

**GRAD ZAGREB**

**IZVJEŠĆE**  
**za 2019. godinu**  
**O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA**  
**NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA**

**Zagreb, listopad 2020.**

## I. UVOD

Izrada godišnjeg Izvješća o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (u nastavku: Izvješće) sukladna je odredbama članka 57. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19).

Svrha izrade izvješća je informiranje javnosti, uključujući udruge i organizacije za zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, udruge i organizacije koje zastupaju interese osjetljivih skupina stanovništva, gospodarska udruženja te nadležna tijela za zaštitu zdravlja i javno zdravstvo o provedbi mjera određenih Akcijskim planom za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 5/15; u nastavku: Akcijski plan).

Akcijskim planom su utvrđene mjere za poboljšanje kvalitete zraka usmjerene na smanjenje emisija razine onih onečišćujućih tvari čije koncentracije na području Grada Zagreba povremeno prelaze propisanu graničnu vrijednost - čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, benzo(a)pirena (BaP) u česticama PM<sub>10</sub>, dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>) i ciljne vrijednosti ozona (O<sub>3</sub>). Mjere su usmjerene na sektor prometa i energetike, usklađene su s nacionalnim propisima te podrazumijevaju, preuzimaju, nadograđuju i podupiru nastavak provođenja mjera koje su već započete ranijim programima/planovima zaštite zraka i poboljšanja energetske učinkovitosti Grada Zagreba. Akcijski plan donesen je za administrativno područje grada Zagreba i primjenjuje se u razdoblju 2015.-2020., s operativno mogućim produženjem provedbe mjera do 2023. godine.

Izvješće je izrađeno na osnovu podataka dostavljenih od strane nositelja mjera i koncipirano je na način da za izvještajnu godinu daje uvid u stanje kvalitete zraka na području grada Zagreba, sadrži podatke o primjeni i provođenju mjera poboljšanja kvalitete zraka, daje opis provedenih aktivnosti, procjenu uspješnosti, navodi eventualne probleme i razloge odstupanja od provedbe te iznosi o aktivnostima koje se nastavljaju ili planiraju poduzimati tijekom narednog razdoblja. Izvješće uključuje i pregled provedenih projekata, studija i istraživanja definiranih Akcijskim planom te daje ukupnu procjenu učinkovitosti mjera u odnosu na zadane ciljeve vezane uz smanjenje koncentracija glavnih parametara onečišćenja zraka na području Grada Zagreba.

Godišnja izvješća o provedbi Akcijskog plana objavljuju se na službenim stranicama Grada Zagreba, na poveznici <https://eko.zagreb.hr/propisi-i-akti-grada-zagreba/247>, te dostavljaju nadležnom ministarstvu koje ga objavljuje preko poveznice na stranicama Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), na <http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=4>.

Od 1. siječnja 2019. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike preuzelo je poslove, prava i obveze Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

Od 22. srpnja 2020., sukladno statusnim promjenama definiranim člankom 34. i člankom 35. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu tijela državne uprave („Narodne novine“, broj 85/20), s radom je započelo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja koje je preuzelo poslove, prava i obveze Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

## II. KVALITETA ZRAKA U 2019. GODINI

Sumarni pregled kategorija kvalitete zraka na gradskim i državnim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka iskazan je s obzirom na rezultate mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari u 2019., u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2019.

Tablica 1. Sumarni prikaz kvalitete zraka na mjernim postajama gradske i državne mreže u Gradu Zagrebu u 2019. godini

Godina	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka									
		GRAD ZAGREB									
		Državne mjerne postaje				Gradske mjerne postaje					
		Zagreb-1	Zagreb-2	Zagreb-3	Zagreb PPI PM2,5	Đorđićeva ulica	Ksaverska cesta	Peščenica	Prilaz baruna Filipovića	Siget	Susedgrad
2019.	SO <sub>2</sub>	I	I	I	/	/	I	/	/	/	/
	NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub>	II	I	I	/	I	I	I	II	II	II
	O <sub>3</sub>	/	/	II	/	I	II	II	/	/	/
	CO	I	I	I	/	/	I	/	/	/	/
	benzen	I	/	/	/	/	I	/	/	/	/
	PM <sub>10</sub> (auto)	I	I	II	/	/	/	/	/	/	/
	PM <sub>10</sub> (gravimetrija)	I	/	II	/	I	I	I	I	II	II
	PM <sub>2,5</sub>	/	/	/	I	/	I	/	/	I	I
	B(a)P u PM <sub>10</sub>	II	/	II	/	/	I	/	/	II	/
	Pb u PM <sub>10</sub>	I	/	I	/	I	I	/	/	I	I
	Cd u PM <sub>10</sub>	I	/	I	/	I	I	/	/	I	I
	Ni u PM <sub>10</sub>	I	/	I	/	I	I	/	/	I	I
	As u PM <sub>10</sub>	I	/	I	/	I	I	/	/	I	I
	UTT	/	/	/	/	I	I	I	I	I	I
	Pb u UTT	/	/	/	/	I	I	I	I	I	I
	Cd u UTT	/	/	/	/	I	I	I	I	I	I
	Ni u UTT	/	/	/	/	I	I	I	I	I	I
As u UTT	/	/	/	/	I	I	I	I	I	I	
Tl u UTT	/	/	/	/	I	I	I	I	I	I	

- **I.** kategorija kvalitete zraka znači **čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon,

- **II.** kategorija kvalitete zraka znači **onečišćen zrak**: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Podaci o prekoračenjima na postajama gradske mreže preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Izvještaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2019. (IMI, ožujak 2020.),

Podaci o prekoračenjima na postajama državne mreže preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže (Izvještaj za 2019.) (IMI, veljača 2020.),
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godini (DHMZ, travanj 2020.)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019. godinu (MGOR, listopad 2020.)

U nastavku su prikazana mjerna mjesta i parametri mjerenja s obzirom na koje kvaliteta zraka u 2019. nije zadovoljavala i bila je II. kategorije:

- izmjerene koncentracije NO<sub>2</sub> - na MP Prilaz baruna Filipovića, MP Siget, MP Susedgrad i AMP Zagreb-1
- izmjerene koncentracije čestica PM<sub>10</sub> - na MP Siget, MP Susedgrad i AMP Zagreb-3
- izmjerene koncentracije B(a)P u PM<sub>10</sub> - na MP Siget, AMP Zagreb -1 i AMP Zagreb -3
- izmjerene koncentracije ozona (O<sub>3</sub>) - na AMP Ksaverska cesta, MP Peščenica i AMP Zagreb -3

Slijedom navedenih podataka, na pojedinim mjernim mjestima kvaliteta zraka na području Grada Zagreba u 2019. nije zadovoljavala s obzirom na sljedeće parametre onečišćenja zraka; NO<sub>2</sub>, čestice PM<sub>10</sub>, B(a)P u PM<sub>10</sub> i O<sub>3</sub>.

Problem onečišćenja zraka dušikovim dioksidom (NO<sub>2</sub>) očekivan je s obzirom da je Grad Zagreb veliko urbano područje gdje je cestovni promet značajan izvor emisija dušikovih oksida. Kao i prethodnih godina, najveća razina onečišćenja s NO<sub>2</sub> zabilježena je u neposrednoj blizini prometom opterećenih gradskih ulica, odnosno u blizini MP Prilaz baruna Filipovića, MP Susedgrad, MP Siget i AMP Zagreb-1. Na ostalim državnim i gradskim mjernim postajama (MP Ksaverska c., MP Peščenica i MP Đorđićeva, AMP Zagreb-2 i AMP Zagreb-3) izmjerene su koncentracije NO<sub>2</sub> spram kojih je zrak bio I. kategorije kvalitete. Treba naglasiti da je u centru grada na MP Đorđićeva kvaliteta zraka osim s obzirom na NO<sub>2</sub>, bila I. kategorije i spram svih drugih parametara onečišćenja koji se na njoj prate.

Što se tiče kategorizacije kvalitete zraka spram lebdećih čestica, ponavlja se obrazac pojave njihovih povišenih koncentracija (> 50 µg/m<sup>3</sup>) tijekom sezone grijanja, u vrijeme pojačanog korištenja kućnih ložišta, kada je broj dana prekoračenja 24-satne granične vrijednosti koncentracija PM<sub>10</sub> (> 35 dana/god) bio razlog II. kategorije kvalitete zraka na MP Siget, MP Susedgrad i AMP Zagreb-3.

Broj lokacija na kojima dolazi do prekoračenja, ali i broj prekoračenja mijenja se iz godine u godinu. Na ovu varijabilnost djelomično utječe međugodišnja klimatska promjenjivost, nepredvidljivost izmjene toplih i oštih zima, vrsta ložišta i ogrjevnog goriva, kao i doprinos prekograničnog transporta onečišćenja zraka česticama.

Međutim, ukupno gledano na godišnjoj razini u 2019. zrak je spram izmjerenih koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na većini mjernih stanica gradske mreže (Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Peščenica, Prilaz baruna Filipovića) i državne mreže (Zagreb-1, Zagreb-2) bio I. kategorije kvalitete.

Prizemni ozon (O<sub>3</sub>) je tzv. "sekundarni onečišćivač" što znači da se ne emitira izravno već do njegova stvaranja dolazi zbog fotokemijskih reakcija drugih onečišćujućih tvari, tzv. prekursora u atmosferi. Prekursori prizemnog ozona, odnosno tvari koje uvjetuju stvaranje prizemnog ozona su: dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), hlapljivi organski spojevi (HOS), ugljikov monoksid (CO) i metan (CH<sub>4</sub>).

Što se tiče onečišćenja zraka prizemnim ozonom (O<sub>3</sub>) zabilježenog u 2019. na MP Ksaverska c., MP Peščenica i AMP Zagreb-3, ponavlja se obrazac prekoračenja njegovih ciljnih vrijednosti i/ili pragova obavješćivanja/upozorenja tijekom ljeta u prisutnosti sunčeve svjetlosti, visokih temperatura

i visokog postotka vlage u zraku, dakle u uvjetima povoljnim za međusobne kemijske reakcije lokalno prisutnih prekursora ozona ili uvjete u kojima prekoračenju doprinosi prekogranični transport O<sub>3</sub> iz drugih dijelova RH i EU. Zbog toga prizemni ozon treba smatrati regionalnim, a ne samo lokalnim problemom u prilog čemu govore njegove povišene koncentracije zabilježene i na drugim mjernim postajama diljem RH (Velika Gorica, Rijeka-2, Desinić - Hrv. Zagorje, Varaždin, Slavonski Brod-1, Karlovac, Parg, Pula - Fižela, Opuzen - delta Neretve, Višnjan), od kojih su mnoge udaljene od urbanih izvora onečišćenja zraka.

Varijacije u razini koncentracija prizemnog ozona ponajprije su uzrokovane promjenjivošću meteoroloških uvjeta i klimatskim promjenama iz godine u godinu na području Europe, relativno dugim životnim vijekom ozona koji mu omogućuje postojanost i širenje na velike, kontinentalne udaljenosti, te razgradnju i ponovnu sintezu na područjima koja ih podržavaju ili gdje postoje „sviježe“ emisije kemijskih prekursora.

Slijedom navedenog, za smanjenje emisija prizemnog ozona na području Grada Zagreba nisu dovoljne lokalne mjere za smanjenje koncentracija njegovih prekursora na području Zagreba (npr. NO<sub>x</sub>, HOS), već je potrebno provoditi mjere i aktivnosti na nacionalnoj razini i u okviru međunarodnog sporazuma Konvencije o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (LRTAP - Long-Range Transboundary Air Pollution Definition) i pripadajućeg Gothenburškog protokola.

### **III. NOSITELJI, MJERE I VREMENSKI PLAN PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA**

Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Zagrebu donijela je Gradska skupština Grada Zagreba. Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša koordinira, prati i izvještava o provedbi mjera utvrđenih Akcijskim planom. Za provedbu i financiranje mjera odgovorni su njeni nositelji određeni Akcijskim planom (Tablica 2.).

Akcijskim planom je usvojeno ukupno 14 mjera koje bi u sinergiji s mjerama iz drugih gradskih i državnih planova i programa trebale dati pozitivne učinke na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu i doprinjeti ostvarivanju zacrtanih ciljeva.

Mjere iz Akcijskog plana podupiru nastavak provođenja aktivnosti na zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka i poboljšanju energetske učinkovitosti koje su već započete ranijim programima i dokumentima Grada Zagreba, tako da se ovim planom one operativno dopunjuju kako bi se postigao njihov sinergijski učinak. Ponajprije se to odnosi na mjere smanjivanja emisija iz sektora prometa i mjere energetske učinkovitosti usmjerene na stambeno/javne objekte.

Planirano razdoblje za provedbu Akcijskog plana i postizanje poboljšanja je do kraja 2020. godine, a operativno do 2023. godine. Vremenski okvir provedbe podijeljen je na dvije faze; I. i II. , pri čemu je trajanje prve faze započelo po donošenju plana i trajalo do kraja 2017., kada je nastupila druga faza koja traje do 2020. odnosno 2023.

U primjeni mjera predložen je pristup opreznih koraka za koje je ocijenjeno da će imati pozitivne učinke u pogledu smanjenja onečišćenja zraka, a da ne kreiraju negativne skrivene učinke. Stoga je Akcijski plan predložio izradu studija, projekata i istraživanja kojima se dodatno razrađuju detalji i prema kojima se prilagođavaju konačni instrumenti provedbe. Predloženi projekti, studije i istraživanja nisu obvezujući te se provode sukladno financijskim mogućnostima Grada Zagreba.

Do sada provedeni projekti, studije i istraživanja obuhvatili su izradu: (1) 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, (2) katastra visoke rezolucije emisija sektora kućanstva, usluga i prometa na području Grada Zagreba, uključujući i određivanje vremenske promjenjivosti emisija sektora, (3) karata onečišćenja zraka česticama PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> i procjenu veličine onečišćenog

područja i broja stanovnika Grada Zagreba izloženih tom onečišćenju, (4) elaborata - Analiza projekata iz Akcijskog plana i (5) elaborata - Efikasnost provođenja mjera iz Akcijskog plana usmjerenih na smanjenje emisija gradskog prometa.

Tablica 2. Nositelji, mjere i vremenski plan provedbe mjera iz Akcijskog plana

<b>MJERE Akcijskog plana</b>	<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>Nositelji provedbe</b>
<b>1. Uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. ekozone i proširenje pješačke zone u gradskom središtu</b>		x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
<b>2. Unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trešnjevka - sjever, Trnje, Novi Zagreb - zapad i Novi Zagreb - istok</b>	x	x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
<b>3. Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza</b>	x	x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - ZET - HŽ
<b>4. Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem gradskom području</b>	x	x	- ZET
<b>5. Nabava vozila u JGP-u i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom kriterija "zelene nabave" i tehnička poboljšanja postojećih vozila</b>	x	x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, - Zagrebački holding - Čistoća, Zagrebačke ceste - ZET
<b>6. Promicanje ekovožnje</b>	x	x	- HAK - Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet,
<b>7. Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture</b>	x	x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
<b>8. Edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih po okoliš</b>	x	x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada - * Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
<b>9. Subvencioniranje javnog gradskog prometa u gradskom središtu</b>		x	Grad Zagreb, ZET

<b>10. Uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“</b>		x	- Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada - *Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
<b>11. Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti</b>	x	x	- vlasnici/korisnici - * Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj - Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
<b>12. Mjere smanjenja emisija čestica iz kućanstava koja se koriste krutim i tekućim gorivom prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav</b>	x	x	- vlasnici/korisnici - Gradska plinara Zagreb - HEP- Toplinarstvo
<b>13. Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva</b>	x		-* Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
<b>14. Osuvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka</b>	x	x	-*Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj

\* Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša je promjenom ustrojstva gradske uprave od 1. siječnja 2018. preuzeo poslove Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj .

Zaključno, provedba mjera utvrđenih Akcijskim planom u nadležnosti je :

1. Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
2. Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada
3. Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
4. Gradske plinare Zagreb
5. Zagrebačkog holdinga - Podružnice Čistoća
6. Zagrebačkog holdinga - Podružnice Zagrebačke ceste
7. ZET-a - Zagrebačkog električnog tramvaja
8. HEP- Toplinarstvo
9. HŽ- Putnički prijevoz
10. HŽ - Infrastruktura
11. HAK - Hrvatski autoklub
12. Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša

## IV. PROVEDBA MJERA IZ AKCIJSKOG PLANA

Pregled aktivnosti provedenih tijekom 2019. izrađen je na osnovu podataka dostavljenih od strane nositelja mjera i koncipiran je na način da sadrži opis provedenih aktivnosti tijekom izvještajnog razdoblja te informacije o aktivnostima koje se nastavljaju ili planiraju poduzimati tijekom narednog razdoblja.

Treba ponoviti kako su glavni kriteriji koji su utjecali na realizaciju aktivnosti u okviru mjera utvrđenih Akcijskim planom bili njihova troškovna učinkovitost, odnosno mogućnost financiranja ovisna o raspoloživim sredstvima u proračunu Grada Zagreba i/ili nositelja, pravovremno planiranje i raspoloživi ljudski resursi.

### IV. A. NOSITELJI MJERA I PROVEDENE AKTIVNOSTI

#### 1. *Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet* (M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8, M10 iz Akcijskog plana)

##### ➤ **Aktivnosti na uređenju i proširenju pješačke zone u središnjim dijelovima Grada**

- Izrađena je studija Idejnog rješenja proširenja pješačke zone u centru Grada Zagreba.

##### ➤ **Aktivnosti u cilju unaprjeđenja regulacije, poboljšanja funkcioniranja i povećanja stupnja protočnosti cestovnog prometa, uređenja parkirališnih površina i povećanja parkirališnih kapaciteta te provedbe drugih mjera za poboljšanje prometnog sustava u cjelini**

- izvedeni su ili djelomično izvedeni prometni projekti poboljšanja funkcioniranja prometa na području Mjesnih odbora Gajišće, Siget (u završnoj fazi), Sopot (u završnoj fazi), Ciglenica (u završnoj fazi), Zapruđe (početak radova na građevinskom dijelu kao preduvjet za uspostavu nove tehničke regulacije prometa),
- postava i zamjena oštećene turističke signalizacije na postojećim lokacijama,
- izveden je projekt izmjene i dopune prometne signalizacije za vođenje prometa prema autocesti A11
- u izradi su prometni projekti poboljšanja funkcioniranja prometa na području mjesnog odbora Hrelić i Jakuševac (Novi Zagreb istok) te Gajevo i Knežija (Trešnjevka jug),
- postava prometne opreme i signalizacije za smirivanje prometa u Ulici Vile Velebita
- postava prometne opreme i signalizacije za smirenje prometa te dodatna prometna signalizacija u ulici Šestinski vijenac
- izveden je dio projekta poboljšanja funkcioniranja prometa na području Mjesnog odbora Rudeš u Jablanskoj ulici, postavljena je uzdignuta ploha kod OŠ Rudeš te su uspostavljena nova parkirališna mjesta, ostali dio projekta će se izvesti o trošku gradske četvrti Trešnjevka sjever
- izrađen je prometni elaborat povećanja sigurnosti prometa u Gradu Zagrebu putem dinamičke prometne signalizacije,



- izrađen je Projekt poboljšanja uvjeta za kretanje slijepih i slabovidnih osoba na području Gradskih četvrti Donji Grada i Gornji Grad- Medveščak,
- doneseno je 644 upravnih rješenja vezano za poboljšanje funkcioniranja prometa na području Grada Zagreba (postava vertikalne i horizontalne signalizacije za povećanje sigurnosti prometa, postava prometne opreme za smirivanje prometa),
- doneseno je 347 upravnih rješenja vezano za poboljšanje funkcioniranja prometa na području Grada Zagreba (uspostava parkirališnih mjesta, uspostava parkirališnih mjesta za potrebe osoba s invaliditetom, obilježavanja biciklističkih staza sharing, sprječavanje nepropisnog parkiranja, povećanje sigurnosti pješačkog prometa),
- uspostava parkirališnih mjesta na južnoj strani kolnika od k.br. Kozari bok 63 do k.br. II. Radnički put 67A
- uspostava parkirališnih mjesta, u zoni k.br. Ulica Silvija Strahimira Kranjčevića 2
- uspostava parkirališnih mjesta kod k.br. Lastovska 14 – 20
- uspostava parkirališnih mjesta kod k.br. Svetice 26a – 26b
- uspostava parkirališnih mjesta kod k.br. Veslačka 1 – 13
- uspostava parkirališnih mjesta uz istočni rub kolnika Ulice Srednjaci od križanja s Ulicom majstora Radonje do obilježenog pješačkog prijelaza, sjeverno od k.br. Srednjaci 8
- uspostava parkirališnih mjesta u Ulici Vladimira Filakovca, nasuprot k.br. 1 – 5.
- uspostava parkirališnih mjesta u Dubovačkoj ulici

**U 2019. g. izvedena je izgradnja ili rekonstrukcija slijedećih prometnih objekata:**

- rekonstrukcija raskrižja Jadranske avenije i avenije Dubrovnik\_(rotor Remetinec)
- raskrižje Ul. J. Dalmatinca - Aleja A. Augustinčića - I. Ravnice – Ravnice
- dopuna semaforizacije na raskrižju Branimirova-Osječka-Trnava I
- rekonstrukcija odvojka Popovečke ulice kod kbr. 58
- semaforizacija raskrižja Vodnikova – Runjaninova
- izgradnja javnog kanala i uređenje Strozijeve ulice
- izgradnja nogostupa u ulici Šestinski vijenac
- odvojak Oreškovićeve ulice
- optimizacija i dopuna semaforske instalacije na Ulici Prisavlje od Ulice Josipa Marohnića do Cvjetne ceste
- izvanredno održavanje Trsatske i dijela Grobničke ulice
- semaforizacija raskrižja Aleja Bologne - Susedgradski vidikovec i raskrižja Aleja Bologne - Seljačke bune
- semaforizacija raskrižja Antuna Šoljana - Hrvatskih branitelja
- izgradnja tramvajskih stajlišta na dijelu tramvajske pruge od Mihaljevca do Dolja
- izgradnja odvojka ulice Perjavica
- izgradnja autobusnog okretišta Mikulići s potpornim zidovima kod k.br.189
- izvođenje radova na dopuni semaforske instalacije i instaliranju inovativnih signalnih programa na Selskoj cesti
- izgradnja pristupne prometnice odvojak Sortine ulice
- nabava opreme za instaliranje signalizatora za slijepe i slabovidne osobe

- rekonstrukcija raskrižja ulice Vrbje i Odakove ulice te izgradnja prometnice produžene ulice Vrbje do buduće Vrapčanske
- autobusno stajalište u Medarskoj ulici
- odvojak ulice Mikulići
- Donjodragonoška ulica
- semaforizacija raskrižja Zvonimirova - Rusanova
- dinamička prometna signalizacija u Savskoj cesti kod ulaza u Vatrogasnu postaju Centar
- Miramarska cesta od k.br. 87 do k.br. 107
- pristupna prometnica OŠ Ivanja Reka
- Ulica Grada Chicaga
- izgradnja autobusnog stajališta u Tišinskoj ulici
- raskrižje Anina ulica - Ulica Dragutina Golika
- Munjarski put
- dopuna semaforizacije raskrižja Pere Pirkerera - Dugoselska cesta - Ive Politea - Kobiljačka cesta
- Turopoljska cesta – nogostup

**U 2020.g. planira se izgradnja ili rekonstrukcija slijedećih prometnih objekata:**

- rekonstrukcija raskrižja Jadranske avenije i avenije Dubrovnik (rotor Remetinec)
- dopuna semaforizacije raskrižja na Vlaškoj ulici od Iblerovog trga do Derenčinove ulice
- Ulica Grge Tuškana
- Ulica Vale Vouka
- dopuna semaforizacije raskrižja Mirogojska cesta-Ulica Medveščak-Mirogojska cesta-Ulica Antuna Vrančića
- Ulica C (UPU Heinzelova - Radnička -želj.pruga)
- raskrižje Maksimirska - Ulica Miroslava Kraljevića
- Ulica Dragutina Albrechta – nogostup
- odvojak Ulice Anđele Horvat
- Pionirska ulica
- odvojak Borongajske ceste
- Ulica "4C"
- odvojak Radničke ceste – I. Petruševac IV. Odvojak
- parkiralište u Ulici Mije Šiloboda Bolšića
- semaforizacija pješačkih prijelaza na Ulici Savezne Republike Njemačke između naselja Zapruđe i Središće
- odvojak Ulice Kramarići
- rekonstrukcija raskrižja R.Cimermana – Riječka – Remetinečka
- Ulica Lučko
- Ježdovečka ulica
- Učkina ulica
- uređenje Vrandučke ulice

- uređenje raskrižja Nehajska – Ozaljska
- raskrižje Horvaćanska - Rudeška
- I. Loparska
- raskrižje Sveti Duh – Dunjevac
- izgradnja nogostupa u Ulici Bijenik
- izgradnja javnog kanala za potrebe odvodnje slivnih voda u Ulici Mikulići
- pristupne prometnice oko kompleksa XII. gimnazije Međugorska
- rekonstrukcija nogostupa u Ulici M. Gavazzija uz dom umirovljenika
- Resnički put - II. etapa
- Željeznička ulica
- raskrižje Resnički gaj I - Resnički gaj II
- nogostup u Ulici Slavka Batušića
- autobusno stajalište u Ulici Karažnik
- Zelena magistrala
- Kalabarovo vrelo
- Podrebernica
- odvojak Gračanske ceste
- Gračanska cesta s parkiralištem
- spoj Nemetova - Biokovske stube
- tramvajsko okretište Mihaljevac
- nogostup na dijelu Dobrodolske i odvojak Dobrodolske
- Velebitska ulica
- Omladinska nogostup od k.br. 90 do igrališta
- svjetlosna signalizacija na Varaždinskoj cesti kod Ulice Bartola Kašića
- semaforizacija raskrižja Ulica Ivana Mažuranića - Soblinečka u Kašini
- Ulica Mladena Halape
- Virovitička ulica od Budimske do Ulice braće Oružec
- Ulica Bedema Ljubavi od Željezničke do Strojarske
- Ulica Breg od k.br. 10 do k.br. 24A
- Trpučanska cesta
- Golobreška ulica
- Lipnička cesta
- Ulica Bedeki
- izgradnja autobusnog stajališta u ulici Dunjevac
- izgradnja autobusnih stajališta u zoni raskrižja Sisačka - Burićeva
- izgradnja autobusnog stajališta na Selskoj cesti
- dopuna semaforizacije raskrižja na Ulici kneza Branimira od Zagrebačke ceste u Sesvetama do Palmotičeve ulice
- dopuna semaforizacije raskrižja na Ulici Dubrava od Avenije Gojka Šuška do Dubečke ulice

Tijekom 2019. godine kroz investicijsko održavanje u poboljšanje stanja prometne infrastrukture uložena su sredstva u iznosu od cca 80 milijuna kn kroz programe održavanja i planove komunalnih aktivnosti gradskih četvrti.

