/22-007/2	251-06-22	
Urudžbeni broj:	Prilozi:	Vrijednost:
383-22-98	0	



yi4-g4LBT0ibElgRNs9G1g

Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje,

Sektor za ekološku održivost,

Odjel za zaštitu okoliša, zaštitu zraka, zaštitu od buke,
vode i vodno gospodarstvo,

Park Stara Trešnjevka 2, 10000 Zagreb

Predmet: Očitovanje nositelja mjere „MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćavanja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac“ u sklopu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Poštovani,

Uvidom u Nacrt prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba koji je dostupan na poveznici: <https://eko.zagreb.hr/akti-u-izradi/5604> (u daljnjem tekstu: akcijski plan) navodimo da je za odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac, kao što je u tekstu navedeno, ishoda okolišna dozvola kojom su propisane mjere smanjenja emisije neugodnih mirisa. Stoga smo mišljenja da je u tekstu nacrt akcijskog plana korektno navedeno da će operater postrojenja nastaviti provoditi mjere zaštite zraka kojima je cilj spriječiti dodijavanjem neugodnih mirisa na naseljenom području u okolici postrojenja koje su propisan ekološkom dozvolom, a provedba istoga bit će utvrđena inspekcijskim nadzorom.

Aktivnosti koje su predviđene za provođenje mjere operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća: *MN-4 Sprječavanje i smanjivanje onečišćavanja zraka na lokaciji odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac operatera ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. - PODRUŽNICA ČISTOĆA*, su sukladne odredbama okolišne dozvole te na iste nemamo primjedbi.

S obzirom da izrađivač akcijskog plana za mjeru *MN-1 Nadzor provedbe Naredbe o određivanju područja Grada Zagreba na kojima se dopušta držanje domaćih životinja* nije kao pokazatelj provedbe mjere naveo rezultate praćenja kvalitete zraka (prekoračenja GV za H₂S) na mjernoj postaji Jakuševac, a postaja se nalazi u samom naselju Jakuševac neposredno uz farme domaćih životinja, predlažemo da se nacrt akcijskog plana vezano uz mjeru MN-1 dopuni i navedenim pokazateljem. Farme domaćih životinja su lokacijski smještene bliže samoj postaji za mjerenje kvalitete zraka od odlagališta i kompostane.

Također napominjemo da se u blizini lokacije Jakuševac nalazi i ranžirni kolodvor čije aktivnosti mogu potencijalno djelovati na kvalitetu zraka te smatramo da bi izrađivač akcijskog plana i te aktivnosti trebao uzeti u obzir kod izrade predmetnog dokumenta.

S poštovanjem,

Voditelj Podružnice
Davor Vić, dipl. ing.
Podružnica Čistoća
Zagreb, Radnička cesta 82



ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.
Podružnica Čistoća
Zagreb, Radnička cesta 82
Tel. + 385 1 6146 400; Faks. +385 1 6429 710
cistoca@zgh.hr; www.cistoca.hr

Trgovački sud u Zagrebu
MBS: 3677702-004, OIB: 85584865987
Privredna banka Zagreb d.d.
IBAN: HR 6823400091410477169





ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.
Podružnica Zagrebačke ceste
Sektor / služba: OPĆA SLUŽBA

Klasa: 264-01-22-788
Ur. broj: 04-05-22-03
Zagreb, 28.10.2022.

Primatelj: REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO,
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Adresa primatelja: Park Stara Trešnjevka 2, Zagreb

Predmet: Očitovanje o Nacrtu prijedloga akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Zagrebačke ceste Podružnica Zagrebačkog holdinga d.o.o. registrirani smo za održavanje, upravljanje i zaštitu nerazvrstanih cesta u gradu Zagrebu. Provodili smo mjere koje su u sinergiji s drugim programima i planovima zaštite zraka te podupiremo nastavak i nadogradnju mjera po dokumentu KLASA:351-02/22-007/2, te smo suglasni s mjerom MP-5-Primjena mjera za povećanje brzine prometovanja vozila javnog gradskog prijevoza.

Planirano povećanja prosječne brzine kratanja vozila javnog prijevoza potrebno je nastaviti s odabirom prometnica na kojima je moguće odvajanje individualnog prijevoza automobilima i javnog prijevoza (eliminacija „uskih grla“) gradnjom, gdje je to moguće, namjenskih traka za javni prijevoz (žute trake) i/ili koridora namijenjenih isključivo za javni promet denivelacijom na kritičnim križanjima te provođenjem aktivnosti s ciljem povećanja prvenstva javnog prijevoza putem prometnog sustava upravljanja kao što su semafori.

Postavljaju se sve stroži standardi emisija čestica za motorna vozila, a glavina njihove emisije vezana je za trošenje guma i kočnica te abraziju površine prometnice. Ove emisije su uključene u inventare emisija no postoji unutar gradskog područja podizanje prašine s prometnica koje uzrokuje i vrtloženje zraka zbog kretanja vozila.

Ostvarenje održivosti prometnog sektora i postavljenih ciljeva ovisi o informiranosti javnosti o važnosti transportne promjene prema „aktivnom“ putovanju biciklom uz nastavak predanog rada na sveobuhvatnom planskom razvoju biciklizma te izgradnji adekvatne biciklističke infrastrukture i većem udjelu biciklizma u ukupnom prometu koji direktno utječe na postizanje ciljeva.

Zagrebačke ceste održavaju vertikalnu i horizontalnu prometnu signalizaciju i opremu na sveukupnoj cestovnoj prometnoj mreži te 464 semaforizirane lokacije.

Postavljamo privremene regulacije prometa za vrijeme radova na cestama.
Sudjelujemo u izradi programa i izvedbi radova malih komunalnih akcija po gradskim četvrtima.

Stručno smo osposobljeni i ekipirani za obavljanje svih radova na redovnom i izvanrednom održavanju te upravljanju i zaštiti cesta grada Zagreba.

S poštovanjem,

Odgovorna osoba za točnost podataka:

Jagoda Jagnjić Markovinović

(potpis)

Voditelj Podružnice;

Jurica Krleža, dipl.ing.prom.

(potpis)

ZAGREBAČKI HOLDING
PODRUŽNICA ZAGREBAČKE CESTE
Z A G R E B, Donje Svetice 48

Mjesto: Zagreb

Datum izrade: 28.10.2022.