Tijekom 2019. godine kroz program redovnog održavanja obnovljene su nerazvrstane ceste na području Grada Zagreba u površina od cca 265.000,00 m<sup>2</sup> odnosno dužina od cca 200 km kolnika.

U 2019. godini izvedeni su i planiranim radovi i projektna dokumentacija za rekonstrukciju i osiguranje pristupačnosti pothodnika osobama smanjene pokretljivosti, nastavljene su aktivnosti Sektora za promet vezane za zvučne signalizatore za slijepe i slabovidne osobe na semaforiziranim raskrižjima u Gradu Zagrebu.

U 2019. godini nastavljena je implementacija video nadzora i proširenja sustava video nadzora prometnica i javnih površina.

Odjel Prometnog redarstva u 2019. godini nadogradio je sustav video-nadzora sa nove 3 lokacije - Trg žrtava fašizma sjever i jug te Domovinski most (Petruševac).

Radilo se i na usavršavanju i unapređenju postojećeg sustava te testiranju novih funkcionalnosti i mogućnosti današnjih IP kamera, kako bi se što racionalnije i kvalitetnije unaprijedio postojeći sustav. Shodno navedenom, pokrenut je postupak obnavljanja mikro lokacija s nadzornim kamerama postavljenih prije 8 g., koje su analogne, te su iz današnje perspektive u potpunosti zastarjele te ih je nemoguće zamijeniti u sklopu održavanja. Navedenim obnavljanjem obuhvaćeno je 25 mikro lokacija, s kompletnom ili djelomičnom zamjenom postojeće opreme uz postojeću dokumentaciju i suglasnosti.

Panoramske video kamere obuhvaćaju **nadzor prometnih površina i omogućuju povećanu kontrolu prometnica i javnih površina** u slučaju prometnih nezgoda. Navedene kamere će se u svim budućim obnavljanjima i proširenjima sustava koristiti kao prioritetne fiksne kamere, gdje god će njihova funkcionalnost imati smisla.

U sklopu obnavljanja sustava, postaviti će se i dodatnih 10 ALPR kamera **za praćenje prometnih tokova**, za koje se isto tako planira s obzirom na dosadašnju svrsishodnost, postavljati u budućim obnavljanjima i proširenjima kao standardna oprema lokacije.

Temeljem zahtjeva MUP-a i ostalih službi tijekom 2019 godine ( zaključno sa 24.10.2019 g.), izdano je 556 snimki iz sustava videonadzora ovlaštenim tijelima.

Službenici Komunalnog redarstva su tijekom 2019 godine (zaključno sa 06.11.2019. g.) uklonili 153 neregistriranih vozila sa javne površine.

Tijekom **prve faze opremanja centra za nadzor prometa (CNP)**, odakle će se pratiti situacija na cestama grada Zagreba i s jednog mjesta upravljati dionicama na kojima se obično stvaraju prometne gužve zahvaljujući automatskom nadzoru prometa, postoji mogućnost integriranja novih sustava video-nadzora i centra za nadzor prometa (CNP) s postojećim koji se koristi u sklopu prometnog redarstva. Svi novi sustavi moći će nove kamere koristiti multifunkcionalno za automatsko upravljanje prometom te za potrebe postupanje službenika prometnog redarstva temeljem ZSPC-a.

U sklopu što transparentnijeg odnosa prema građanima, na službenoj stranici Grada Zagreba je dodana poveznica na Geoportal Grada Zagreba, sa svim lokacijama nadzornih kamera ucrtanih na interaktivnoj karti grada: <https://geoportal.zagreb.hr>.

Službenici Prometnog redarstva su tijekom 2019. godine (zaključno sa 24.10.2019 g.), izdali 79626 obavijesti o počinjenom prometnom prekršaju i to:

- Teren -25738
- Nadzorne kamere – 35003
- Nalog pauk službi - 16805
- Prijave Komunalnih redara – 56
- Prijave kontrolora ZGP – 2024

Za 2020. godinu predviđena je druga faza obnove postojećeg sustava u kojem je isto tako cilj dotrajalu opremu koja je još na analognom načinu rada zamijeniti digitalnom, povećati kapacitete storage-a, kako bi se povećalo vrijeme pohranjivanja snimljenog video materijala sa svih lokacija, te proširenje postojećeg sustava sa novim lokacijama i kamerama.

### ➤ **Aktivnosti na širenju mreže biciklističkih staza na području Grada Zagreba**

U Zagrebu se prije 18 godina započelo s parcijalnom izgradnjom biciklističkih staza/traka prilikom rekonstrukcija postojećih prometnica. U odnosu na 2001. godinu kada je na području Grada Zagreba bilo 30 km biciklističkih staza/traka, 2019. godine imamo 277,55 km, što je povećanje od 247,55 km. S biciklističkim stazama sportsko rekreativnog karaktera na zagrebačkoj Medvednici (144,44 km), ukupno je na području Grada Zagreba duljina biciklističkih staza 421,5, što je u odnosu na 2001. godinu povećanje od 1405%.

#### **Javna parkirališta za bicikle**

Od veljače 2015. do 14. studenog 2019. godine prema naputku za izgradnju parkirališta za bicikle na području Grada Zagreba „Javno parkiralište za bicikle – Zagreb“, na području grada postavljena su 904 stalaka za bicikle na 161 lokacije što omogućuje parkiranje 1808 bicikala. Tijekom 2019. je postavljen 201 stalak za bicikl, što je povećanje od 48 stalaka u odnosu na 2018. kada su bila postavljena 153 stalaka za bicikle.

U rujnu 2018. Gradonačelnik grada Zagreba, uputio je pismo poslovnim subjektima da iskažu potrebe za postavljanjem parkirališta za bicikle ispred institucija, ustanova, poslovnih prostora u sklopu kojeg je postavljeno 195 stalaka za bicikle.

#### **Kapitalni projekt: Greenway - državna biciklistička ruta br. 2**

Za projekt Greenway 28. svibnja 2019. objavljen je od strane Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije „Poziv na dostavu projektnog prijedloga u postupku izravne dodjele bespovratnih sredstava za strateški projekt „Pilot projekt Greenway – državna glavna biciklistička ruta br. 2“ u sklopu ITU Mehanizma.

Izrađeni su Idejni projekt s pripadajućim elaboratima i projektima, te pribavljeni prethodni uvjeti za lokacijsku dozvolu.

Trenutno je u postupku ishodaenje lokacijske dozvole. Sva potrebna dokumentacija predana je u Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja 4. lipnja 2019.

U ZICER-u je 12. lipnja 2019. održana konferencija za javnost i medije u svrhu informiranja o statusu projekta Greenway.

#### **Kapitalni projekt: Biciklistička magistrala – Zagreb istok**

Projekt za krajobrazno idejno rješenje za uređenje biciklističkog koridora istočnog dijela Zagreb je rezultat suradnje s Agronomskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu.

Da bi se pristupilo daljnjoj provedbi projekta, kojemu je cilj izgradnja biciklističke infrastrukture u pojasu željezničke pruge, potpisan je s tvrtkom HŽ Infrastruktura d.o.o. Sporazum o tehničkoj i poslovnoj suradnji na pripremi i provedbi projekta Istočne magistrale – Zagreb.

Tijekom 2018. godine je potpisan Ugovor s tvrtkom Elipsa S.Z. d.o.o. iz Zagreba za izradu prometno-tehnološke dokumentacije na izvedbenoj razini za pilot projekt dionice Biciklističke magistrale – Zagreb istok od Ulice Zavrtnica do Ulice Svetice u dužini od 1201 m, za koji su od tvrtke HŽ Infrastruktura d.o.o. ishođeni Posebni uvjeti gradnje.

Sukladno posebnim uvjetima gradnje, u travnju 2019. je održan terenski očevid kojim je ustanovljeno da je potrebno otkloniti oštećenja na željezničkom vijaduktu kako bi se zadovoljili sigurnosni uvjeti izgradnje biciklističke staze ispod vijadukta.

Za potrebe otklanjanja oštećenja na željezničkom vijaduktu, u pripremi je I. Anex sporazumu o tehničkoj i poslovnoj suradnji na pripremi i provedbi projekta Istočne magistrale – Zagreb.

### **Dijeljeni promet**

Kako bi se detektirali, kvantificirali i rangirali problemi cestovnog i biciklističkog prometnog sustava u Gradskoj četvrti Donji grad, tijekom 2017. godine izrađen je Prometni elaborat za uspostavu prometnih površina za zajedničko odvijanje biciklističkog i motornog prometa na području Gradske četvrti Donji grad.

U rujnu 2019. zatražena je od MUP, PUZ, Službe za sigurnost cestovnog prometa prethodna suglasnost za Prometni elaborat kako bi se isti tijekom 2020. mogao implementirati.

### **Žbicanj #vozimzazagreb**

Kroz Žbicanj 2019. provedene su mnogobrojne aktivnosti na području grada s ciljem edukacije i promocije vožnje bicikla: *Story Green Day* – najava Žbicnja 2019., XXIII. Natjecanje školskih prometnih jedinica, Prva i Druga mala dječja biciklijada, *Orange Bike Ride* 2019., Bicikliraj i sviraj, Zagrebačka biciklijada – Prepuštovec, Mali biciklistički razgovori, Usporaka 2019., Animacikl 2019. i Natječaj Žbicanj – mjesec posvećen vožnji bicikla u Zagrebu. U odnosu na broj događanja tijekom Žbicnja 2018., ove godine se broj povećao za 2 događaja.

### **Europski tjedan mobilnosti 2019.**

Europski tjedan mobilnosti je događaj koji se svake godine održava od 16. do 22. rujna u organizaciji Europske komisije. Tema Europskog tjedna mobilnosti 2019. bila je Krećite se s nama (*eng. Walk With Us*). Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša je nositelj najvećeg dijela aktivnosti vezanih uz biciklistička događanja: Radionica *Greenway*, Dječja biciklistička utrka u Kustošiji, Sigurno kretanje slijepih i slabovidnih uz sigurno bicikliranje, Treća mala dječja biciklijada i Zagrebačka Žbica.

### **Tijekom 2019. izvedena je izgradnja/rekonstrukcija sljedećih prometnih objekata s biciklističkom infrastrukturom**

- Izgradnja prometnice Munjarski put sa obostranom pješačkom stazom i biciklističkom trakom.
- Izgradnja prometnice produžene ulice Vrbje do buduće Vrapčanske sa biciklističkom stazom.
- Uspostavljena je dvosmjerna biciklistička staza na Ulici Thomasa Jeffersona u duljini 570 m.
- Obnovljena je dvosmjerna biciklistička staza u Krapinskoj ulici.
- Obnovljena je dvosmjerna biciklistička sraza uz Park Zvonimira Milčeca.

- Obnovljena je biciklistička staza na sjevernom nogostupu Avenije Dubrovnik u zoni Zagrebačkog velesajma s obilježavanjem pješačko-biciklističkih prijelaza.

Planirano u 2020. godini provedba započetih programa i projekata kao što su:

- Žbicanj 2020.;
- Europski tjedan mobilnosti 2020.;
- Greenway – državna glavna biciklistička ruta br. 2 (Kapitalni projekt);
- Biciklistička magistrala – Zagreb istok (Kapitalni projekt);
- Javna parkirališta za bicikle;
- Implementacija Elaborata za uspostavu prometnih površina za zajedničko odvijanje biciklističkog i motornog prometa na području Gradske četvrti Donji grad.

### **Prometna dokumentacija**

U dijelu programa razvoja prometa tijekom 2019., osigurana su sredstva u iznosu od 1.000.000,00 kuna te je izvršeno više studija, idejnih projekata i analiza vezanih uz organizaciju i funkcioniranje prometa, temeljem kojih se planira unaprijediti stanje prometa u Gradu Zagrebu:

- Izrađena Studija određivanja lokacija za ukrcaj / iskrcaj turista putem turističkih autobusa i lokacijama za parkiranje s prijedlogom provoznih ruta na području Grada Zagreba
- Izrađena Optimizacija organizacije prometnih tokova na području dionice Rudeške ulice u Gradu Zagrebu
- Izrađena Optimizacija cestovnog pravca Jadranska avenija - Avenija Dubrovnik s ciljem povećanja učinkovitosti i prometne sigurnosti
- U tijeku je izrada Studije izvodljivosti i isplativosti uspostave automatskog upravljanja prometom na području grada Zagreba
- Izrađena je Izrada Studije optimalizacije prometnih tokova na cestovnoj mreži Grada Zagreba
- Izrađena je analiza prometne potrebe izgradnje javnih parkirališnih garaža na području Donjeg grada s ciljem unaprjeđenja održivog prometnog sustava Grada Zagreba

**Tijekom 2020. planira se izrada slijedećih studija, idejnih projekata i analiza vezanih uz organizaciju i funkcioniranje prometa:**

- analize i optimizacije prometnih tokova na najznačajnijim prometnim koridorima prometne mreže Grada,
- izradi jedinstvene metodologije za prikupljanje i obradu prometnih podataka,
- analize razvoja dostavnih parkirnih mjesta i organizacije prometa na području gradskih tržnica.
- izrada prometne studije identifikacije opasnih mjesta na području Grada Zagreba.

Za potrebe Centra za nadzor prometa, za koje su osigurana sredstva u iznosu od 3.880.000,00 kuna, u tijeku je realizacija slijedećih aktivnosti:

- Izrađeno idejno rješenje za sanaciju i uređenje prostora Centra za nadzor prometa Grada Zagreba
- postupak javne nabave za ugovaranje za opremanje Centra za nadzor prometa - 1. FAZA

Također u okviru provedbe aktivnosti projekta URBAN-E, za koje su osigurana sredstva u iznosu od 250.000,00 kuna, u tijeku je realizacija slijedećih aktivnosti:

- Izrađena studija s ciljem istraživanja tržišta u smislu potreba za infrastrukturom i uslugama punionica za punjenje električnih vozila u okviru projekta URBAN-E,
- Izrađen plana mreže punionica koje će se instalirati, a na bazi izrađene Studije potreba za infrastrukturom u okviru projekta URBAN-E,

U okviru programske stavke kapitalna ulaganja – projekti sufinancirani od strane EU fondova, osigurana su sredstva u iznosu od 1.000.000,00 kuna te su realizirane ili su u realizaciji slijedeće aktivnosti:

- izrada projekta II. faze Master plana prometa Grada Zagreba, Zagrebačke županij i Krapinsko-Zagorske županije s planiranim završetkom tijekom veljače 2020.
- savjetodavne i konzultantske usluge u vođenju i administriranju projekta II. faze Master plana prometnog sustava Grad Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

### **Projekt Master plan prometa grada Zagreba, Zagrebačke i Krapinsko zagorske županije za 2019. godinu i planirano za 2020 godinu:**

- U okviru programske stavke kapitalna ulaganja – projekti sufinancirani od strane EU fondova, potpisan je ugovor o korištenju bespovratnih sredstava iz EU fondova za projekt I. i II. faze Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-Zagorske županije.
- I. faza projekta dovršena je 2018. godine. Početak projekta 2. faza Masterplana bio je 12.2.2019.; a predviđeni završetak projekta je 12.2.2020.

Tijekom 2020. g. planira se izrada slijedećih studija, idejnih projekata i analiza:

- Dovršetak izrade Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-Zagorske županije
- Studija izvodljivosti za sustav za automatsku naplatu i validaciju prijevoznih karata korisnika IPP
- Studija izvodljivosti sustava za informiranje putnika korisnika IPP
- Studija izvodljivosti za tiketing sustav.

### **2. Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada (M1, M7, M8, M10 iz Akcijskog plana)**

- **Aktivnosti na uvođenju zone malih emisija cestovnog prometa tzv. ekozona i uređenju i proširenju pješačke zone u gradskom središtu**

Vežano uz „Studiju izvodljivosti za uspostavu Ekozona na području najvećeg onečišćenja NO<sub>2</sub> na području Grada Zagreba“ vrijednosti do maksimalno 300.000 kn, čiju izradu prema ovom Akcijskom planu treba osigurati Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, u proračunu 2019. godine nisu bila predviđena sredstva za njezinu provedbu. U okviru realizacije projekta CIVITAS ELAN već su provedena određena istraživanja koja su polazišta za uspostavljanje Ekozona predviđene ovim Akcijskim planom, a u kojem stoji da predloženi projekti, studije i istraživanja nisu obvezujući i provodit će se sukladno financijskim mogućnostima.



### ➤ **Aktivnosti na širenju i unaprjeđenju biciklističke infrastrukture**

U Strategiji Urbane aglomeracije Zagreb za razdoblje do 2020. godine, Cilju 3. Unaprijediti upravljanje okolišem, prirodom i prostorom, Razvojni prioritet 3.3. Razvoj prometne infrastrukture i sustava održive mobilnosti, **Mjera 3.3.5. Unaprjeđenje biciklističkog i pješačkog prometa**, u popisu indikativnih aktivnosti stoji:

- Rekonstrukcija postojeće i gradnja nove biciklističke infrastrukture u skladu s važećom regulativom
- Uspostava novih i unaprjeđenje postojećih sustava javnih bicikala
- Informativno-edukativne aktivnosti radi popularizacije biciklističkog prometa i povećanja sigurnosti u prometu
- Proširenje i uređenje pješačkih površina, uklanjanje barijera za kretanje osoba s teškoćama u kretanju
- Izgradnja biciklističko-cestovnih poligona za edukaciju sudionika u prometu.

Vežano uz gradnju nove biciklističke infrastrukture, u okviru **EU projekta proGİreg**, financirat će se biciklistička staza koja će povezivati Novi Jelkovec sa područjem bivše tvornice Sljeme, u sastavu koridora Ceste 6 koja je planirana u UPU Gospodarske zone Sesvete Sjever.

### ➤ **Aktivnosti na edukaciji javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš, te uspostavi i promicanju alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. „nultom emisijom“**

U sklopu aktivnosti **Europskog tjedna mobilnosti (ETM)** u ZgForumu, Gajeva 27, u ponedjeljak 16. rujna 2019. u organizaciji Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada te u suradnji sa Sektorom za promet Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet te Fakultetom prometnih znanosti, Zavodom za gradski promet održana je radionica "Strateško razvojno planiranje i održiva mobilnost".

Neke ključne teme o kojima se raspravljalo jesu Masterplan prometnog sustava; uloga pješačkog prometa u SUMP-u (engl. Sustainable Urban Mobility Plans); urbana mobilnost – danas i sutra; mobilnost kao dio integriranog urbanog razvoja Urbane aglomeracije Zagreb; sigurnost biciklista kao preduvjet održive urbane mobilnosti. U sklopu ETM-a u ZgForumu je održana i radionica „Greenway“ u četvrtak, 19. rujna 2019. s početkom u 10:00 sati, a radi upoznavanja s mogućnošću razvoja biciklističke infrastrukture i povezivanja na „Greenway“ – državnu biciklističku rutu br. 2.

- Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada je za potrebe povezivanja lokacija unutar Ureda, dostave, sastanaka te dolazaka i odlazaka na posao svojih djelatnika nabavio dva hibridna bicikla.

### **IUC – International Urban Cooperation**

Program Međunarodna urbana suradnja (IUC) financiran je od strane Europske unije, a njegove će aktivnosti podržati ostvarivanje ciljeva bilateralne politike i glavnih međunarodnih sporazuma o urbanom razvoju i klimatskim promjenama, kao što su Urbana agenda, Ciljevi održivog razvoja i

Pariški sporazum. Program traje 18 mjeseci, a cilj je izraditi Akcijski plan zajedno sa gradom partnerom. Grad partner Zagrebu u programu IUC je grad Cordoba u Argentini.

- Davanje potpora lokalnim inicijativama i projektima usmjerenima prema unapređenju zelene infrastrukture i korištenju rješenja temeljenih na prirodi.

### **EU projekt proGReg**

Gradovi se sve više suočavaju s posljedicama klimatskih promjena. Temperaturni i oborinski ekstremi otežavaju svakodnevni život, pa se sve više prepoznaje važnost zelene infrastrukture kao sredstva za ublažavanje tih ekstrema. Tako će gradovi predvodnici proGRega s lokalnom zajednicom započeti postupak planiranja i izvedbe rješenja temeljenih na prirodi. U okviru projekta planira se i inicijativa za izmjenu lokalne regulative kako bi se olakšalo i poticalo uvođenje zelenih rješenja. U okviru projekta u proces su uključeni građani koji aktivno sudjeluju u planiranju projektnih aktivnosti. Kontakt s građanima provodi se u okviru info centra na području obuhvata projekta. Krajnji je cilj projekta podizanje kvalitete života lokalne zajednice uvođenjem rješenja temeljenih na prirodi.

Koordinator lokalnih aktivnosti projekta je Grad Zagreb, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada. Koordinator projekta je Sveučilište u Aachenu. Gradovi predvodnici u projektu su Zagreb, Dortmund, Torino i Ningbo, a gradovi pratitelji su Cascais, Cluj-Napoca, Pirej i Zenica.

### **3. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (M11 iz Akcijskog plana)**

#### **➤ Smanjenje emisija čestica iz kućanstava provođenjem mjera energetske učinkovitosti - aktivnosti na objavi i provođenju javnih poziva**

- Fond je u lipnju 2019. godine objavio *Javni poziv za sufinanciranje korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske ili toplinske i rashladne energije u kućanstvima, za vlastitu potrošnju*. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba.

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 11.000.000,00 HRK su slijedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 210
- Ukupno odobrena sredstva: 11.000.000,00 HRK
- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 2
- Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 57.500 HRK
- Ukupno isplaćena sredstva u 2019. godini (Grad Zagreb): 0

- Fond je u rujnu 2019. godine objavio *Javni poziv za sufinanciranje korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije u kućanstvima, za vlastitu potrošnju kuće u Republici Hrvatskoj*. Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba.

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 20.000.000,00 HRK su slijedeći:

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda: 426
- Ukupno odobrena sredstva: 20.000.000,00 HRK

- Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 15
  - Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 454,087,33 HRK
  - Ukupno isplaćena sredstva u 2019. godini (Grad Zagreb): 0
- Fond je u ožujku 2019. godine objavio *Javni poziv za neposredno sufinanciranje kupnje energetske učinkovitih vozila građanima dodjelom donacije 2019.* Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba.
 

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 17.000.000,00 HRK su slijedeći:

    - Ukupan broj prihvaćenih ponuda po pozivu: 847
    - Ukupno odobrena sredstva: 17.010.829,2 kn
    - Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 272
    - Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 5.713.290,93 kn
    - Ukupno isplaćena sredstva (Grad Zagreb): 2.379.957,41 kn
  - Fond je u svibnju 2019. godine objavio *Javni poziv za neposredno sufinanciranje kupnje energetske učinkovitih vozila pravnim osobama određenim kao korisnici sredstava Fonda 2019.* Korisnici navedenog poziva su bile fizičke osobe na području RH te su se na navedeni poziv mogli javiti i građani s područja Grada Zagreba.
 

Rezultati navedenog Javnog poziva, za koji je bilo namijenjeno 17.490.346,00 HRK su slijedeći:

    - Ukupan broj prihvaćenih ponuda po pozivu: 193
    - Ukupno odobrena sredstva: 17.490.000,00 kn
    - Ukupan broj prihvaćenih ponuda (Grad Zagreb): 43
    - Ukupno odobrena sredstva (Grad Zagreb): 4.674.239,95 kn
    - Ukupno isplaćena sredstva (Grad Zagreb): 1.879.573,03 kn.

➤ **Aktivnosti u cilju provođenja mjera smanjivanja onečišćenja zraka u 2019. godini sukladno nadležnosti i/ili djelokrugu rada**

- Fond je sukladno članku 31. stavku 9. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/2019) osigurava financiranje provedbe Programa mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži kojega provode Državni hidrometeorološki zavod i Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, a čiji trošak provedbe koji financira Fond, je u 2019. godini iznosio 7,65 mil. HRK. Fond je dana 19. travnja 2020. godine sklopio nove odgovarajuće godišnje ugovore u vrijednosti od procijenjenih 9 mil. HRK, temeljem kojih će se tijekom 2020. godine provoditi praćenje kvalitete zraka na području cijelog teritorija RH, pa tako i na području Grada Zagreba.
- Državni hidrometeorološki zavod kao nadležno tijelo odgovorno za upravljanje radom državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka je u srpnju 2017. godine započeo s realizacijom projekta „**Proširenje i modernizacija državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka**“ – AIRQ ukupne vrijednosti 125.123.500,00 HRK od čega

je za 85% vrijednosti projekta osigurano financiranje bespovratnim sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj, odnosno 106.354.975,00 HRK. Preostalih 15% sredstava čine nacionalna sredstva koje osigurava ovaj Fond u iznosu do 18.768.525,00 HRK.

Projektom AIRQ planirana je modernizacija mjernih postaja iz državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka što podrazumijeva zamjenu dotrajale opreme te osiguravanje funkcionalnosti dovoljnog broja mjernih postaja sukladno međunarodnim obvezama Republike Hrvatske. Modernizacija mjernih postaja obuhvaća izgradnju pet novih postaja (među kojima je i Zagreb 4) te rekonstrukciju 19 postojećih postaja (među kojima su Zagreb 1, 2 i 3).

U 2019. godini isplaćena su sredstva EU od 12.489.027,08 HRK (85%) i 2.188.118,34 HRK sredstva Fonda (nacionalna komponenta u iznosu od 15%), a razlika od 9.008.721,89 HRK (85%) i 1.589.774,46 HRK (15%) treba biti realizirana u periodu do travnja 2020.

Status projekta AIRQ je da je u tijeku provedba javne nabave koja se odnosi na opremanje 24 mjernih postaja za mjerenja kvalitete zraka u Državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka na području Republike Hrvatske. Unutar ove nabave će biti provedena modernizacija i izgradnja mjernih postaja Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3 i Zagreb-4 na području grada Zagreba. Nabava uređaja za mjerenje kvalitete zraka za sve postaje Državne mreže je provedena, te je dio mjerne opreme isporučen DHMZ-u radi instalacije nakon modernizacije i izgradnje mjernih postaja.

Nabava uređaja za prikupljanje podataka mjerenja kvalitete zraka je u tijeku. Uređaji za prikupljanje podataka mjerenja će provoditi čitanje podataka mjerenja kvalitete zraka sa mjerne opreme radi slanja u informatički sustav za mjerenje kvalitete DHMZ-a i daljnjeg korištenja javnosti putem Portala kvalitete zraka MZOE-a.

Nabava referentnih i radnih plinova (sa regulatorima tlaka) je provedena i dio predmeta je isporučen DHMZ u proteklom razdoblju. Referentni i radni plinovi će se koristiti radi osiguranja rada automatskih sustava za provjeru mjerne opreme za mjerenje kvalitete zraka na mjernim postajama i radi peridiodičkog ispitivanja mjerne opreme (osiguranje sljedivosti mjerenja kvalitete zraka).

Sustav za mjerenje kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka će biti moderniziran i s planiranom izradom novog sustava za upravljanje podacima mjerenja kvalitete zraka. Početak te nabave će biti moguć nakon izrade dokumentacije sa rezultatima analize i projektiranja budućeg sustava za upravljanje podacima (aktivnosti iz nabave "Projektiranje sustava za upravljanje podacima"; priprema dokumentacije za nadmetanje je u tijeku).

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

#### **4. Gradska plinara Zagreb (GPZ) (M12 iz Akcijskog plana)**

##### **➤ Aktivnosti širenja i modernizacije distribucijske mreže**

#### **1. Duljina plinskog distribucijskog sustava i ukupan broj krajnjih kupaca na području Grada Zagreba**

Duljina plinskog distribucijskog sustava na području Grada Zagreba iznosi 3.143 km na koju je priključeno ukupno 265.441 obračunskih mjernih mjesta.

Slijedi pregled obračunskih mjernih mjesta.

Kategorija krajnjih kupaca/potrošača	Broj obračunskih mjernih mjesta
Kućanstvo koje koristi javnu uslugu	251.259
Poduzetništvo	16.935
Ukupan broj obračunskih mjernih mjesta	268.194

## 2. Broj (postotak) novih krajnjih kupaca priključenih na distribucijski sustav tijekom 2019. godine

Tijekom 2019. godine priključena su 2.753 nova krajnja kupca, što je 1,037% više u odnosu na prethodnu godinu.

## 3. Ukupna distribuirana količina plina (kWh) u 2019. godini

U 2019. godini ukupna distribuirana količina plina iznosi 3.335.657.237 kWh.

## 4. Širenje i modernizacija distribucijske mreže

U nastavku slijedi pregled realiziranih aktivnosti na izgradnji plinskog distribucijskog sustava i rekonstrukciji postojećeg u 2019. godini u Tablici 3. te planirane aktivnosti u 2020. godini u Tablici 4.

Tablica 3. GPZ – Realizacija planiranih aktivnosti na izgradnji plinskog distribucijskog sustava i rekonstrukciji postojećeg u 2019. godini

Realizacija planiranih aktivnosti u 2019. godini		
Gradska četvrt	Lokacija	Duljina (m)
<b>Izgradnja novih plinovoda</b>		
Peščenica-Žitnjak	STP odvojak Žitnjačke ceste iza k.br. 1	143,8
Gornji grad-Medveščak	NTP Ksaverska cesta - nastavak iza k.br 12	193,0
Podsused-Vrapče	NTP Đure Sudete i M.J. Zagorke	331,1
Remete	NTP Gorice - odvojak kod br. 95	67,5
Novi Zagreb-Zapad	STP Horvatova - odvojci	714,0
	Ukupno	1449,4
<b>Rekonstrukcija postojećih plinovoda</b>		
Črnomerec	NTP Zatišje	594,0
Maksimir	NTP Črešnjevec	402,6
Gornji grad-Medveščak	NTP Istarska	207,0

Gornji grad-Medveščak	NTP Jadranska	254,7
Peščenica-Žitnjak	NTP Volovčica 3. etapa	2256,1
Maksimir	NTP Barutanski breg – Mohorovičićeve	221,0
Trešnjevka-Sjever	NTP Golikova	176,2
Peščenica-Žitnjak	STP u odvojkju Slavonske avenije	447,3
	Ukupno	4558,9

Tablica 4. Prikaz planiranih aktivnosti tijekom 2020. godine

<b>Planirane aktivnosti u 2020. godini</b>		
Gradska četvrt	Lokacija	Duljina (m)
<b>Izgradnja novih plinovoda</b>		
Podsused-Vrapče	VTP Samoborska cesta (od Kovinske do Podsusedskog mosta)	1086
Gornji grad-Medveščak	NTP Kraljevec - povezivanje	429
Stenjevec	NTP Špansko Oranice - povezivanje	184
Peščenica-Žitnjak	STP IV Kozari odvojci	1226
Donja Dubrava	NTP II Čulinec - dio	214
	Ukupno	3139
<b>Rekonstrukcija postojećih plinovoda</b>		
Peščenica-Žitnjak	NTP Volovčica - 4. etapa	810
Gornji grad-Medveščak	NTP Medveščak - 2. etapa	1911
Donja Dubrava	NTP Čulinec - 3. etapa	856
Donja Dubrava	NTP Čulinec - 4. etapa	1197
Trešnjevka-Jug	NTP Južni dio Selske	345
Gornji grad-Medveščak	NTP I.G.Kovačića - Britanski trg - Radnički dol - 2. etapa	731
Gornji grad-Medveščak	NTP Gornji grad	360
Trnje	NTP Aleja V. Antolića	337
Trnje	NTP Lastovska	228
Maksimir	NTP Srebrnjak	1098
Maksimir	NTP Maksimir 1. etapa	1189
Maksimir	NTP Maksimir 2. etapa	911

Peščenica-Žitnjak	NTP Čerinina	127
Maksimir	NTP Fakultetsko dobro	1025
Peščenica-Žitnjak	VTP Volovčica	1030
Donji grad	NTP Kršnjavoga - Savska	907
Peščenica-Žitnjak	NTP Volovčica - 3. etapa	2.938
Trnje	NTP Sigecica	518
Podsused-Vrapče	VTP Gajnice	584
	Ukupno	17102

➤ **Aktivnosti na izgradnji potpunog sustava nadzora i kontrole na cijelom distribucijskom području Grada Zagreba**

Tijekom 2019. godine, kontinuirano su se poduzimale aktivnosti na unaprjeđenju sustava nadzora i upravljanja povećanjem broja telemetrijskih stanica i uvođenjem novih tehnologija.

Slijedom navedenog se ugradnjom telemetrijske opreme na šest ključnih plinskih objekata dobio kvalitetniji nadzor i uvid u rad cjelokupnog plinskog distribucijskog sustava. Ujedno je na četiri postojeće plinske stanice zamijenjena telemetrijska oprema čime se pridonijelo pouzdanosti u preuzimanju i nadzoru podataka rada plinskog sustava.

Isto tako, tijekom 2019. godine instalirana su dva dodatna procesna kromatografa na sustavu u svrhu mjerenja učinkovitosti odorizacije pri preuzimanju plina iz transportnog u distribucijski sustav mjerenjem udjela ukupnog sumpora u prirodnom plinu kao i ukupnog udjela THT (odorant - tetrahidrotiofen). Također je zamijenjena i ugrađena je nova oprema Odorizacijske stanice na MRS Zagreb Zapad - 6 bar -Zapad čime se pridonijelo učinkovitijem, postojanijem i kvalitetnijem procesu odorizacije plina kao temeljnoj sigurnosnoj mjeri u distribuciji prirodnog plina prema krajnjim kupcima na sustavu.

U 2019. godini realizirana je planirana nabavka dva specijalizirana električna vozila za ispitivanje nepropusnosti plinske mreže na principu rada laserske spektroskopije s GPS zapisom prijedjenih područja.

- **Sustav nadzora nad pogonom i vođenjem distribucijskog sustava** - osigurava kvalitetu isporuke plina, provodi se pomoću procesne, mjerne, registracijske, komunikacijske i računalno-programске opreme SCADA Proza Net (kontinuirano praćenje podataka u realnom vremenu sustavom za daljinski nadzor, kontrolu i prikupljanje podataka SCADA - Supervising Control and Data Acquisition) koja omogućuje:
  - utvrđivanje i javljanje odstupanja od normalnog pogona distribucijskog sustava, simuliranje i prognozu radnih parametara distribucijskog sustava,
  - nadzor rada ključnih objekata u distribucijskom sustavu i
  - nadzor preuzimanja plina na ulazima plina u distribucijski sustav te isporuke plina na izlazima iz distribucijskog sustava.

Sadašnja oprema SCADA sustava (Proza Net računalno-programska oprema) koja je puštena u rad krajem rujna 2014. godine, osigurava, proces daljnjeg razvoja i širenja u nadzoru i upravljanju nad objektima na plinskom sustavu (PRS-a, BS-e, krajnje točke, procesni

kromatograf, itd.) odnosno potpunog nadzora i upravljanja svih objekata na plinskom sustavu GPZ.

- **Sustav za praćenje parametara kvalitete plina** - osim sustava koji je propisan regulativom, opisuje dvaput mjesečno uzorkovanje prirodnog plina na specifičnim točkama na izlazima iz transportnog sustava prema distribucijskom sustavu i laboratorijski utvrđuje značajke prirodnog plina. Gradska plinara Zagreb posjeduje tehnološki kromatograf na plinskom distribucijskom sustavu s kojeg se SCADA sustavom u Distribucijski centar kontinuirano prenose podaci sastava prirodnog plina i ogrjevnosti vrijednosti plina.
- **Nadzor na dodatnim objektima (PRS-a) plinskog sustava i nad procesnim uređajima za mjerenje koncentracije odoranta i sumpornih spojeva u prirodnom plinu i kontinuiranom upravljanju nad procesom odorizacije prirodnog plina** - kontinuirano se radi na proširenju nadzora

➤ **Aktivnosti na afirmaciji građana na korištenje plina kao osnovnog energenta**

Gradska plinara Zagreb, kao operator plinskog distribucijskog sustava, kontinuirano radi na edukaciji krajnjih kupaca o učinkovitom i sigurnom korištenju plina, putem aktivnosti na manifestacijama, putem informativnih brošura i prezentacija te putem ostalih sadržaja s web-stranice. Posebice se mogu istaknuti promotivne brošure: „Prirodni plin siguran pri upotrebi“, „Štednja energije“ i „Održavanje“.

➤ **Aktivnosti u okviru razvoja „pametne plinske mreže“**

Gradska plinara Zagreb je pokrenula niz pilot projekata, vezanih uz razvoj „pametne plinske mreže“ i to: testiranje značajki mikrotermalnog plinomjera proizvođača MeterSit Domusnext i testiranje značajki ultrazvučnih plinomjera proizvođača AEM G-4EUS-2 GPRS.

**Testiranje značajki mikrotermalnog plinomjera proizvođača MeterSit Domusnext**

Za potrebe ovog pilot projekta od tvrtke IKOM je nabavljeno 21 plinomjer proizvođača MeterSit tip DOMUSNEXT kapaciteta G-4 te po jedan plinomjer kapaciteta G-16 i G-25. Ukupno je 16 plinomjera postavljeno na distribucijsku mrežu GPZ d.o.o., dok se na 5 plinomjera testirale funkcionalnosti mikrotermalnog plinomjera i njegovog softvera od strane stručnih službi GPZ-a. Tvrtka IKOM je donirala plinomjere isključivo radi pilot projekta. Na distribucijskom sustavu je instalirano od 07.09.2017. ukupno 14 plinomjera G-4 te plinomjeri G-16 i G-25, a demontirani su 29.07.2019. godine. Najveći nedostatak predmetnog plinomjera je što princip mikrotermalnog mjerenja nije dugo u upotrebi, odnosno prava kvaliteta mikrotermalnog mjerenja znati će se kroz kroz nekoliko godina, kada više plinomjera bude u uporabi, a trenutno najviše sumnji u dugotrajnu pouzdanost točnosti mjerenja pada na mogućnost taloženja nečistoća iz plina na senzore temperature ili toplinski čip što bi moglo dati netočno mjerenje karakteristika izoterme. Također je nedostatak i osni razmak priključaka G-4 plinomjera od 110 mm, koji se trenutno može nadomjestiti dodatnom priključnom cijevi, što i nije najbolje rješenje radi dodatnih spojeva na kojima su moguće propusnosti plina. Nemogućnost zamjene metrološke baterije i vjerovatno ukidanje 2G telekomunikacijske mreže u sljedećem desetljeću onemogućuje korištenje plinomjera tijekom dva ovjerna razdoblja.

**Testiranje značajki ultrazvučnih plinomjera proizvođača AEM G-4EUS-2 GPRS**

Za potrebe ovog pilot projekta GPZ d.o.o. je od tvrtke WGE-Tech d.o.o. kupila 50 plinomjera proizvođača AEM, model G-4 EUS-2 GPRS. Na distribucijskoj mreži testirano je 45 AEM G-4



EUS-2 GPRS plinomjera u razdoblju od listopada 2018. godine do listopada 2019. godine. Na 4 plinomjera su izvršena testiranja funkcionalnosti ultrazvučnog plinomjera i njegovog softvera od strane stručnih službi GPZ-a. Jedan od glavnih problema kod ultrazvučnog plinomjera G4 EUS-2 GPRS je osni razmak od 110 mm. Zbog ugrađenog adaptera spojevi plinomjera i regulatora su podvrgnuti mehaničkim opterećenjima, te mogu uzrokovati propusnost instalacije na spojevima. Nemogućnost zamjene metrološke baterije i vjerovatno ukidanje 2G telekomunikacijske mreže u sljedećih dvadesetak godina onemogućuje korištenje plinomjera tijekom dva ovjerna razdoblja.

GPZ d.o.o. je u listopadu 2019. godini pokrenula pilot projekt testiranja značajki ultrazvučnog plinomjera Smartmeterq UGM G-4 NB-IoT koji su kupljeni od proizvođača plinomjera. Ugrađeno je 40 plinomjera, a kod ostalih plinomjera se testiraju funkcionalnosti plinomjera i njegovog softvera od strane stručnih službi GPZ-a. Rezultate ispitivanje očekujemo sredinom 2020. godine.

Obračunska mjerna mjesta krajnjih kupaca odabrana su na način da se pilot-projekt testiranja mjerila i sustava za umrežavanje ujedno provodi i u svrhu snimanja dnevne potrošnje karakterističnih kupaca plina radi izrade standardnog profila potrošnje.

Testiranjem različitih tipova pametnih plinomjera želi se iznaći optimalno rješenje za distribucijski sustav GPZ.

### ➤ Aktivnosti na regulaciji cijene plina i fiksne mjesečne naknade

#### Cijena plina i fiksne mjesečne naknade

Cijena plina i fiksna mjesečna naknada za javnu uslugu distribucije plinom sukladna je Prilogu 1. Odluke o iznosu tarifnih stavki za javnu uslugu distribuciju plinom za razdoblje od 15.12.2017. godine (NN 127/2017).

U nastavku, u Tablici 5. dan je prikaz podataka o vrsti tarifnih stavki i modela za određenu godinu regulacijskog razdoblja.

**Tablica 5.** Prikaz podataka o vrsti tarifnih stavki i modela za određenu godinu regulacijskog razdoblja

Vrsta tarifnih stavki	Oznaka tarifne stavke	Tarifni model	Tarifne stavke za godine regulacijskog razdoblja (bez PDV-a)				Mjerna jedinica
			2018.	2019.	2020.	2021.	
Tarifna stavka za distribuiranu količinu plina	Ts1	TM1	0.0488	0.0514	0.0542	0.0571	kn/kWh
		TM2	0.0375	0.0395	0.0417	0.0439	kn/kWh
		TM3	0.0319	0.0336	0.0354	0.0373	kn/kWh
		TM4	0.0300	0.0316	0.0334	0.0351	kn/kWh
		TM5	0.0281	0.0296	0.0313	0.0329	kn/kWh
		TM6	0.0263	0.0277	0.0292	0.0307	kn/kWh
		TM7	0.0244	0.0257	0.0271	0.0285	kn/kWh
		TM8	0.0225	0.0237	0.0250	0.0263	kn/kWh
		TM9	0.0169	0.0178	0.0188	0.0198	kn/kWh

		TM10	0.0131	0.0138	0.0146	0.0154	kn/kWh
		TM11	0.0094	0.0099	0.0104	0.0110	kn/kWh
		TM12	0.0056	0.0059	0.0063	0.0066	kn/kWh
Fiksna mjesečna naknada	Ts2	TM1	10	10	10	10	kn
		TM2	10	10	10	10	kn
		TM3	20	20	20	20	kn
		TM4	30	30	30	30	kn
		TM5	40	40	40	40	kn
		TM6	60	60	60	60	kn
		TM7	100	100	100	100	kn
		TM8	150	150	150	150	kn
		TM9	200	200	200	200	kn
		TM10	300	300	300	300	kn
		TM11	400	400	400	400	kn
		TM12	500	500	500	500	kn

**Napomena:** Krajnjem kupcu u građevini ili dijelu građevine namijenjenoj za stanovanje fiksna mjesečna naknada za distribuciju plina  $Ts2_{dis}$  uvećava se za iznos od 3,00 kune po obračunskom mjernom mjestu, zbog troškova postupka ispitivanja nepropusnosti i ispravnosti plinske instalacije u svrhu izdavanja ispitnog izvještaja prema Zakonu o zapaljivim tekućinama i plinovima.

### Prijedlog mjera za poboljšanje kvalitete opskrbe plinom

Povećanje pouzdanosti i sigurnosti isporuke plina postojećim i budućim krajnjim kupcima provoditi će se rekonstrukcijom dotrajalog plinskog distribucijskog sustava te nadogradnjama kao i spajanjima (povezivanjima) unutar visokotlačnog, srednjotlačnog i niskotlačnog plinskog distribucijskog sustava.

Kontinuirano se unaprjeđuje sustav nadzora i upravljanja povećanjem broja telemetrijskih stanica i uvođenjem novih tehnologija.

U 2020. godini, nastaviti će se s opremanjem drugih ključnih objekata telemetrijskom opremom i očekuje se ugradnja na dodatnih šest plinskih objekata (plinsko redukcijske stanice, blok stanice), te zamjena opreme na postojeće tri plinsko redukcijske stanice.

Također će se unaprijediti zaštita procesnog sustava (od potencijalnog kibernetičkog napada prema SCADA sustava) nabavkom, ugradnjom i implementacijom uređaja i sustava, a sukladno odredbama Zakona o kibernetičkoj sigurnosti operatora ključnih usluga i davatelja digitalnih usluga i odredbama Uredbe o kibernetičkoj sigurnosti operatora ključnih usluga i davatelja digitalnih usluga (GPZ d.o.o. identificirana je operatorom ključne usluge).

U 2020. je prema Planu poslovanja planirana nabavka dva dodatna procesna kromatografa u cilju mjerenja i nadzora učinkovitosti rada sustava odorizacije, a planirana je i zamjena opreme na tri odorizacijske stanice radi dotrajalosti.

Ujedno se planira testiranje dodatnih plinomjera s NB-IoT komunikacijom od proizvođača plinomjera Pietro Fiorentini i 50-ak pametnih plinomjera s GPRS komunikacijom proizvođača plinomjera Itron.

## **5. Zagrebački holding - Podružnica Čistoća** (M5 iz Akcijskog plana)

### ➤ **Aktivnosti nabave novih vozila**

- Podružnica nema niti jedno vozilo koje je nabavljeno prema kriteriju zelene javne nabave.

Prikaz VOZNOG PARKA – ukupan broj vozila i radnih strojeva svih kategorija, namjena, vrste goriva, ekološka norma, starost vozila, broj prijeđenih km, utrošak goriva i način financiranja i nabave vozila nalazi se u prilogu ovoga Izvješća (Prilog 1., str. 122.).

## **6. Zagrebački holding - Zagrebačke ceste** (M5 iz Akcijskog plana)

### ➤ **Aktivnosti nabave novih vozila**

- **Kriterij „zelene nabave“**

Zagrebački Holding d.o.o. Podružnica Zagrebačke ceste obuhvaća područje grada Zagreba za održavanje cesta. Primjenjuje se nabava vozila po kriterijima “zelene nabave”. Vozila se redovno održavaju i servisiraju. Vozila koja posjeduju imaju različite standarde Europske unije za emisije ispušnih plinova i to Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6.

#### Stanje voznog parka:

- 34 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 2.
- 28 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 3.
- 4 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 4.
- 20 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 5.
- 23 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 6.
- 10 vozila koja nemaju ekološku kategoriju vozila.
- 13 radnih strojeva koja nemaju ekološku kategoriju vozila.
- 1 radni stroj koji ima ekološku kategoriju vozila –Euro 2.
- 3 teretna vozila koji ima ekološku kategoriju vozila –Euro 2.
- 1 teretno vozilo koji ima ekološku kategoriju vozila –Euro 3.

#### Po kriteriju „zelene nabave“ u 2019. realizirana je nabava :

- Teretno vozilo- cisterna za vodu sa sustavom za polijevanje

Planirana nabava novih vozila i strojeva za 2020. je i dalje po kriterijima “zelene nabave”:

- Grejder
- Prikolica za prijevoz građevinskih strojeva dopuštene mase 9 tona
- Troosovinsko vozilo - trostrani kiper sa zimskom opremom
- Dvoosovinsko vozilo - trostrani kiper sa zimskom opremom
- Dvoosovinsko vozilo dupla kabina sa dizalicom i fiksnim sandukom - bravarski radovi
- Dvoosovinsko vozilo sa dizalicom - trostrani kiper - sa zimskom opremom
- Vozilo za prijevoz radnika - minibus
- Unimog sa opremom
- Glodalica za asfalt
- Bager do 6 tona
- Cisterna za gorivo
- Cestarsko vozilo - dupla kabina - trostrani kiper sanduk
- Servisno vozilo sa alatima

➤ **Aktivnosti najma vozila u 2019. godini**

• **Usluge najma i leasinga**

- unajmljeno je 43 vozila koja imaju ekološku normu – Euro 6,
- unajmljeno je 1 vozilo na električni pogon,
- uslugom leasinga koristilo se 13 vozila ekološke norme – Euro 6.

**7. Zagrebački električni tramvaj - ZET (M3, M4, M5, M9 iz Akcijskog plana)**

ZET d.o.o. unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza postiže kroz slijedeće stavke Akcijskog plana:

- unaprjeđenje autobusnog i tramvajskog prometa izmjenama i dopunama postojećih linija i uvođenjem novih linija na novoizgrađenim gradskim područjima s ciljem pružanja bolje usluge;
- objedinjavanje i vremensko usklađivanje željezničko/autobusno/tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet, na širem gradskom području;
- integriranje prijevoznih sustava u javnom gradskom prijevozu i prigradskom putničkom prijevozu uspostavljanjem tarifno prijevoznice unije;
- uspostava „Park&Ride“ sustava čime se potiče izgradnja parkirališta za osobna vozila uz željezničke postaje, autobusne terminale i tramvajska okretišta na rubnim gradskim dijelovima. Sustav omogućava integriranje tarifnog naplatnog sustava prijevozne usluge javnog prijevoza i parkiranja na području pod naplatom. Cilj je smanjiti ulazak osobnih vozila s rubnih gradskih naselja u uže gradsko područje, čime bi se smanjila opterećenost prometnica, kao i količina emisija onečišćujućih tvari u zrak.

➤ **Aktivnosti unaprjeđenja autobusnog i tramvajskog prometa izmjenama i dopunama postojećih linija i uvođenjem novih linija na novoizgrađenim gradskim područjima s ciljem pružanja bolje usluge;**

Primarna uloga javnog gradskog putničkog prijevoza u Gradu Zagrebu je osiguranje prostorne integracije zajednice. Osiguranje prostorne integracije zajednice se u slučaju Grada Zagreba postiže

na način da tijekom dnevnih vršnih opterećenja tramvajski i autobusni sustav JGPP na obuhvatnom prostoru djelovanja dinamički pozicionira oko 300 autobusnih i 170 tramvajskih vozni jedinica.

Tijekom dnevnog vršnog prometnog opterećenja, građani Grada Zagreba za rješenje vlastitih prometnih potreba kroz uslugu javnog gradskog putničkog prijevoza Grada Zagreba imali su tijekom 2019. godine na dispoziciji do 480 vozni jedinica tramvajskog i autobusnog sustava ZET-a. Ako tome pribrojimo vozne jedinice koje se koriste za prijevoz osoba sa invaliditetom i školski prijevoz, tada se brojka, penje na više od 500 (petsto) operativnih vozni jedinica.

Na dijagramima: 1., 1a, 1b, (tramvajski sustav) 2., 2a, 2b (autobusni sustav) (str. 8-9; 11-12) prikazana su vršna satna opterećenja, tipovi vozni jedinica u prometu s obzirom na organizaciju sustava i ukupan broj vozni jedinica po pitanju dnevne vremenske dispozicije (tramvajski i autobusni sustav).

U cilju pružanja što kvalitetnije usluge JGPP, stručne službe ZET-a kontinuirano izvode potrebne dinamičke korekcije i zahvate u tramvajskom i autobusnom sustavu JGPP-a kako bi postigli zahtjevanu razinu kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza.

Sa stanovišta upravljanja kvalitetom, ovaj proces se može promatrati i kao proces povećanja kvalitete prijevozne usluge kroz kontinuirano djelovanje na uklanjanju detektiranih nesukladnosti iz prometnog sustava (poboljšanje funkcionalnosti).

Korekcije postavki prometnog sustava u cilju postizanja željene kvalitete prijevozne usluge odnose se konkretno na: planiranje i otvaranje novih linija, korekcije postojećih linija uz osiguranje zahtjevanih prometno tehničkih uvjeta, korekcije frekvencija (broj polazaka), usklađivanje vozni vremena, usklađivanje polazaka i dolazaka vozni jedinica sva tri prometna sustava u cilju smanjenja vremena putovanja i prelaska s jednog na drugi sustav, dimenzioniranje ponude putničkih mjesta, osiguranje prijevozne usluge u slučaju smetnji u prometnom sustavu, pružanje usluge planiranja putovanja, osiguranje glasovnih i vizualnih prometnih informacija za putnike itd.. Pobrojane aktivnosti provode se na temelju analize prethodno prikupljenih referentnih podataka o stanju prometnog sustava. Osnova za dobivanje povratnih informacija o kondiciji, odnosno učinkovitosti sustava, stvarni su prometni uvjeti dinamičkog rada (funkcioniranja), kada do izražaja dolaze i manje dobra rješenja (nesukladnosti). Prikupljeni podatci se analiziraju i obrađuju s ciljem planiranja i iznalaženja novih prometnih rješenja čija implementacija stvara dodatnu vrijednost po pitanju povećanja kvalitete prijevozne usluge.

Implementaciji novih prometnih rješenja, prethodi provođenje simulacija rada prometnog sustava sa mogućim novim rješenjima. Osiguranje simulacijskih postavki (okoline) koje će biti istovjetne ili u najmanju ruku slične stvarnim prometnim situacijama u kojima se sustav može prilagođavati i pretpostaviti stvarnim dvojbena prometnim situacijama je kompleksan i zahtjevan posao s kojim se razvojne stručne službe ZET-a susreću. Naime, postoje objektivne prepreke za testiranje i razvijanje prometnih sustava unutar stvarne prometne mreže, pa se u tu svrhu moraju koristiti simulacijski alati. Iznalaženje inovativnih i učinkovitijih prometnih rješenja je konačni cilj ovih aktivnosti.

Inovativnim prometnim rješenjima, odnosno njihovom implementacijom u prometni sustav, stručne službe ZET-a unatoč objektivnim poteškoćama u osiguranju povoljnih simulacijskih uvjeta djelovanja prometnog sustava, osiguravaju kako zahtjevanu kvalitetu usluge javnog gradskog putničkog prijevoza tako i dugoročnu održivost sustava po pitanju učinkovitog upravljanja okolišem. Osiguranje dugoročne održivosti sustava i promišljenog upravljanja okolišem imaju u konačnici egzaktno mjerljiv utjecaj i na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu.

- **Sigurnost sustava – osiguranje i primjena**

Razvoj prometnog sustava ZET-a stremi smanjenju potencijalne razine nesigurnosti, koja je uvijek prisutna, bez obzira na razinu funkcionalnosti i postavljenu organizaciju sustava (ljudska djela nisu, ne mogu i nikada neće biti dovedena u razinu savršenstva). ZET ovom važnom elementu kvalitete prijevozne usluge posvećuje posebnu pozornost, a posljedica toga je da javni gradski putnički prijevoz Grada Zagreba osigurava korisnicima izuzetno visok standard po pitanju sigurnosti putnika. Moment sigurnosti je za svakog pojedinca neizostavan faktor kod donošenja odluke na koji način rješavati vlastite prometne potrebe.

Razina sigurnosti koju pruža JGPP uvelike nadilazi razinu sigurnosti u individualnom prometu (osobni automobil) i svakako bi bilo logično da kod donošenja odluke o načinu rješavanja prometnih potreba sigurnost ima visoku razinu prioriteta. Unatoč tome, informacija o visokoj razini sigurnosti JGPP Grada Zagreba, nedovoljno je prepoznata kao takva. Percepcija sigurnosti kod putnika je nešto što se podrazumijeva i ne utječu značajno na donošenja odluke o načinu rješavanja prometnih potreba u korist JGPP. Osiguranje željene razine osobnog komoditeta u većini slučajeva se stavlja na višu razinu prioriteta od sigurnosti.

Sigurnost u prometnom sustavu može se prikazati po broju prometnih nesreća i to u apsolutnom iznosu (ukupan broj nesreća) i u relativnom iznosu (broj nesreća na ostvarenih 100.000 kilometara) što je prikazano u Tablici 6.

Tablica 6. Broj prometnih nesreća u 2018. i 2019. godini u tramvajskom i autobusnom sustavu

Vrsta vozila	Broj nesreća (apsolutni iznos)		Indeks	Br. nesreća na 100.000 km		Indeks
	2018. god.	2019. god.		2018.	2019.	
Tramvaj	168	170	101,19	1,45	1,53	105,51
Autobus	416	419	100,72	1,42	1,41	99,29
<b>Ukupno</b>	<b>584</b>	<b>589</b>	<b>100,85</b>	<b>1,43</b>	<b>1,44</b>	<b>100,69</b>

Dostignutu razinu sigurnosti JGPP Grada Zagreba i gradskog putničkog prijevoznika ZET-a najbolje opisuje podatak da u proteklom desetljeću nije zabilježen niti jedan slučaj smrtno stradalog putnika.

- **Organizacija prijevoza**

Zagrebački električni tramvaj d.o.o. organizira prijevoz putnika na administrativnom području Grada Zagreba autobusima, tramvajima i uspinjačom te na dijelu Zagrebačke županije autobusima.

Osim redovitog prijevoza, Zagrebački električni tramvaj d.o.o. je organizator i posebnog prijevoza osoba s invaliditetom te prijevoza osnovnoškolske djece.

- **Prijevoz osnovnoškolske djece**

Od početka školske 2007./2008. godine (od 3. rujna 2007.) ZET obavlja prijevoz osnovnoškolske djece na području grada Zagreba.

Tijekom 2019. godine djeca su se prevozila u 19 osnovnih školu na 31 linije. U prometu je bilo 26 autobusa koji su u 2019. godini ostvarili 537.685 kilometara.

- **Prijevoz osoba s invaliditetom**

Tijekom 2019. godine prijevoz osoba s invaliditetom obavljao se sa 17 vozila posebno pripremljenih za tu namjenu, koja su ostvarila 488.059 km te je prevezeno ukupno 29.454 osoba.

Prema svrsi putovanja, svakodnevno se osobe s invaliditetom prevoze na: posao, fakultete, škole, liječniku, medicinske rehabilitacije, druženja, rekreaciju, itd..

Tijekom 2019. godine ostvareno je 23.859 vožnji. Uz prijevoz odraslih osoba s invaliditetom, ZET je tijekom 2019. godine obavljao i prijevoz djece s poteškoćama u razvoju od mjesta stanovanja do ustanova (vrtići, škole, rehabilitacijski centri, itd..) koje pohađaju. Za tu namjenu korišteno je 12 posebno pripremljenih vozila koja su ostvarila 152.110 km te je prevezeno ukupno 8.088 djece. Tijekom godine ostvareno je 4.861 vožnji. Specijalizirana vozila korisnicima su dostupna 24 sata dnevno.

Organizacija ove vrste prijevoza čiju realizaciju provodi ZET, pokazuje i dokazuje visoko dostignuti standard razine brige društva za najranjivije skupine gravitirajuće populacije.

U konačnici, postavljeni cilj je kroz povećanje mobilnosti osoba s invaliditetom pridonijeti njihovoj maksimalnoj socijalnoj uključenosti u zajednicu. Dostignuti nivo osiguranja prostorne integracije zajednice za najranjivije skupine naše zajednice dokazuje učinkovitost, funkcionalnosti te konačno i potvrdu svrhe ovako organiziranog javnog gradskog putničkog prijevozničkog sustava Grada Zagreba.

U organizacijskom segmentu pojavnosti organiziranog javnog prijevoza osoba s invaliditetom, neposredno utječe na smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz motornih vozila (smanjenjem potrebe za korištenje individualnog prijevoza) što posredno dovodi do povećanja kvalitete zraka na obuhvatnom gradskom prometnom prostoru. Ovakav razvoj situacije je i osnovni cilj ovog Akcijskog plana.

- **Prijevoz uspinjačom**

Zagrebačka uspinjača slovi kao najsigurniji i najkraći javni gradski putnički prijevoznički sustav u svijetu (dužina svega 66 metara). I tijekom 2019. godine u skladu sa svojom reputacijom sigurnosti, prevezla je, na više nego siguran način, više od 750 tisuća putnika.

Od samog početka puštanja u pogon 8. listopada 1890. i rada kroz tri stoljeća, „Stara dama“ kako joj tepaju zagrepčani, nije zabilježila niti jednu nesreću sa ozlijeđenim i smrtno stradalim putnicima.

Za Uspinjaču tijekom 2019. planirano je 4.900 km, a ostvareno 5.431,68 km što je za 10,85% više kilometara od plana. Razlog povećanju broj putnika je pozicioniranje Grada Zagreb na turističkoj karti svijeta, čemu svakako pridonosi, a na ponos i uslugu kroz tri stoljeća stoji na raspolaganju najsigurniji te najkraći javni gradski putnički prijevoznički sustav u svijetu.

Veći broj ostvarenih vožnji te povećanje prijeđenih kilometara u odnosu na plan, dio je misije Grada Zagreba u provođenju predmetnog Akcijskog plana na smanjenju emisija štetnih plinova. Zagrebačka uspinjača svojim električnim pogonom, emisije štetnih plinova svela je na nulu.



Slika 1. Pogled iz Illice na Tomićevu ulicu i Staru damu (*izvor Wikipedija*)

#### • **TRAMVAJSKI PRIJEVOZ**

Tramvajski prijevoz tijekom 2019. godine odvijao se na 15 dnevnih i 4 noćne linije ukupne dužine 206,1 km (zbog izvođenja radova na rotoru Remetinec, smanjene su duljine linija broj 7 i 14 te polasci noćne linije broj 31 ostvarivali su se autobusima).

Za vrijeme proljetnog i jesensko - zimskog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja prosječno je na mreži tramvajskih linija raspoređen slijedeći broj vozila:

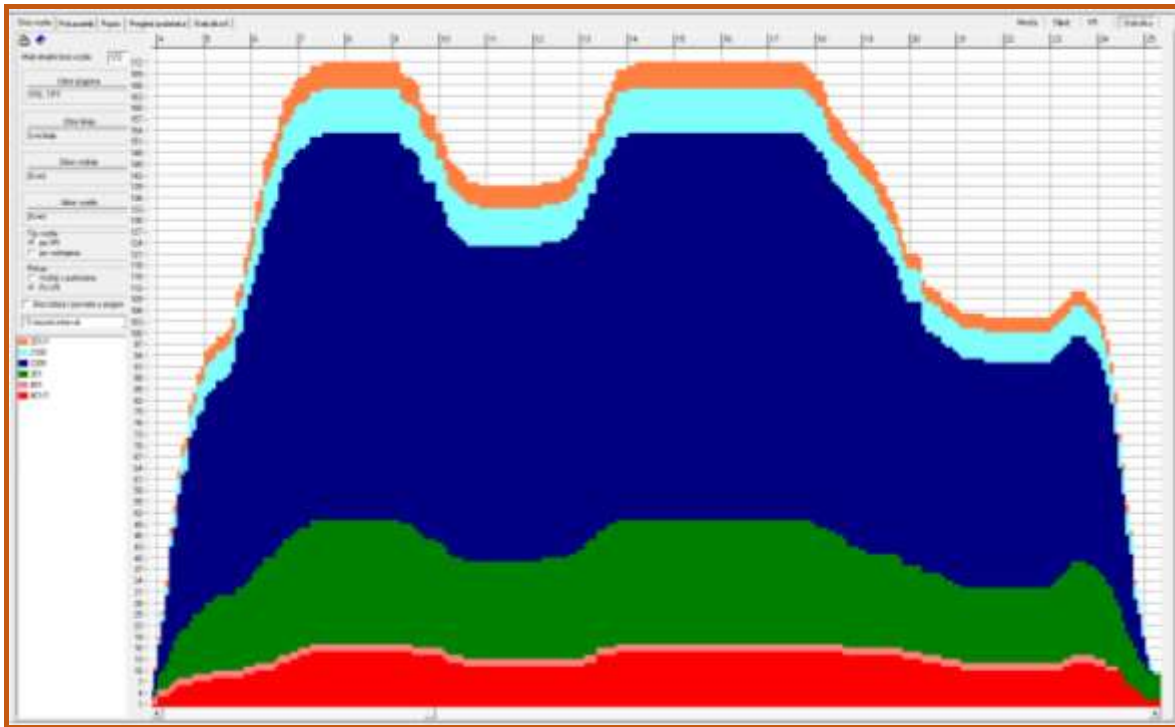
- radnim danom 172 motorna kola i 27 prikolica,
- subotom 117 motornih kola i 6 prikolica
- nedjeljom i blagdanom 100 motornih kola i 6 prikolica.

Za vrijeme ljetnog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja prosječno je raspoređen slijedeći broj tramvajskih vozila:

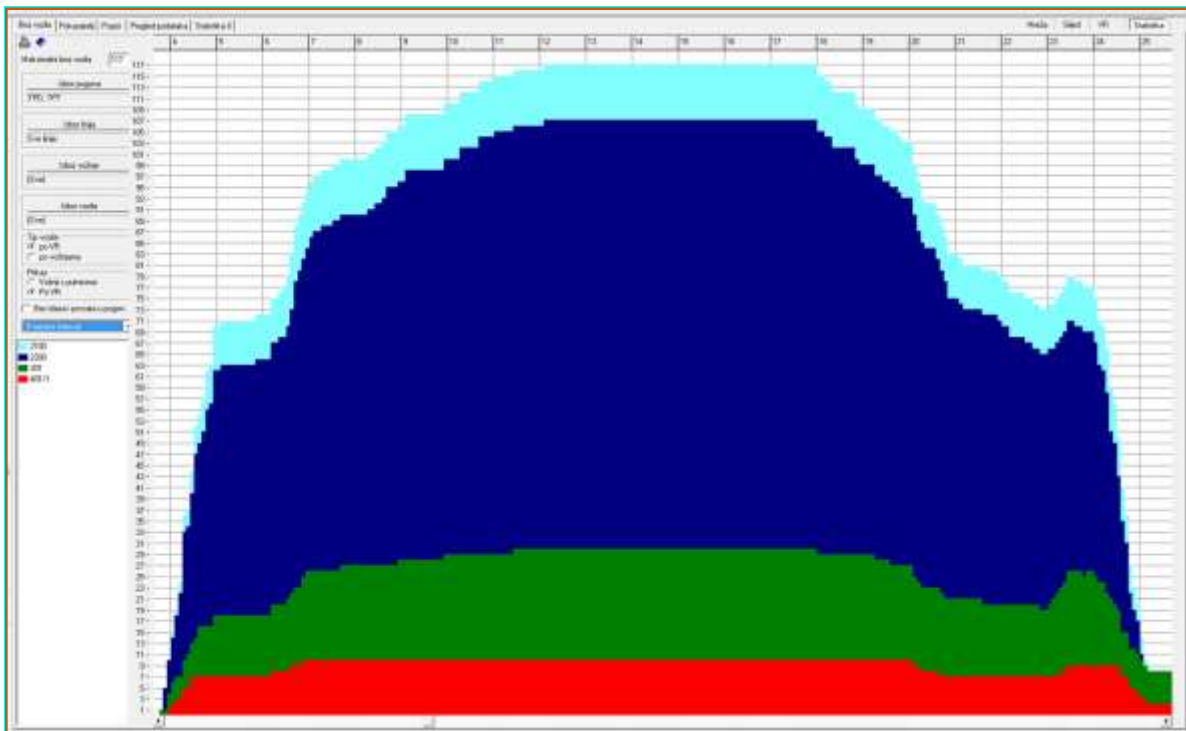
- radnim danom 128 motornih kola i 1 prikolica,
- subotom 108 motornih kola i 4 prikolice
- nedjeljom i blagdanom 95 motornih kola i 2 prikolice.

U nastavku su dani dijagrami tramvajskog sustava.

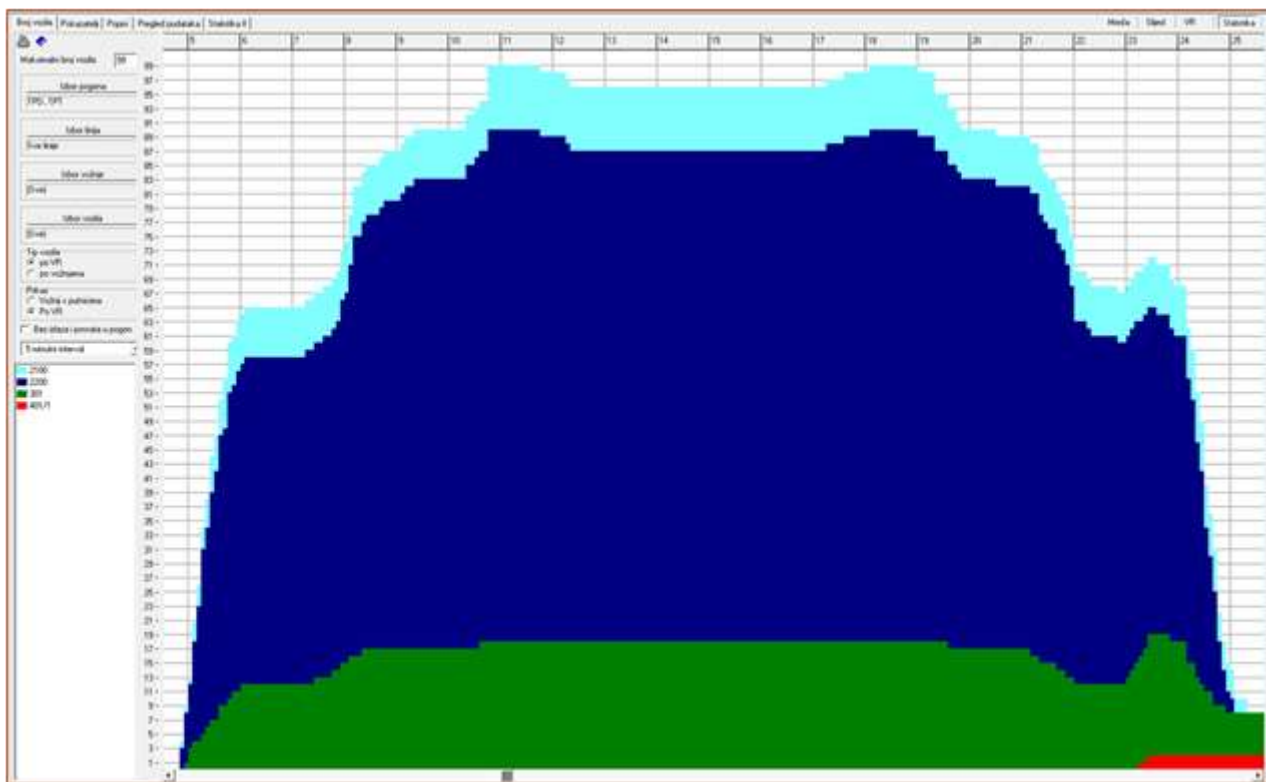




Dijagram 1. Tramvajski sustav – vršna opterećenja radnim danom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan ZET, 2019.)



Dijagram 1a. Tramvajski sustav – vršna opterećenja subotom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan ZET, 2019.)



Dijagram 1b. Tramvajski sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan ZET, 2019.)

### Ostvareni kolni i mjesto kilometri (km)

U 2019. godini u tramvajskom sustavu ostvareno je 11.192.206 kilometara te 2.764.996.000 mjesto-kilometara (umnožak kilometara i statičkog kapaciteta vozila).

#### • AUTOBUSNI PRIJEVOZ

Autobusni prijevoz tijekom 2019. godine bio je organiziran je na 146 dnevnih, 4 noćne i 6 linija posebnog linijskog prijevoza ukupne dužine 1.624 km.

Prema području opsluživanja autobusni je prijevoz u 2019. godini bio organiziran na slijedeći način:

a) u javnom linijskom prijevozu:

- 110 linija na području grada Zagreba,
- 22 linije koje povezuju grad Zagreb s gravitirajućim područjem Zagrebačke županije,
- 14 linija na području Zagrebačke županije,

b) u posebnom linijskom prijevozu:

- 6 linija na području grada Zagreba.

U 2019. godini prosječno, za vrijeme proljetnog i jesensko - zimskog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja realizirano je raspoređivanje slijedećeg broja autobusa:

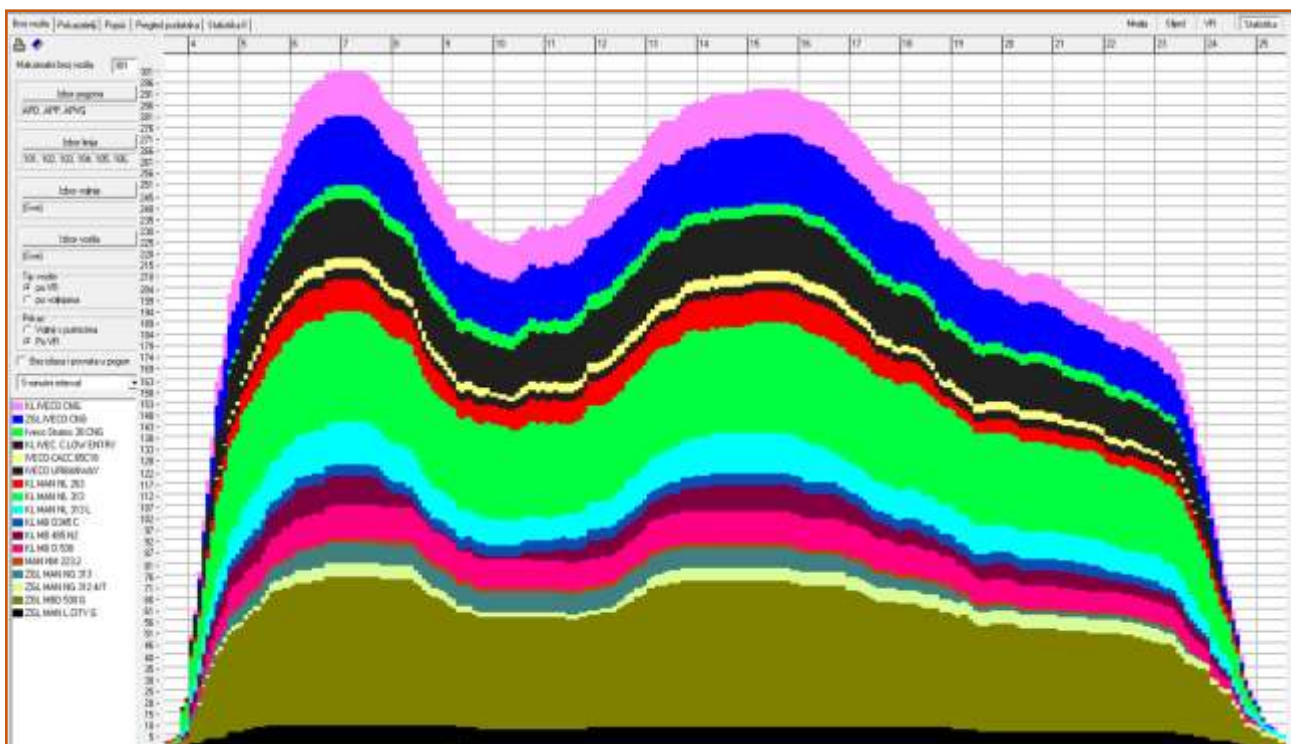
- radnim danom 303 autobusa,
- subotom 193 i

- nedjeljom i blagdanom 136 autobusa.

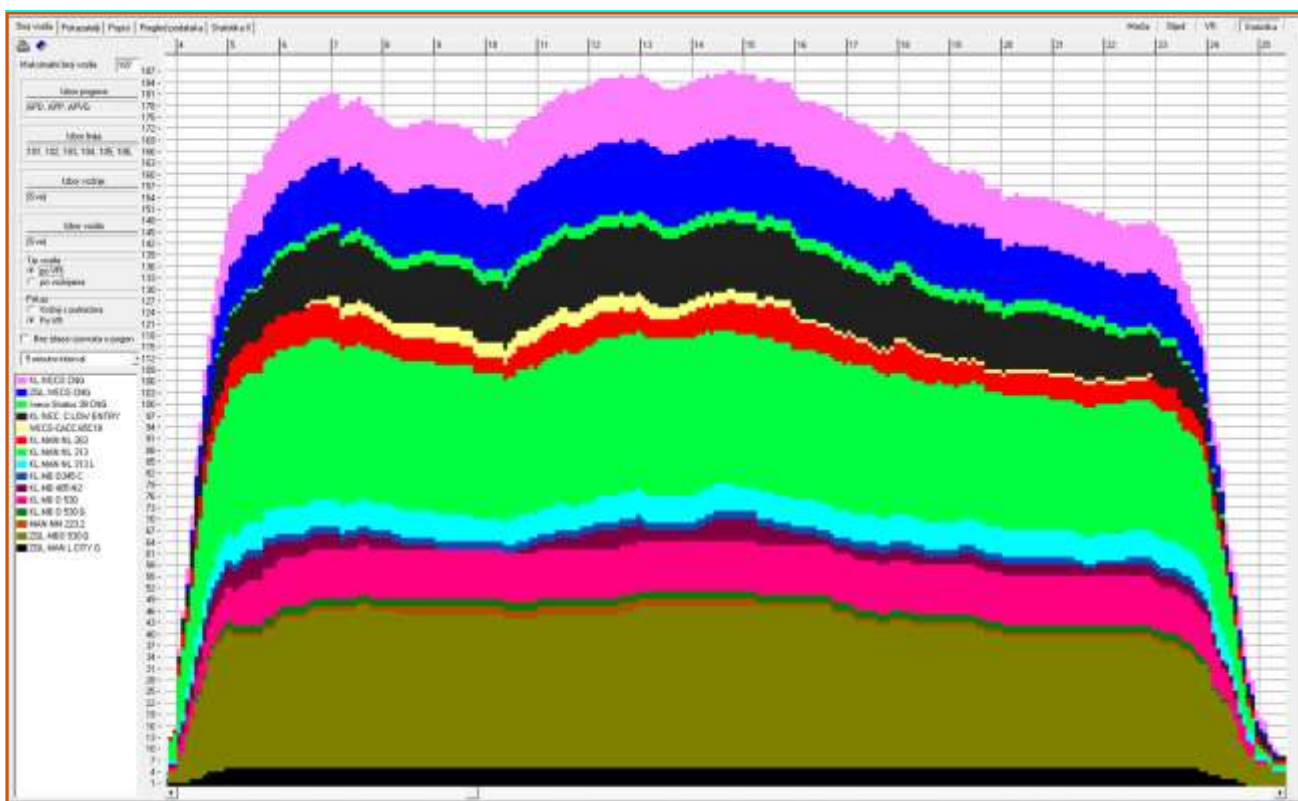
Za vrijeme ljetnog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja prosječno je raspoređen slijedeći broj autobusa:

- radnim danom 258 autobusa,
- subotom 180 i
- nedjeljom i blagdanom 134 autobusa.

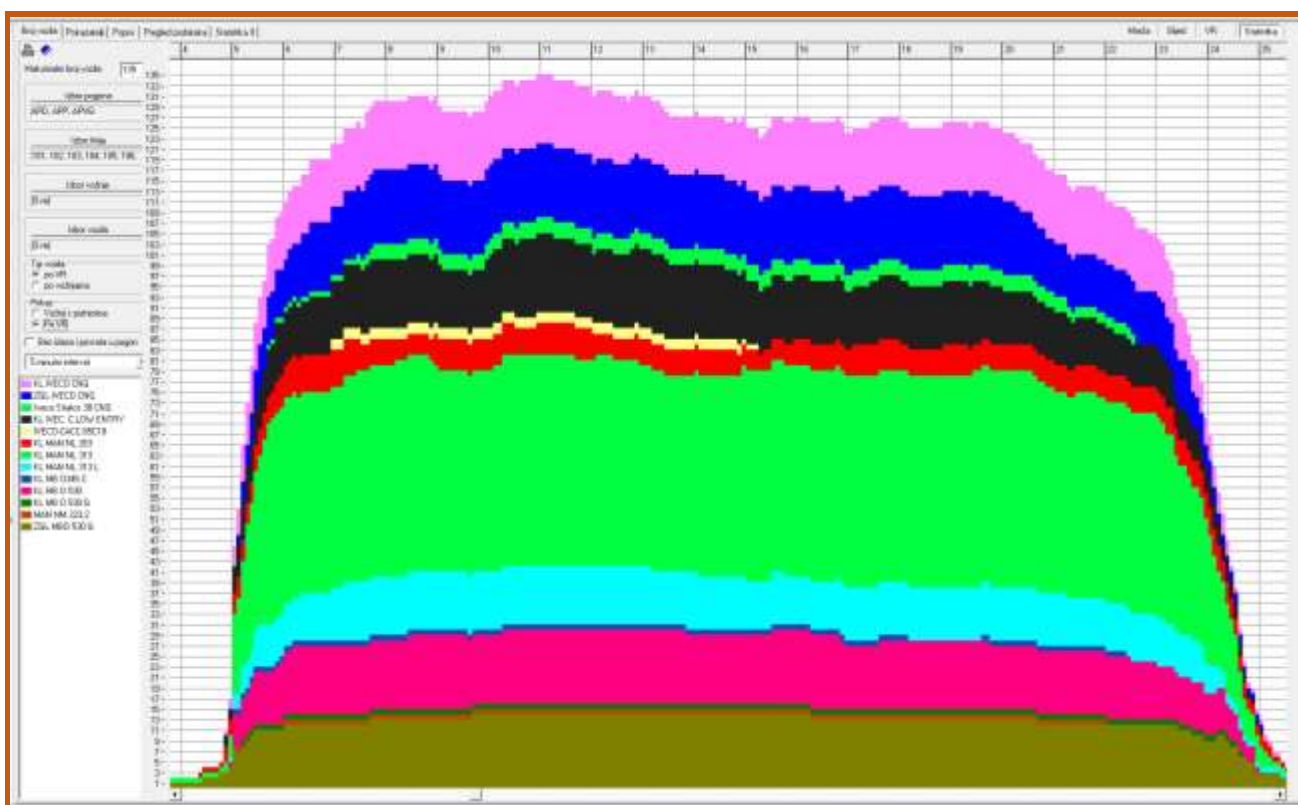
U nastavku su dani dijagrami autobusnog sustava.



Dijagram 2. Autobusni sustav – vršna opterećenja radnim danom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica, (izvor: INITplan - ZET, 2019.)



Dijagram 2a. Autobusni sustav – vršna opterećenja subotom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan - ZET, 2019.)



Dijagram 2b. Autobusni sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan - ZET, 2019.)

## Ostvareni kolni i mjesto kilometri

U 2019. godini autobusni sustav ZET-a ostvario je planiranih 29.721.916 kilometara te 2.753.436.000 mjesto-kilometara (*umnožak kilometara i statičkog kapaciteta vozila*).

### • Prometna brzina

Prosječna prometna brzina tramvajskih vozila u 2019. godini iznosila je 13,48 km/h. Prosječna brzina autobusnih vozila u 2019. godini iznosila je 18,61 km/h.

Iskazane prometne brzine posljedica su promišljenog planiranja organizacije javnog gradskog putničkog prijevoza Grada Zagreba, te se mogu promatrati kao dostignuti standard s obzirom na uvjete u kojima djeluje sustav JGPP i prisutne ograničavajuće faktore kod realizacije prijevozne usluge (dijeljenje zajedničkih prometnih površina sa ostalim vidovima prijevoza, radovi na prometnoj mreži, povećanje broja vozila individualnog prijevoza na prometnicama, nepropusnosti prometne mreže, nepoštivanje žutih traka od strane vozača individualnog prometa te u ovom trenutku neosigurane prednosti prioriteta prolaska vozila JGPP na križanjima sa svjetlosnom signalizacijom, itd.).

### Prevezeni putnici

Tijekom 2019. godine ZET je prevezao 263 milijuna putnika. Prosječno je na dnevnoj razini uslugu JGPP (tramvajski i autobusni sustav) koristilo približno 720 tisuća putnika.

## PODACI O UNAPREĐENJU JGPP-A U RAZDOBLJU OD 1.1.2019. DO 31.12.2019. GODINE

Autobusni prijevoz u 2019. godini reorganiziran je:

#### 1) produljenjem postojećih autobusnih linija:

- 276 Zagreb (Kvaternikov trg) - Ivanja Reka - Dumovec produljena je za 986m do novog okretišta Dumovec;
- 231 Borongaj - Dubec promijenila trasu te je produljena za 620m;
- 203 Svetice - Vinec - Krematorij produljena je za 3.957m do terminala Kaptol te je promijenila naziv u 203 Svetice - Vinec – Kaptol;
- 207 Srebrnjak - Rim - Srebrnjak produljena je za 2.203m do terminala Kvaternikov trg te je promijenila naziv u 207 Kvaternikov trg - Rim - Kvaternikov trg;
- 120 Črnomerec - Gajnice produljena je za 5.989m do terminala Prečko te je promijenila naziv u 120 Črnomerec - Gajnice – Prečko;
- 127 Črnomerec - Mikulići produljena je za 650m do novog okretišta.

#### 2) reorganizacijom postojeće autobusne linije:

- linija 283 Sesvete - Badelov brijeg, od 25. studenog reorganizirana te promijenila trasu i naziv u 283 Dubec - Brestje – Sesvete.

#### 3) otvaranjem novih linija:

- linija posebnog linijskog prijevoza 400 Žuta turistička linija, duljina 34.524m;
- linija posebnog linijskog prijevoza 350 Gornji grad, elektro vozilo za razgled grada, duljina 2.000m;



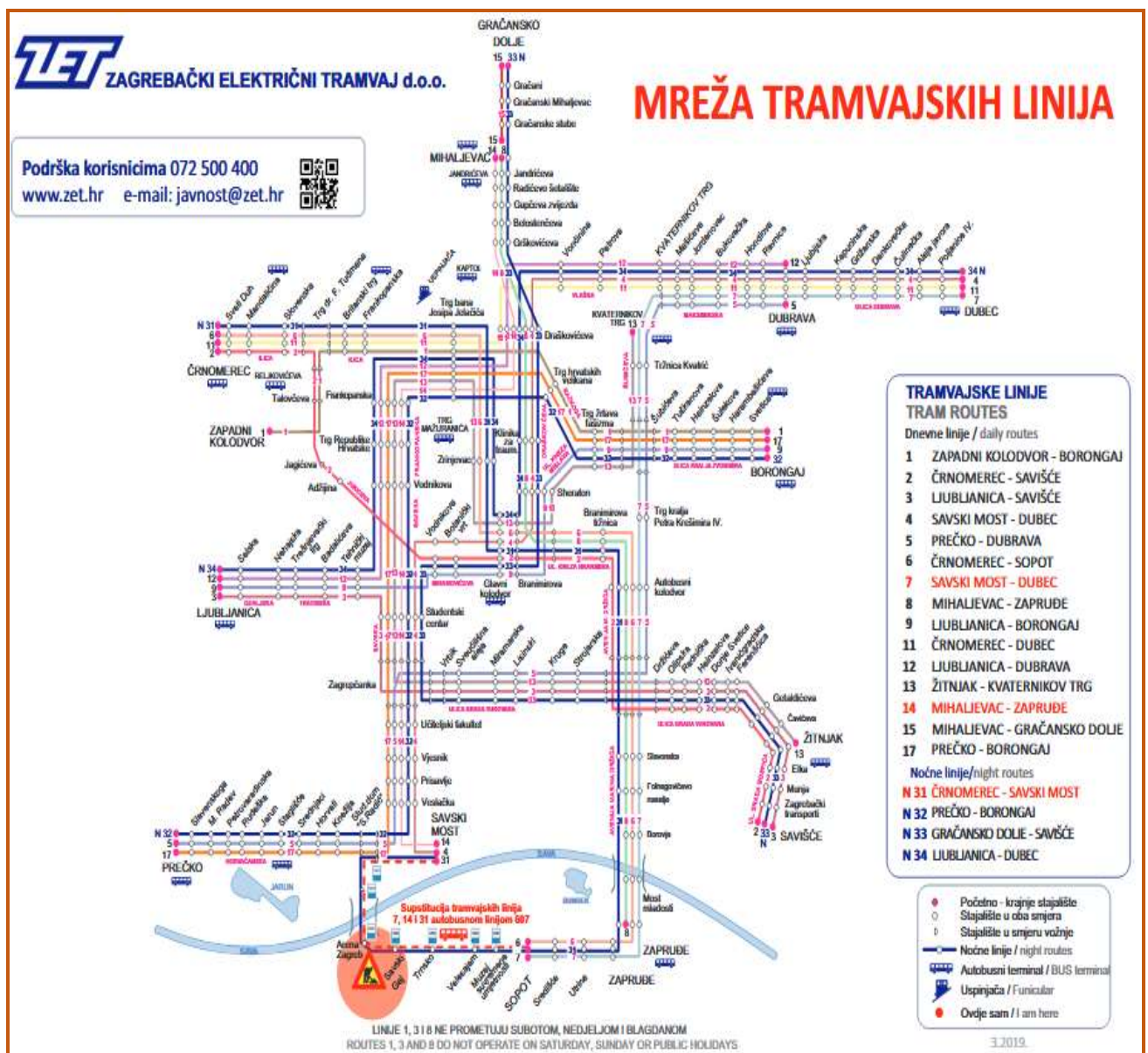
- linija posebnog linijskog prijevoza 360 Jarun, elektro vozilo za obilazak RSC Jarun, duljina 6.320m.

Zbog izvođenja radova na rotoru Remetinec, od 17. prosinca 2018. godine 18 autobusnih linija koje prometuju rotorom jednim svojim dijelom izmijenile su trasu kretanja.

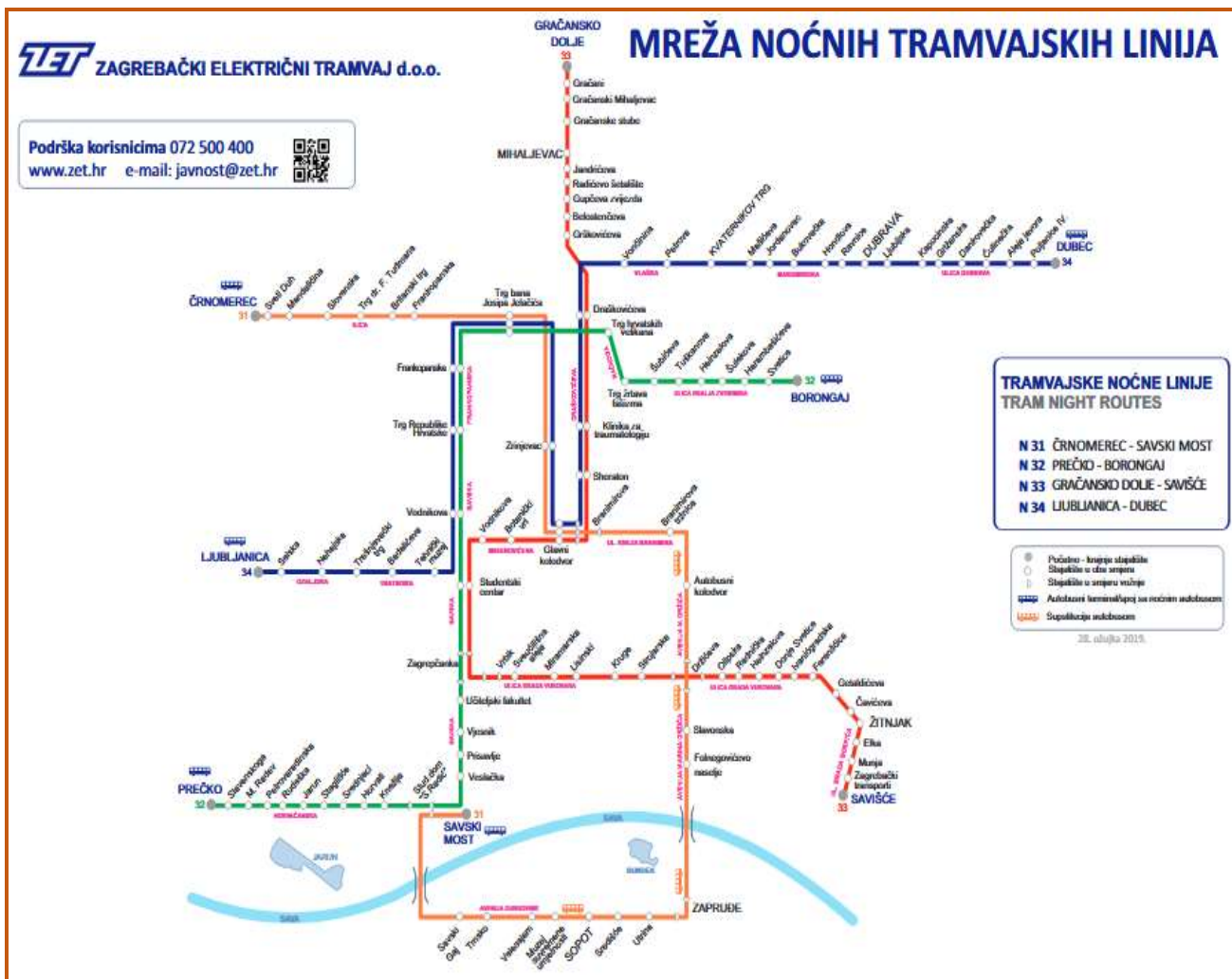
#### 4) povećanje frekvencije polazaka:

- na liniji 210 Dubrava - Studentski grad – Novi Retkovec, 28 polazaka radnim danom, 14 polazaka subotom, 10 polazaka nedjeljom;
- na liniji 309 Velika Gorica – Sasi, dodan je 1 polazak radnim danom;
- na liniji 321 Velika Gorica - Strmec Bukevski, dodan je polazak radnim danom.

U nastavku je dan grafički prikaz linija tramvajskog sustava (dnevne i noćne linije).

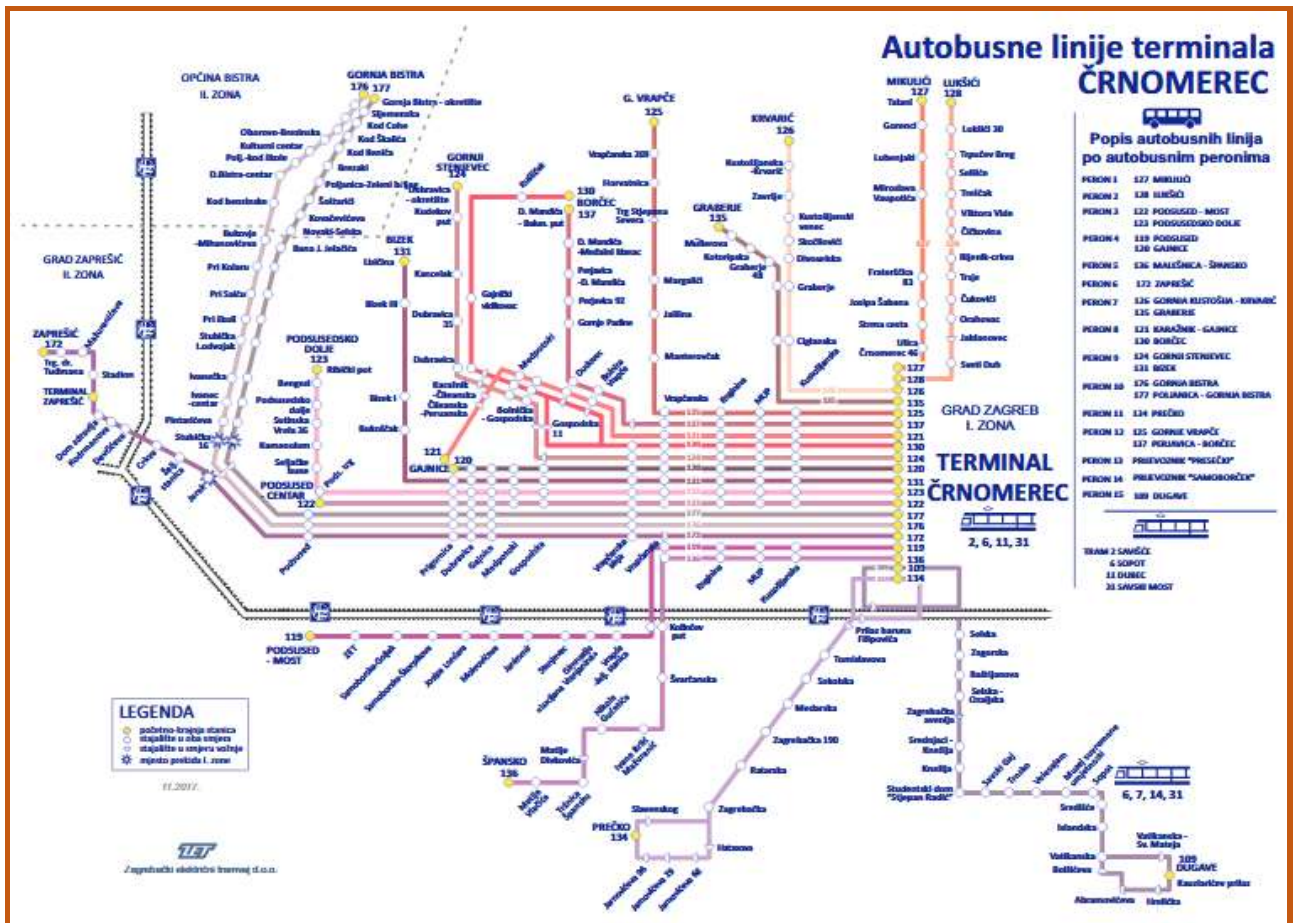


Prikaz 1. Dnevne tramvajske linije



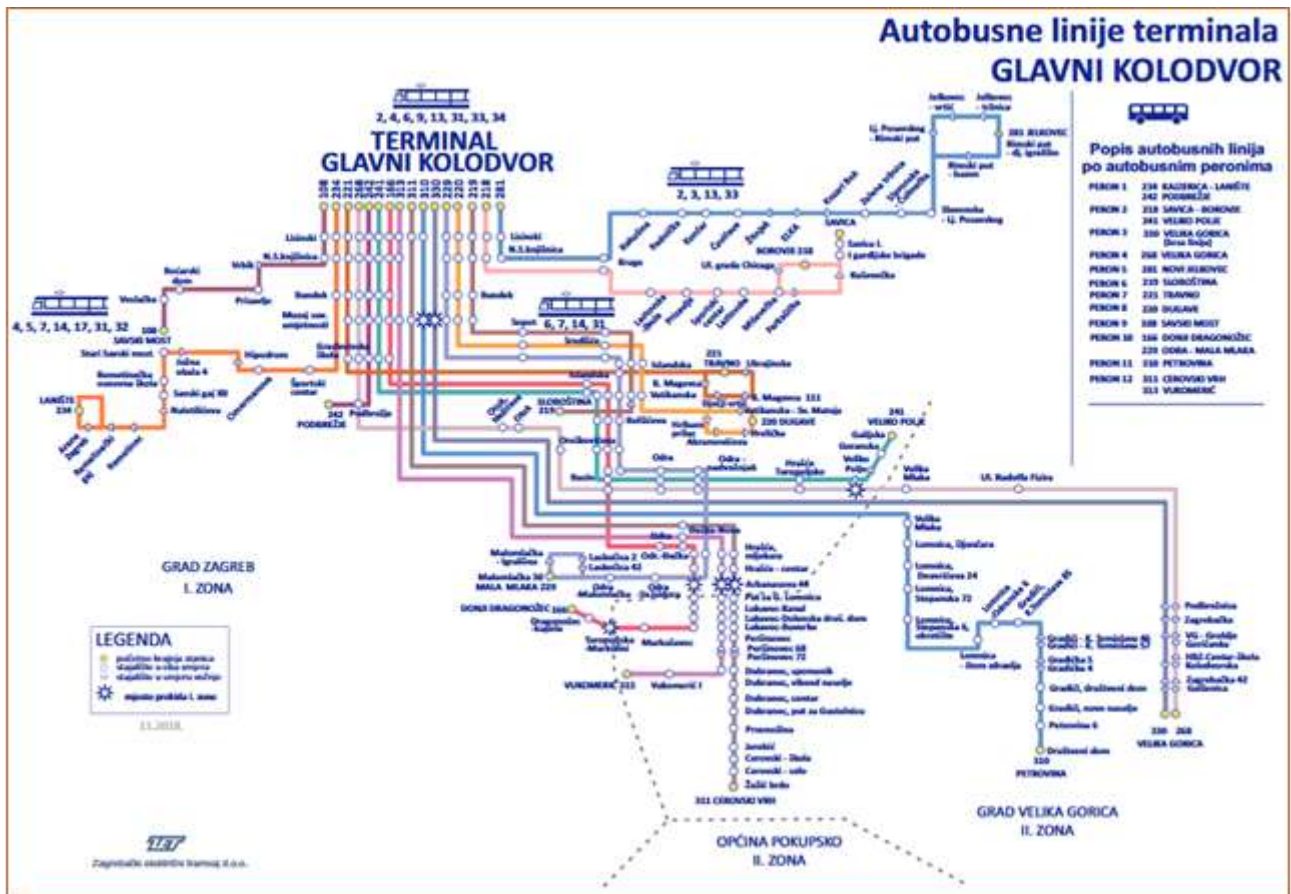
Prikaz 2. Noćne tramvajske linije

U nastavku slijede grafički prikazi terminala i pripadajućih linija autobusnog i tramvajskog sustava (terminali s više od osam linija JGPP).

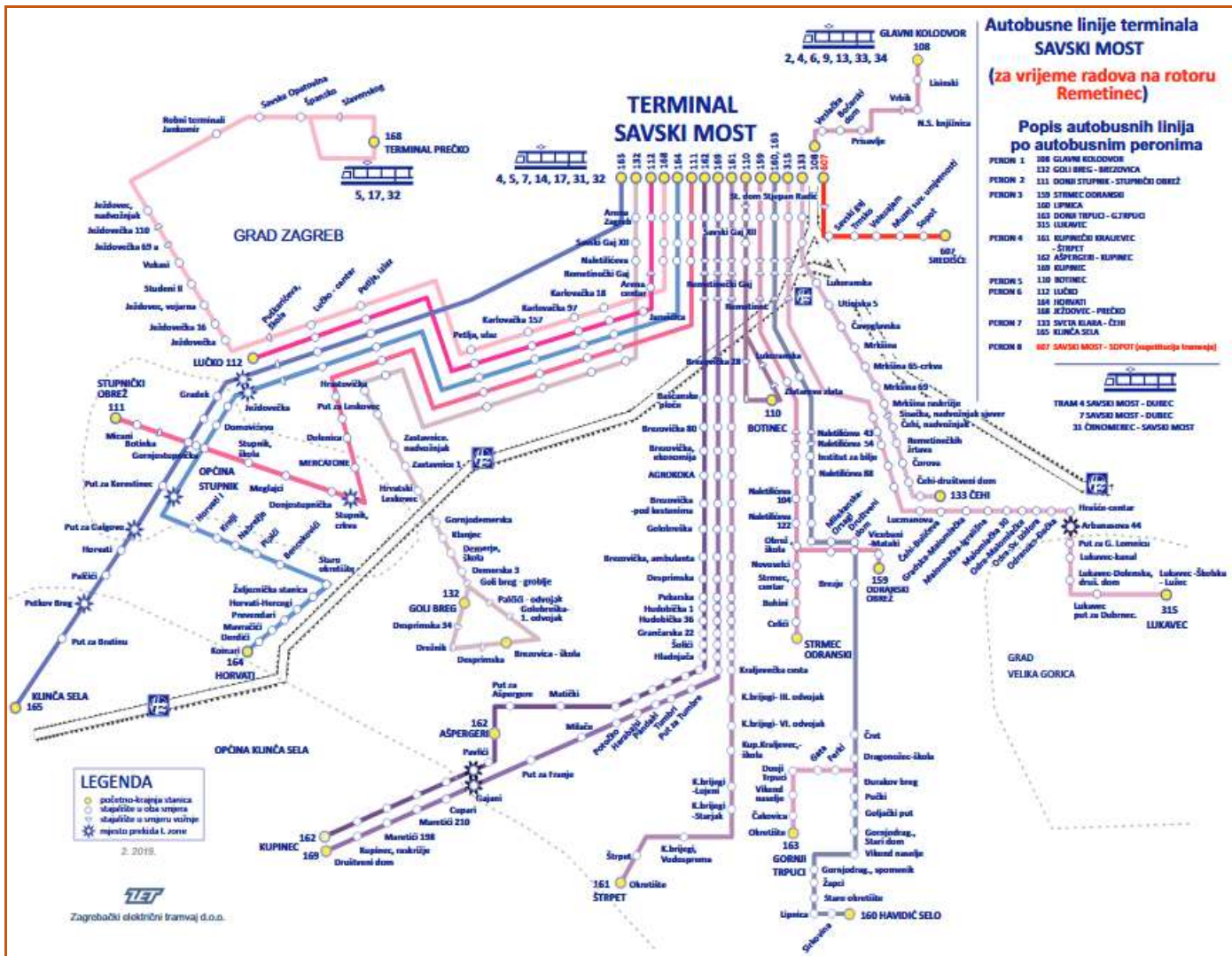


Prikaz 3. Terminal Črnomerec sa pripadajućim linijama JGPP

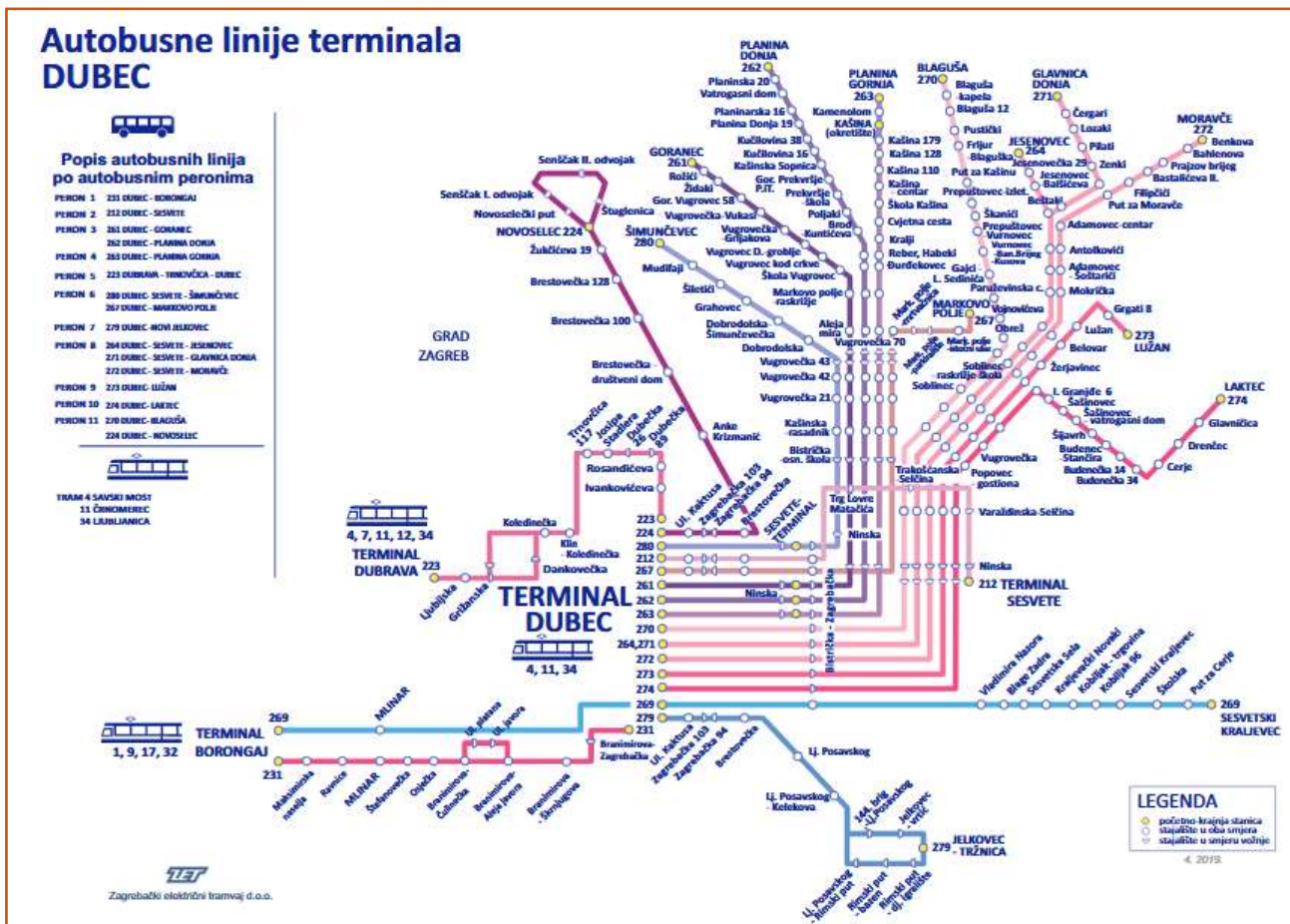




Prikaz 4. Terminal Glavni kolodvor sa pripadajućim linijama JGPP



Prikaz 5. Terminal Savski most sa pripadajućim linijama JGPP (za vrijeme radovi na rotoru Remetinec)



Prikaz 6. Terminal Dubec sa pripadajućim linijama JGPP

➤ **Aktivnosti na objedinjavanju i vremenskom usklađivanju željezničko /autobusno /tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet u širem gradskom području**

Primjenom dostupnih tehnologija i tehnika u organizaciji javnog gradskog putničkog prijevoza, ZET stremi cilju da javni gradski putnički prijevoz postane broj jedan u odabiru načina rješavanja prometnih potreba građana grada Zagreba. U tom procesu praćenje razine prometne potražnje za javnim gradskim putničkim prijevozom, dinamičke korekcije ponuđenih kapaciteta i dimenzioniranje frekvencija prijevozne ponude je standardizirani model organizacije rada sustava JGPP.

Vremensko i prostorno sučeljavanje tramvajskog, autobusnog i željezničkog sustava zagrebačkog javnog gradskog i prigradskog putničkog prijevoza, segment je u kojem bez obzira na dostignuti stupanj kvalitete prijevozne usluge, postoji neiskorišteni prostor za mogućnost daljnjeg poboljšanja funkcionalnosti sustava.

Potrebne korekcije organizacijskih postavki sučeljavanja prijevoznih sustava JGPP Grada Zagreba odnose se na usklađivanje slijeda polazaka i dolazaka vozničkih jedinica (autobusnog i tramvajskog sustava javnog gradskog putničkog prijevoza u odnosu na željeznički sustav (dolasci - polasci)). Svrha ovih zahvata je maksimalno smanjiti potrebno vrijeme za prelazak s jednog na drugi sustav JGPP i upravo se sučeljavanju sustava JGPP u segmentu putničkog prijevoza posvećuje posebna pozornost.

**Dijeljenje zajedničkih prometnih površina voznih jedinica JGPP sa ostalim vidovima prometa** negativno utječe na prometnu brzinu tramvajskog i autobusnog sustava. Podizanje razine kvalitete organizacije sučeljavanja prometnih sustava JGPP Grada Zagreba u određenoj mjeri može neutralizirati problem dostignutih prometnih brzina. Neosporna činjenica je da su se u tom segmentu mogućnosti gotovo već maksimalno iscrpile, tako da bez građevinskih zahvata na prometnoj infrastrukturi postojećih i potencijalnoj izgradnji novih terminala u cilju povećanja kvalitete sučeljavanja javnih gradskih putničkih prijevoznih sustava, neće moći učiniti značajniji pomak. Željeznički sustav koji nema problem dijeljenja zajedničkih prometnih površina sa ostalim vidovima prometa, ima problem sučeljavanja sa ostala dva prometna sustava, što se može podvesti pod sistemsku pogrešku.

Neosporna činjenica da se grad kao živo tkivo mijenja iz dana u dan po pitanju: dogradnje i izgradnje gradskih kvartova i naselja, stvaranja novih društvenih, poslovnih i obrazovnih sadržaja (koji privlače dodatne dnevne migracije stanovništva unutar i izvan gradske konglomeracije), formiranja različitih navika i potreba gravitirajućeg stanovništva prilikom rješavanja vlastitih prometnih potreba, itd... Izgradnja nove i nadogradnja postojeće prometne infrastrukture u dovoljnoj mjeri ne prati razvoj grada što nije samo zagrebački problem već zajednička pojava velikih gradova. Pozitivan utjecaj izgradnje novih prometnica i pripadajuće prometne infrastrukture, ma kolika ona bila, u pravilu neutralizira agresivni individualni promet (osobni automobil) i vraća stvari na početno nepovoljno stanje. To je začarani krug na kojeg moderna civilizacija nema prikladan odgovor. Grad Zagreb poput drugih veličinom sličnih gradova diljem svijeta, nije u tome izuzetak.

Sve ove prethodno pobrojane ograničavajuće pojavnosti stavljaju dodatne zahtjeve po pitanju organizacije javnog gradskog putničkog prijevoza te zahtjevaju visok stupanj prilagodljivosti istoga u sve težim i zahtjevnijim uvjetima djelovanja.

Jedini razuman način za usklađivanjem želja korisnika u rješavanju prometnih potreba i individualne želje svakog pojedinca, jest osigurati najvišu kvalitetu javne prijevozne usluge navodeći većinski dio stanovništva da se odupre kušnji korištenja osobnog vozila i koristi mogućnosti koje im nudi javni gradski putnički prijevoz. Ova formula je univerzalno učinkovita i u pogledu smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak.

**Smanjenje vremena čekanja za prijelaz s jednog na drugi javni putnički prijevozni sustav i svodenje vremena putovanja na najmanju moguću mjeru** pridonosi da potencijalni putnici prepoznaju javni gradski putnički prijevoz kao najbolji izbor u rješavanju vlastitih prometnih potreba. Javni gradski putnički prijevoz kao civilizacijska stečevina zapadnih civilizacija ima nemjerljiv utjecaj na kvalitetu života. Ako je prometni sustav dobro (prihvatljivo) organiziran, kvaliteta života u promatranoj urbanoj sredini će biti veća i obratno.

Olakšanje planiranja putovanja i potreba za što kraćim vremenima čekanja za prijelaz sa jednog na drugi prijevozni sustav u gradu Zagrebu pridonosi relativno vrlo visoka frekvencija polazaka na linijama tramvajskog i autobusnog sustava. Osiguranje sigurnih i kratkih prijelaznih staza za putnike kod prijelaza sa jednog na drugi sustav je standard koji se u pravilu maksimalno i osigurao u granici mogućeg, između ova dva prijevoznika sustava.

Frekvencija voznih jedinica tramvajskog sustava je opisana slijedom polazaka u intervalima od 6 do 14 minuta (radni dan). Tijekom dnevnih vršnih prometnih opterećenja (satna dnevna vršna prometna opterećenja iskazana su na dijagramu 1.) slijed polazaka tramvajskih voznih jedinica je između 6 i 10 minuta, a van vršna opterećenja su pokrivena slijedom od 10 i 14 minuta (prosječna frekvencija 7.01 polazaka po satu, odnosno prosječni slijed 8.5 minuta za vršna i van vršna opterećenja). Dnevna vršna prometna opterećenja u prijepodnevnim satima su od 7.00 do 10.00 sati, te u poslijepodnevnim satima od 14.00 do 18.00 sati.

Frekvencija na autobusnim linijama (vršna opterećenja) definirana je od maksimalno 9 do minimalno 2 polaska/satu (slijed od 6.5 do 30 minuta). Dimenzioniranje frekvencije polazaka voznih



jedinica autobusnog sustava uvjetovano je prvenstveno prometnom potražnjom za putničkim mjestima te gustoćom naseljenosti predmetnog gradskog područja. Dnevna vršna prometna opterećenja u prijedopodnevrim satima su od 6.30 do 9.30 sati, te u poslijepodnevrim satima od 13.30 do 17.30 sati.

S obzirom na iskazane vrijednosti frekvencija slijeda polazaka, vrijeme potrebno za prelazak sa tramvajskog na autobusni sustav i obratno (na terminalima, okretištima – mjesta sučeljavanja sustava) kreće se u prosječnom vremenskom rasponu od 3 do 7.5 minuta, što je više nego zadovoljavajuće.

Usklađivanje vremena polazaka tramvajskog i autobusnog podsustava ima za cilj smanjenje ukupnog vremena putovanja, što je jedan od važnih parametara kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza i o njemu između ostaloga uvelike ovisi dostignuta razina kvalitete prijevozne usluge, koja u konačnici utječe na odluku potencijalnih putnika da li za vlastite prijevozne potrebe koristiti javni gradski putnički prijevoz ili neki drugi vid prijevoza (čitaj najčešće osobni automobil).

### **Pitanje sučeljavanja tramvajskog i autobusnog podsustava sa željezničkim sustavom**

Po pitanju sučeljavanja tramvajskog i autobusnog podsustava sa željezničkim sustavom, situacija je kompleksnija. Problem je nepostojanje zajedničkih terminala (osim na Glavnom kolodvoru, Zapadnom kolodvoru i Sesvetama). Zapadni dio grada koji gravitira prema terminalu Črnomerec (ponuda od 20 autobusnih i tri tramvajske linije) nije kvalitetno sučeljen sa željezničkim sustavom (najbliža željeznička postaja Kustošija je udaljena 900 metara od terminala Črnomerec).

Primjer relativno dobre organizacije je terminal Glavni kolodvor, gdje je sučeljavanje izvedeno kratkim i sigurnim prijelaznim stazama (od 50 do 150 metara) i vrlo kratkim vremenom potrebnim na prijelaz sa željezničkog na tramvajski ili autobusni sustav (prosječno 5 do 7 minuta).

**Prelazak sa autobusnog i tramvajskog na željeznički sustav (presjedanje)** iziskuje znatno veći utrošak vremena. Analizirana dionica voznih redova željezničkog sustava Sesvete – Stajalište Podsused; Stajalište Podsused – Sesvete, promatrani period, radni dan od 5.00 do 23.00 sata, opisana je satnom frekvencijom od minimalno dva do maksimalnih pet polazaka. Problem željezničkog sustava i same organizacije putovanja za potencijalne korisnike na predmetnoj dionici je što dio vlakova ide samo do Glavnog kolodvora (neovisno da li je to smjer istok ili zapad) nakon kojeg putnici moraju presjedati na drugi vlak. Ovakva organizacijska koncepcija produžava vrijeme putovanja i smanjuje kvalitetu prijevozne usluge za potencijalne korisnike. Ako se uzme da je željeznički sustav potencijalno i realno najpotentniji (po pitanju kapaciteta, brzine (ne dijeli zajedničke prometne površine s ostalim vidovima prometa), i povoljnog prostornog smještaja), jasno je da tu postoji ogroman prostor za podizanje kvalitete prijevoznicičke usluge.

Referentni primjer problema sučeljavanja sustava JGPP u Gradu Zagrebu pored terminala Črnomerec je terminal Savski most. Neriješenih problemi sučeljavanja javnih gradskih putničkih prijevoznicičkih sustava i nedovoljna uključenost željezničkog sustava u ukupni JGPP Grada Zagreba uvelike utječu na kvalitetu prijevozne usluge te na odluku jednog dijela putnika da za rješenje vlastitih prijevoznih potreba koriste individualni prijevoz (osobni automobil).

Posljedica toga je evidentno smanjenje kvalitete života u gradu i generiranje problema vezanih uz emisije štetnih tvari u zrak. Potencijalno rješavanje, odnosno nerješavanje ovog problema je uvelike povezano sa visokom cijenom izgradnje potrebne prometne infrastrukture.

### **• Organiziran Sustav za nadzor i upravljanje JGPP**

U cilju povećanja kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza, ZET ima organiziran Sustav za nadzor i upravljanje JGPP koji omogućava:

- nadzor nad vozilima JGPP (tramvajski i autobusni podsustav),
- zahvate i korekcije iz Prometnog centra putem glasovne i tekstualne komunikacije s vozačima u vozilima,
- audio/vizualno informiranje putnika o trenutnoj poziciji vozila na trasi te odlascima vozila i stanju u prometu kao tekstualnih prikaza i glasovnih poruka na informativnim displejima na stajalištima i terminalima.

Sustav za nadzor i upravljanje JGPP u konačnici osigurava dodatnu kvalitetu usluge JGPP, budući da svojim mogućnostima olakšava upravljanje sa više od 470 vozničkih jedinica tramvajskog i autobusnog sustava koji se tijekom dnevnih vršnih opterećenja nalaze na gradskim prometnicama.

### ➤ **Integriranje prijevoznih sustava u javnom gradskom prijevozu i prigradskom putničkom prijevozu uspostavljanjem tarifno prijevoznice unije**

Integracija prijevoznih sustava u javnom gradskom i prigradskom putničkom prijevozu Grada Zagreba realizira se jednim dijelom kroz zajedničke pretplatne karte ZET-HŽ koje su regulirane Ugovorom o uvođenju zajedničke opće, učeničke, studentske, umirovljeničke i socijalne pretplatne karte u javnom gradskom prijevozu putnika u Gradu Zagrebu između Zagrebačkog električnog tramvaja i HŽ Putničkog prijevoza.

Zajedničke pretplatne karte ZET-HŽ vrijede za prijevoz u vozilima ZET-a na prometnom području Grada Zagreba i na vlakovima HŽ-a na području Grada Zagreba i to na relacijama: Zagreb – Podsused, Zagreb – Sesevski Kraljevec, Zagreb – Odra i Zagreb – Mavračići.

Nadalje, mjesečni i godišnji pretplatni kuponi za opće, osnovnoškolske, srednjoškolske, studentske, socijalne i umirovljeničke zajedničke pretplatne karte bile su dostupni korisnicima JGPP tijekom 2019. godine.

Korisnicima zajedničkih karata ZET-HŽ uz pretplatnu kartu izdavalu se odgovarajuća mjesečna ili godišnja markica za HŽ prijevoz.

U cilju poboljšanja kvalitete prijevozne usluge, ZET je putnicima ponudio dnevnu kartu. Dnevna karta vrijedi za neograničeni broj putovanja tramvajem, autobusom i uspinjačom unutar I tarifne zone ZET-a (prometno područje Grada Zagreba).

Dnevne karte kupljene vrijednosnom ili pretplatnom kartom, ako se karta koristi kao vrijednosna karta za 3, 7, 15, i 30 dana vrijede za neograničeni broj putovanja za odabrano razdoblje navedeno u zapisu beskontaktno vrijednosne ili pretplatne karte.

Model rješavanja prijevozne potrebe kupnjom dnevne karte i korištenjem JGPP posebno je pogodan za populaciju koja dolazi iz ostatka Hrvatske u Zagreb po pitanju dnevne migracije stanovništva. Naime, grad Zagreb svojim brojnim sadržajima iz područja: kulture, obrazovanja, sporta, turizma, zdravstva, trgovine, industrije i itd..... privlači i potiče dnevne migracije stanovništva kako iz okolice Zagreba, tako i iz cijele Hrvatske.

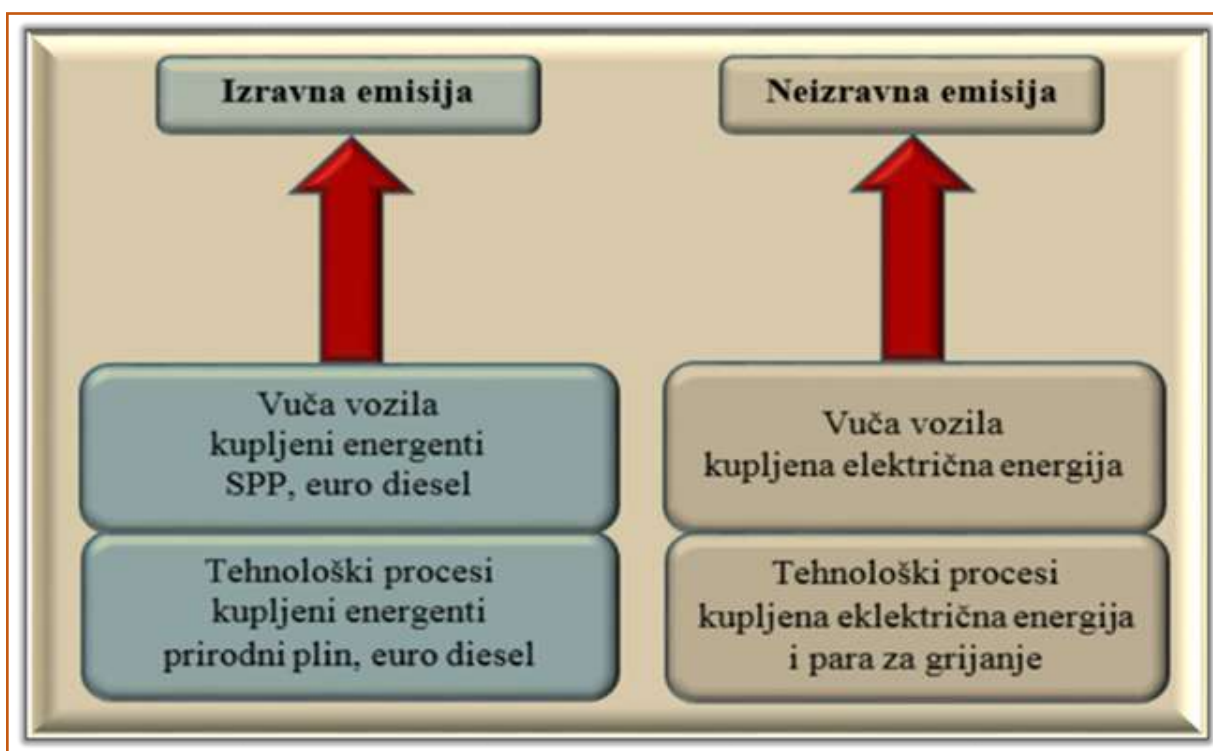
Mogućnost kupnje dnevne karte u JGPP ima za cilj, između ostaloga, nagovoriti putnike koji dolaze u Zagreb na jedan dan, da ne koriste osobni automobil za rješavanje prijevoznih potreba, već da odluka bude na javnom gradskom putničkom prijevozu. Na osnovu toga možemo podvući zajednički nazivnik da svi ponuđeni tarifni modeli streme privlačenju što većeg broja kako stanovnika Grada Zagreba, tako i stanovništva gravitirajuće mu okolice i ostatka Hrvatske na korištenje usluga JGPP u rješavanju vlastite prometne potražnje.

Privlačenje novih putnika na korištenje JGPP proporcionalno dovodi do smanjenja individualnog prometa (osobnih automobila na zagrebačkim ulicama) i stvara preduvjet za povećanje kvalitete života i po pitanju zaštite i kvalitete zraka na obuhvatnom prostoru.

## ➤ Uspostava „Park&Ride“ sustava

Uspostavom „Park&Ride“ sustava potiče se izgradnja parkirališta za osobna vozila uz željezničke postaje, autobusne terminale i tramvajska okretišta na rubnim gradskim dijelovima. Sustav omogućava integriranje tarifnog naplatnog sustava prijevozne usluge javnog prijevoza i parkiranja na području pod naplatom. Po pitanju ove mjere 2019. nisu poduzete aktivnosti koje bi se svojim obimom mogle uključiti u izvještaj i definirati kao referentne u smislu pridonosa zaštiti zraka u Gradu Zagreba.

## ➤ Aktivnosti na smanjenju emisije autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenijem gradskom području;



Slika 2. Izravne i neizravne emisije u primjenjenim tehnološkim procesima ZET-a

### • planiranje prostorne dispozicije voznih jedinica autobusnog podsustava

U cilju zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Zagrebu, posebna pažnja se poklanja dispoziciji voznih jedinica autobusnog podsustava s obzirom na prostorno pozicioniranje svake pojedinačne linije autobusnog sustava.

Četiri su osnovna elementa na osnovu kojih se vrši odabir tipa vozne jedinice (klasifikacija motora po EURO Normama) koja će prometovati na promatranoj liniji:

- prometna potražnja;
- gustoća naseljenosti;
- kategorija kvalitete zraka u promatranoj zoni;
- opterećenje prometne mreže.

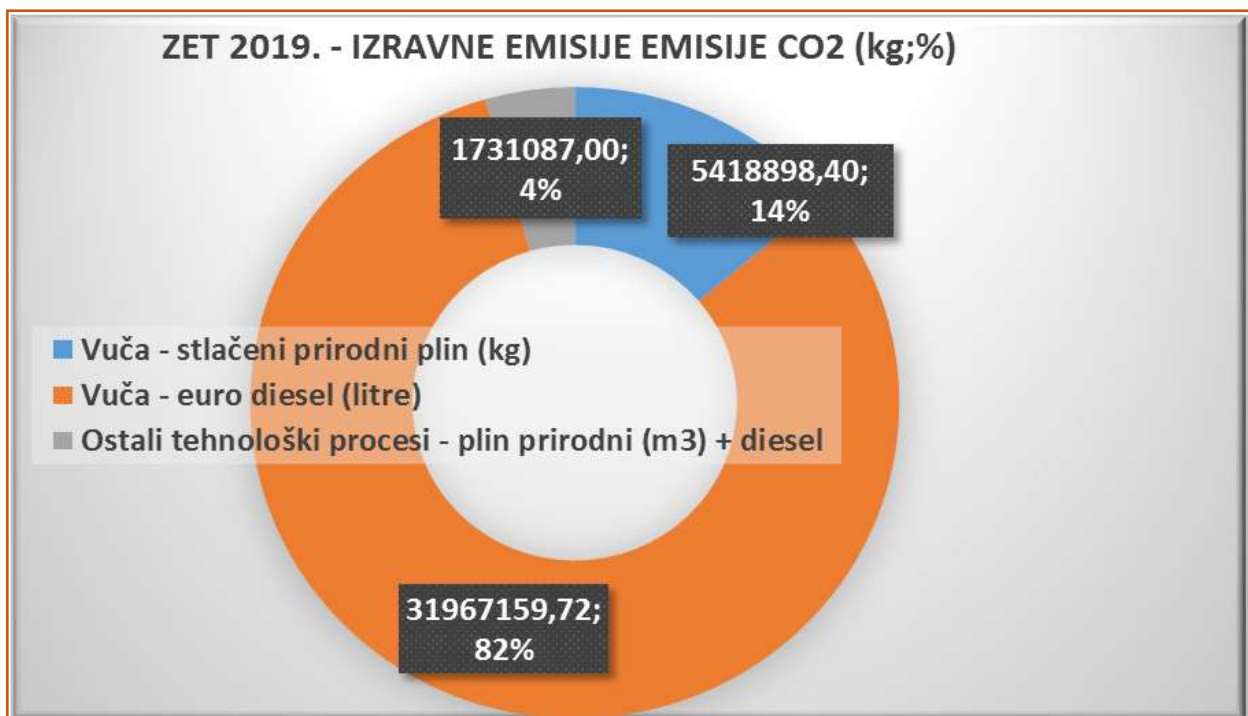
Postavke raspoređivanja temelje se na principu da se vozne jedinice autobusnog sustava s manjom emisijom štetnih plinova raspoređuju u najgušće naseljena i najviše prometno opterećena

gradska područja, gdje tramvajski sustav nije prisutan. Pravila dispozicije vozila autobusnog podsustava na linijama JGPP Grada Zagreba:

1. vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6 norme raspoređuju se na linije koje opslužuju uži centar Grada Zagreba (pogonski energenti stlačeni prirodni plin i euro diesel);
2. vozne jedinice autobusnog sustava pogonjene motorima EURO 6 i EEV norme raspoređuju se na linije koje jednim dijelom prolaze kroz uže gradsko područje;
3. vozne jedinice autobusnog podsustava pogonjene motorima EEV norme i EURO 4 norme s PM katalizatorima raspoređuju se na linije koje prometuju širim centrom grada,
4. vozne jedinice autobusnog podsustava pogonjene motorima EURO 4 norme (s ugrađenim SCR katalizatorima – AdBlue) raspoređuju se na linije koje povezuju rubna gradska naselja sa širim centrom grada;
5. na linije koje povezuju prigradska i gradska područja raspoređuju se vozne jedinice pogonjene motorima EURO 3/4 norme.

- **korištenje goriva sa visokom ekološkom normom**

Korištenje stlačenog prirodnog plina kao energenta u ovom trenutku nema alternativu i maksimalno se koristi kao pogonski energent u osiguranju prostorne integracije zajednice. Kriteriji nalažu da se zapadni dio grada (obuhvatni prostor koji gravitira terminalima Črnomerec i Ljubljanka), opslužuju voznim jedinicama pogonjenim stlačenim prirodnim plinom (EEV norma i EURO 6 norma npr. Linija 118 - Voltino Mažuranićev trg). U tu svrhu je u zapadnom dijelu grada (Podsused) izgrađena i punionica plina za vozne jedinice autobusnog sustava.



Dijagram 3. Dijagram izravnih emisija CO2 za ZET u 2019. godini po vrsti energenta



- **gašenje motora prilikom duljeg zadržavanja na terminalima**

U cilju smanjenja potrošnje goriva, kod stajanja na terminalima i okretištima, vozači autobusnog sustava obavezno moraju ugaziti motor, ako je vrijeme čekanja na polazak duže od pet minuta.

Osnovni problem koji se javlja kod obveze gašenja motora je utjecaj trenutnih vremenskih prilika na putnike u vozilima (niske i visoke temperature). U takvim uvjetima motore nije moguće gasiti zbog potrebe za grijanjem odnosno hlađenjem putničkog prostora, što posljedično utječe na povećanu potrošnju pogonskog energenta te u konačnici utječe i na razine emisija štetnih plinova.

- **Aktivnosti na primjeni kriterija zelene nabave pri nabavi vozila javnog gradskog prijevoza;**

Mjera M5 obvezuje ZET d.o.o. kroz sljedeće stavke Akcijskog plana:

- primjena kriterija zelene nabave pri nabavi vozila u tvrtkama koje su u vlasništvu Grada Zagreba i vozila javnog gradskog prijevoza;
- redovito održavanje i servisiranje i uvođenje tehničkih poboljšanja kod postojećih vozila.

- **primjena kriterija zelene nabave pri nabavi vozila u tvrtkama koje su u vlasništvu Grada Zagreba i vozila javnog gradskog prijevoza**

U cilju iznalaženja alternativa za smanjenje potrošnje fosilnih goriva, ZET prati svjetske trendove i po mogućnosti testira nove pogonske tehnologije u javnom gradskom putničkom prometu.

U javnom gradskom putničkom prijevozu Grada Zagreba, elektrovozila kao moguća alternativa motorima pogonjenim fosilnim gorivima se za sada koriste vrlo ograničeno, odnosno isključivo u turističke svrhe. Zahvaljujući električnom pogonu, riječ je o krajnje tihom i ekološki prihvatljivom obliku prijevoza. Uzrok zašto se ovakav vid pogona nije više nametnuo u javnom gradskom putničkom prijevozu su svima dobro poznati problemi sa baterijskim sustavom napajanja elektromotora.

Tablica 7. Stanje voznog parka na dan 31.12. 2019. što se tiče pogonskog goriva i tipova motora u autobusnom sustavu.

	<b>Pogonsko gorivo</b>	<b>Norma</b>	<b>Broj autobusa</b>
1.	DIESEL	<b>EURO 4</b>	<b>159</b>
2.	DIESEL	<b>EURO 3</b>	<b>109</b>
3.	DIESEL	<b>EURO 2</b>	<b>36</b>
4.	DIESEL	<b>EURO 6</b>	<b>54</b>
5.	CNG	<b>EEV</b>	<b>60</b>
6.	CNG	<b>EURO 6</b>	<b>16</b>

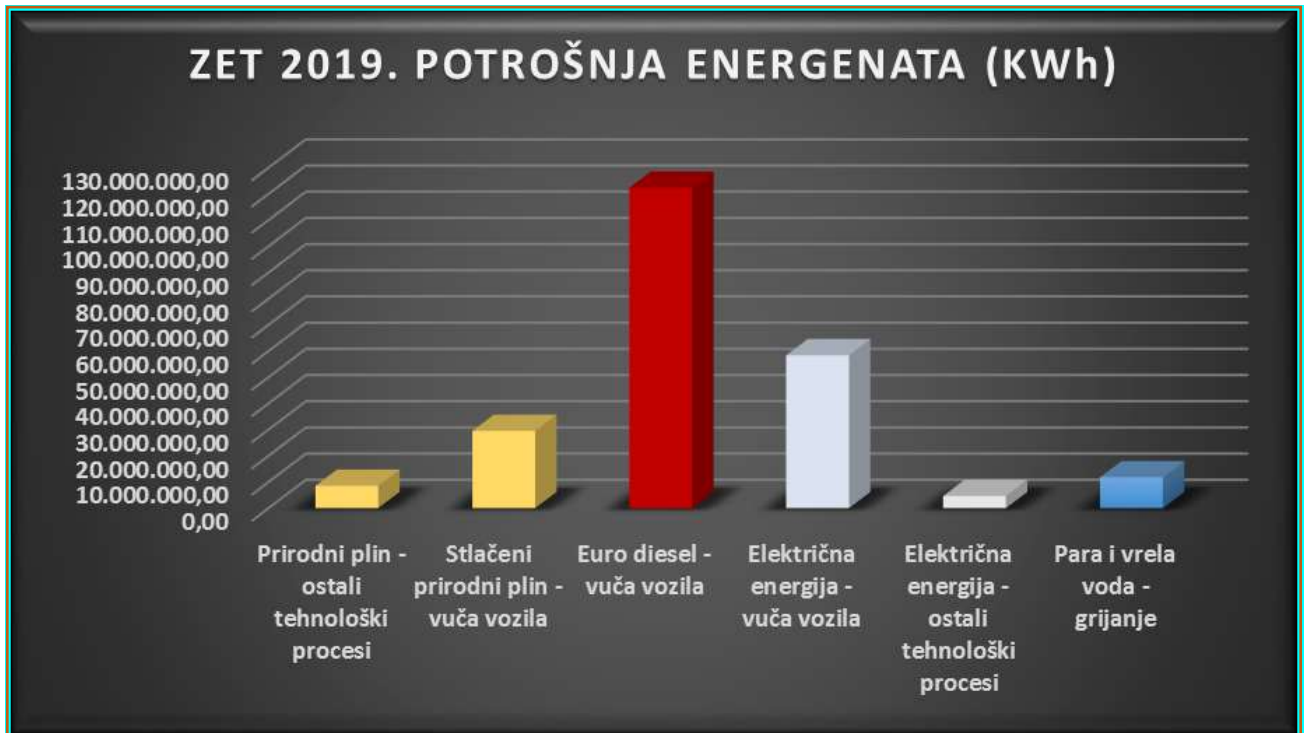
Tijekom izvještajne godine nabavljena su 4 nova autobusa (EURO 6 norma – motor).

Potrošnja prirodnog plina u ZET-u za procese vuče vozila i trend potrošnje u ostalim primijenjenim tehnološkim procesima ZET-a, upućuje na činjenicu da u odnosu na ostala fosilna goriva (euro dizel i ekstra lako loživo ulje) prirodni plin sudjeluje sa preko 20% udjela (odnos

potrošnje u KWh). Prethodni podatak najbolje oslikava provođenje definiranih smjernica Grada Zagreba o korištenju ekološki prihvatljivijih goriva.

Trend korištenja prirodnog plina kao energenta najbolje se manifestira kroz udio emisija CO<sub>2</sub>. Pa tako najveći udio emisija CO<sub>2</sub> u javnom gradskom i prigradskom putničkom prijevozu Grada Zagreba, što se tiče ZET-a, generira potrošnja euro dizela za vuču vozila (oko 82%), zatim slijedi potrošnja stlačenog prirodnog plina (14%) za vuču vozila dok se u ostalim primijenjenim tehnološkim procesima izravno emitira preostalih 4% emisija CO<sub>2</sub> (kombinacija prirodni plin i ekstra lako loživo ulje).

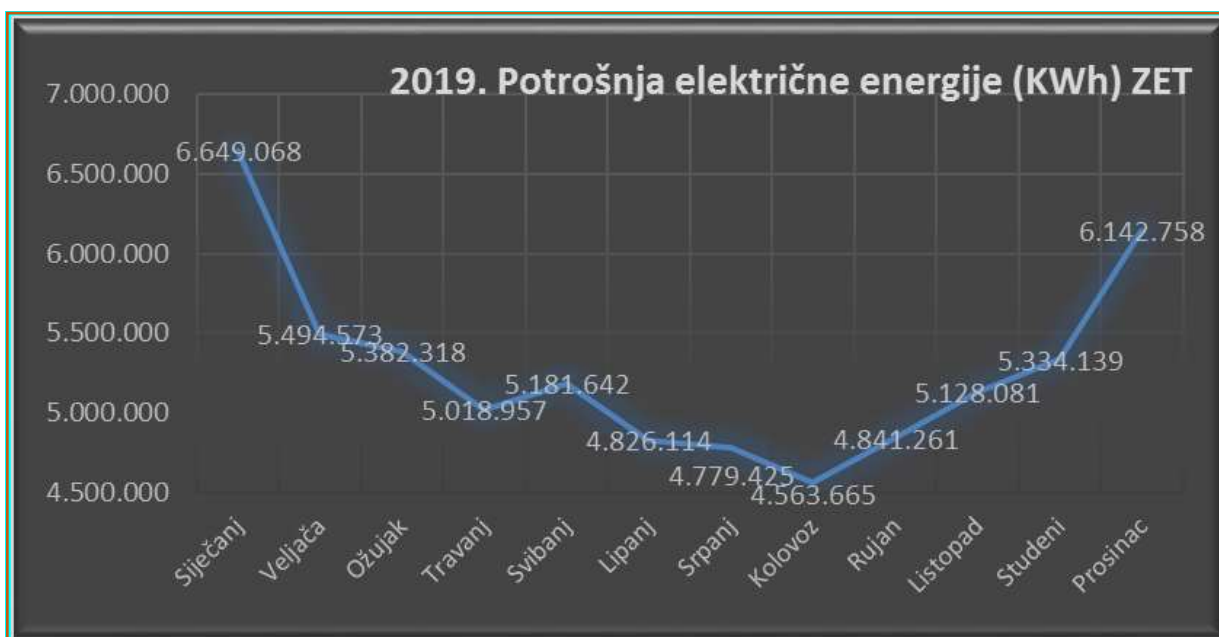
Slijedi pregled potrošnje energenata za 2019. godinu:



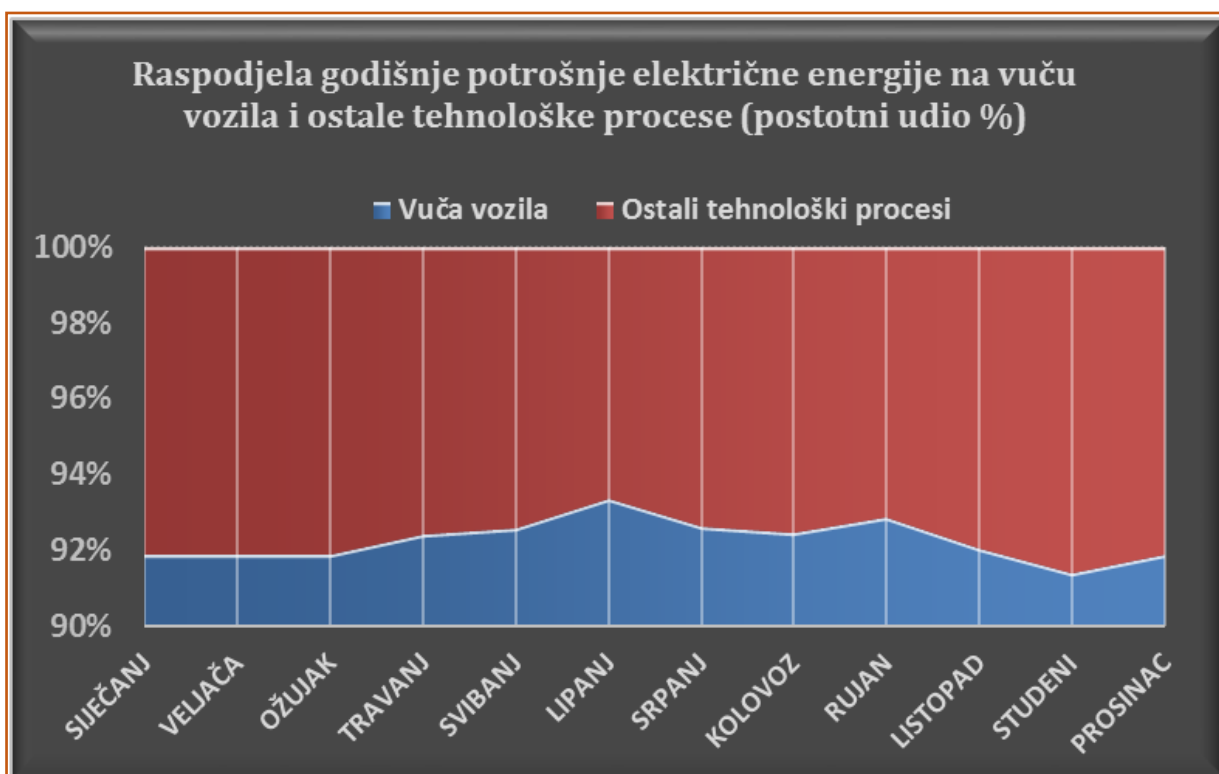
Prikaz 7. Pregled potrošnje energenata za 2019. godinu u ZET-u po pripadajućim tehnološkim procesima izraženo u KWh

Zagrebački električni tramvaj d.o.o. prateći standarde ekološke i društvene odgovornosti funkcionira u skladu s Nacionalnim akcijskim planom za zelenu javnu nabavu za razdoblje od 2015. do 2017. s pogledom do 2020. godine, a koji se uzimaju u obzir prilikom nabave proizvoda i usluga.

Najbolji primjer za to je da Zagrebački električni tramvaj d.o.o. svu potrebnu električnu energiju nabavlja iz obnovljivih izvora i tako odgovorno utječe na smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova. Jasno, ovakav pristup povećava troškove društva, međutim izravna i neizravna emisija štetnih plinova koju emitira tramvajski sustav JGPP Grada Zagreba je jednaka nuli, što je nemjerljivo velik doprinos zaštiti zraka u odnosu na povećane troškove financiranja sustava.



Prikaz 8. 2019.godina - Potrošnja električne energije u ZET-u po mjesecima



Prikaz 9. 2019. godina – Raspodjela potrošnje električne energije u odnosu na primijenjene tehnološke procese

Ukupna potrošnja energenata u ZET-u tijekom 2019. godine pretvorena u KWh iznosila je 235 442 326. Približno 92% električne energije tijekom 2019. godine trošilo se na vuču vozila u tramvajskom sustavu (58 428 998 KWh), dok je u svim ostalim primijenjenim tehnološkim procesima potrošeno 4 703 482 KWh električne energije. Prethodni podatak važan je sa stanovišta ukupnih emisija štetnih plinova zbog činjenice da korištena električna energija nije imala utjecaj na

povećanje emisije štetnih plinova na području Grada Zagreba. Ovaj podatak treba naglasiti kao strateški dio predmetnog Akcijskog plana.

Tablica 8. Raspodjela potrošnje energenata

<b>Energent - proces</b>	<b>Potrošeno (KWh)</b>
Prirodni plin - ostali tehnološki procesi	<b>8.553.225,00</b>
Stlačeni prirodni plin - vuča vozila	<b>29.537.438,00</b>
Euro diesel - vuča vozila	<b>122.378.096,00</b>
Električna energija - vuča vozila	<b>58.428.998,00</b>
Električna energija - ostali tehnološki procesi	<b>4.703.482,00</b>
Para i vrela voda - grijanje	<b>11.841.087,00</b>
<b>Ukupno</b>	<b>235.442.326,00</b>

Krajem 2019. godine u sastavu voznog parka tramvajskog sustava nalazilo se 266 voznih jedinica. Brojno stanje tramvajskih prikolica tijekom 2019. bilo je 51 (TP 591 – 11 komada i TP 801 – 40 komada). Tijekom izvještajne 2019. godine ZET je u tramvajskom sustavu imao na raspolaganju 142 moderne niskopodne vozne jedinice TIP 2200.

Tablica 9. Sastav voznog parka tramvajskog sustava u 2019.

<b>TIP VOZILA</b>	<b>BROJNO STANJE</b>
<b>TMK 201</b>	9
<b>TMK 301</b>	51
<b>TMK 401</b>	46
<b>TMK 901</b>	2
<b>TMK 2100</b>	16
<b>NT 2200</b>	140
<b>NT 2300</b>	2
<b>UKUPNO</b>	<b>266</b>

<b>TIP VOZILA</b>	<b>BROJNO STANJE</b>
<b>TO 591</b>	11
<b>TP 801</b>	40
<b>UKUPNO</b>	<b>51</b>

- održavanje, servisiranje i uvođenje tehničkih poboljšanja kod postojećih vozila**

Održavanje voznih jedinica tramvajskog i autobusnog sustava organizirano je na četiri lokacije. ZET ima tradiciju pružanja usluge JGPP od 1890. godine. Usporedo s pružanjem usluge javnog gradskog putničkog prijevoza organiziran je i sustav održavanja voznih jedinica. Dugogodišnja tradicija i iskustvo ZET-ovih serviseri garancija su za dobro obavljen posao.

Vozne jedinice tramvajskog sustava održavaju se na dvije lokacije i to u periodu od 0:00 do 24:00h.

Autobusni servis ZET-a sa pripadajućim garažnim prostorom prisutan je na dvije lokacije u gradu Zagrebu. Na trećoj lokaciji u suvremenoj autobusnoj radionici, svakodnevno se pružaju usluge održavanja autobusa, gdje stručno osoblje obavlja dijagnostiku, popravke, lakiranje i ostale radove na gospodarskim vozilima i autobusima.

### ➤ **Aktivnosti na popularizaciji javnog gradskog prijevoza u gradskom središtu**

Da bi se smanjilo prometno opterećenje, a time i emisije cestovnog prometa u gradskom središtu kao financijska mjera usmjerena na stanovništvo, predloženo je subvencioniranje javnog putničkog prijevoza u gradskom središtu.

Besplatni pristup javnom gradskom putničkom prijevozu Grada Zagreba osiguran je za najranjivije, odnosno socijalno najugroženije kategorije stanovništva, čime prometna politika Grada Zagreba pokazuje izrazito socijalni i nadasve ljudski karakter.

Subvencionirani prijevoz se konstantno i bez iznimke primjenjuje na učeničku, studentsku i umirovljeničku populaciju što je dostignuti standard Grada Zagreba.

#### • **Besplatni internet u ZET-ovim vozilima**

Zagrebački električni tramvaj osigurava besplatni pristup internetskoj mreži u 60 niskopodnih tramvaja i 58 autobusa.

Sva vozila s besplatnim pristupom internetu označena su naljepnicom s oznakom WiFi. Cilj projekta je dodatno podizanje standarda usluge javnog prijevoza u Zagrebu.



Slika 3. Oznaka za free WiFi u ZET-ovim vozilima

U nastavku slijedi prikaz izmjena i dopuna postojećeg kapaciteta linija autobusnog podsustava u cilju poboljšanja kvalitete usluge JGPP.

#### **Autobusni prijevoz, 2019. godine – izmjene u cilju poboljšanja kvalitete usluge JGPP (grafički prikaz)**

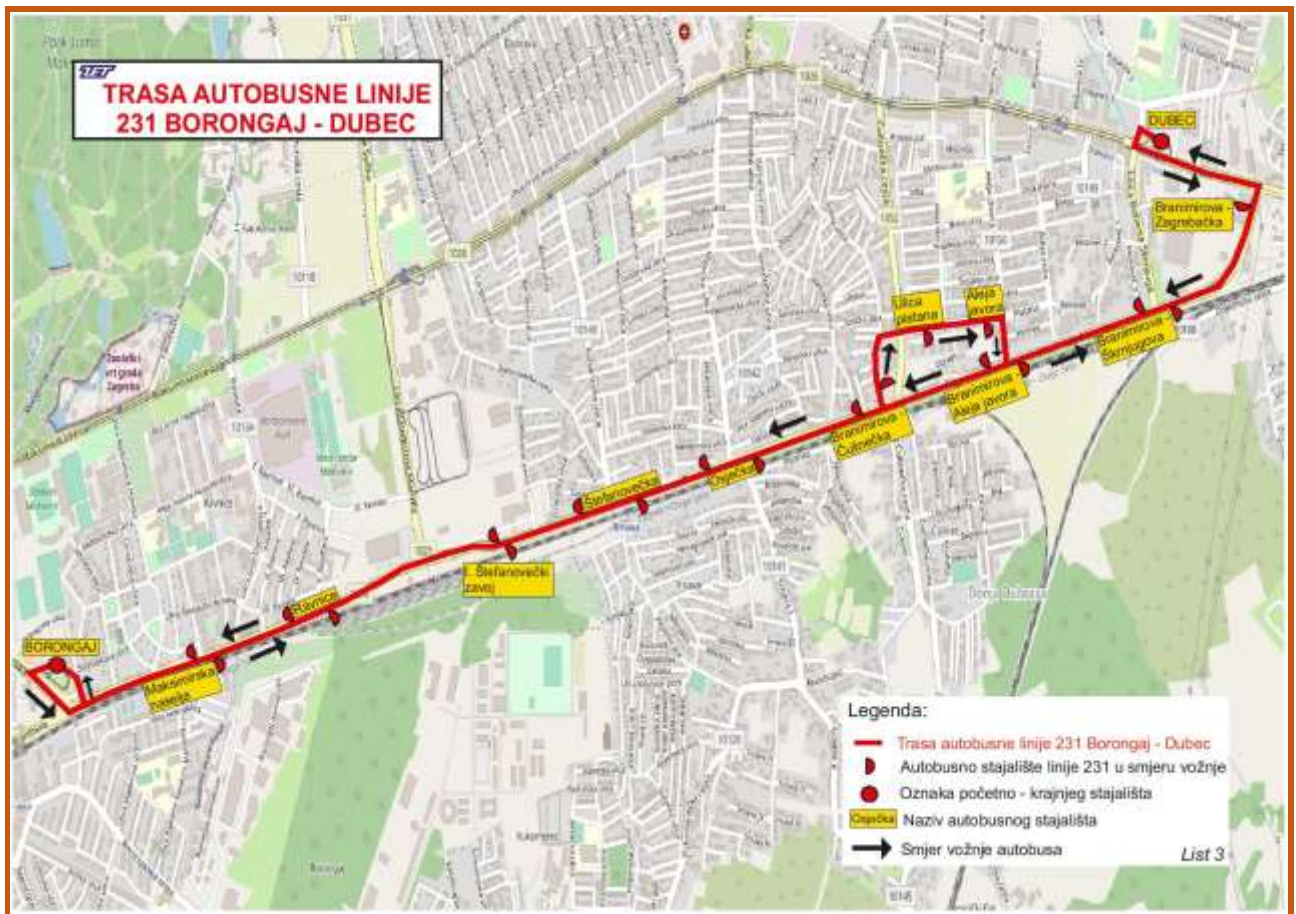
1. Produljenje postojećih linija (1.1. do 1.6.)
2. Reorganizacija postojećih linija (2.1.)
3. Otvaranje novih linija (3.1. do 3.3.)
4. Povećanje frekvencije polazaka na linijama (4.1. do 4.3.)



## 1. Produljenje postojećih linija

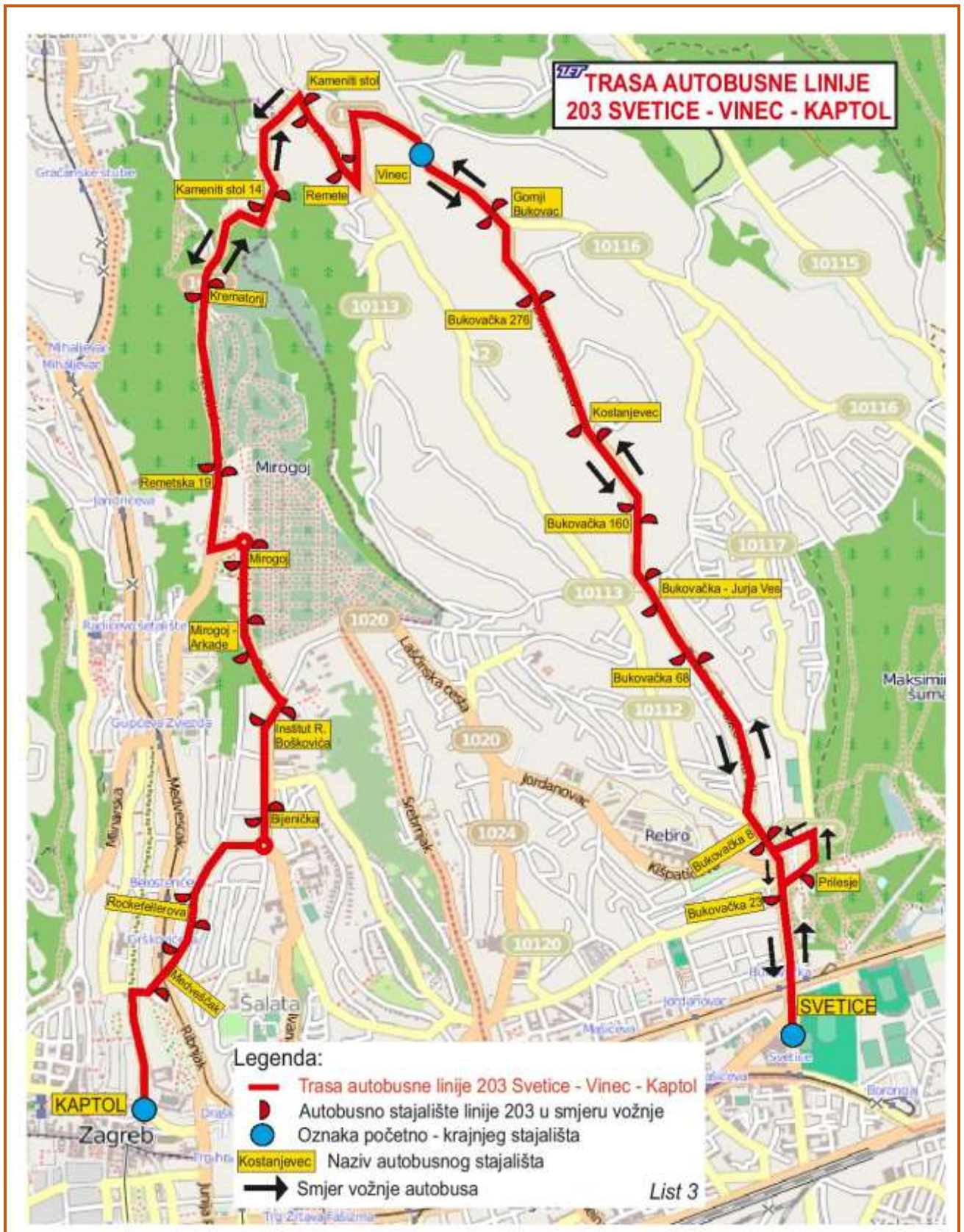


Grafički prikaz 1.1. Linija 276; Zagreb (Kvaternikov trg) - Ivanja Reka - Dumovec produljena je za 986m do novog okretišta Dumovec



Grafički prikaz 1.2. Linija 231; Borongaj - Dubec promijenila trasu te je produljena za 620m



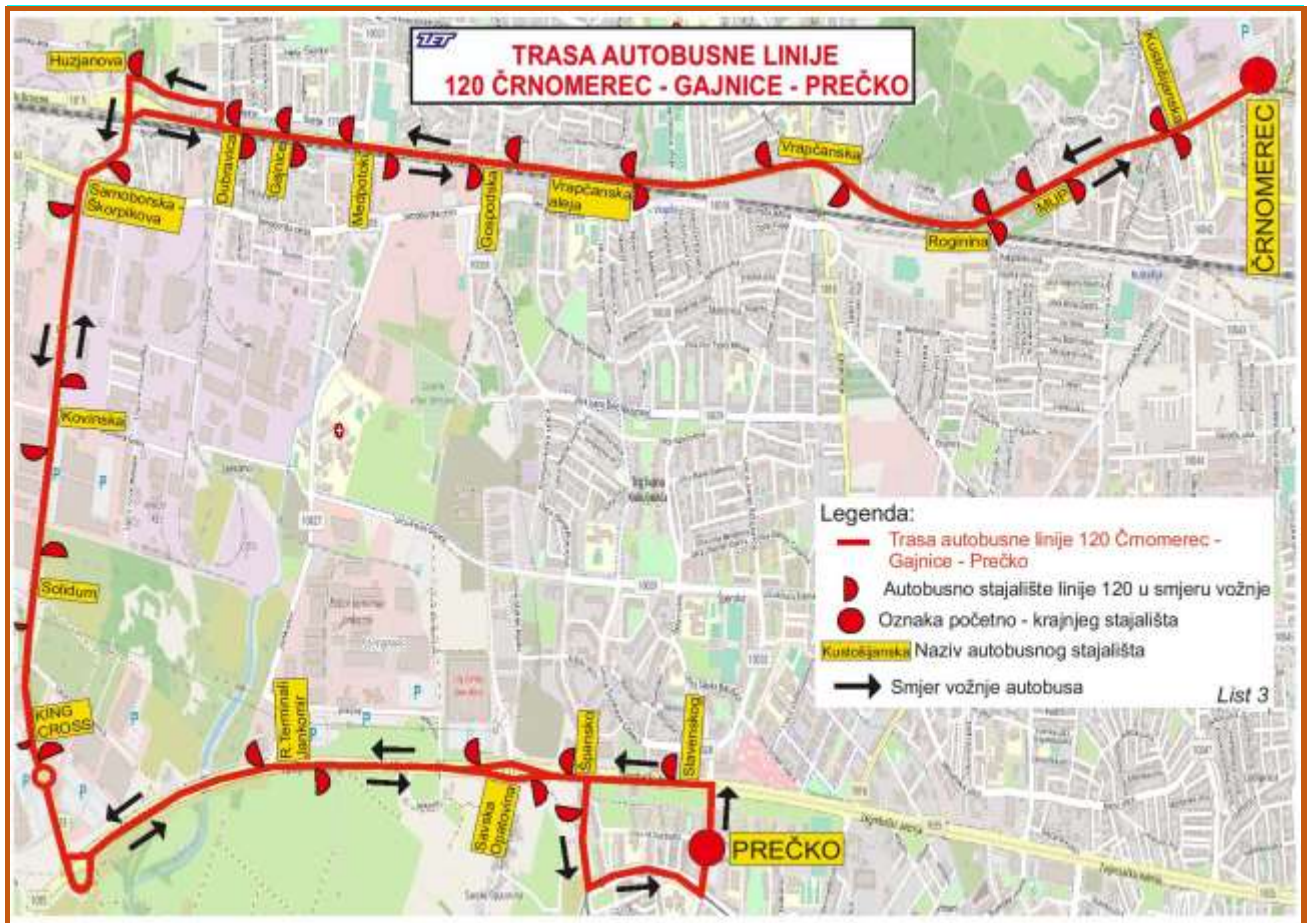


Grafički prikaz 1.3. Linija 203; Svetice - VINEC - Krematorij produljena je za 3.957m do terminala Kaptol



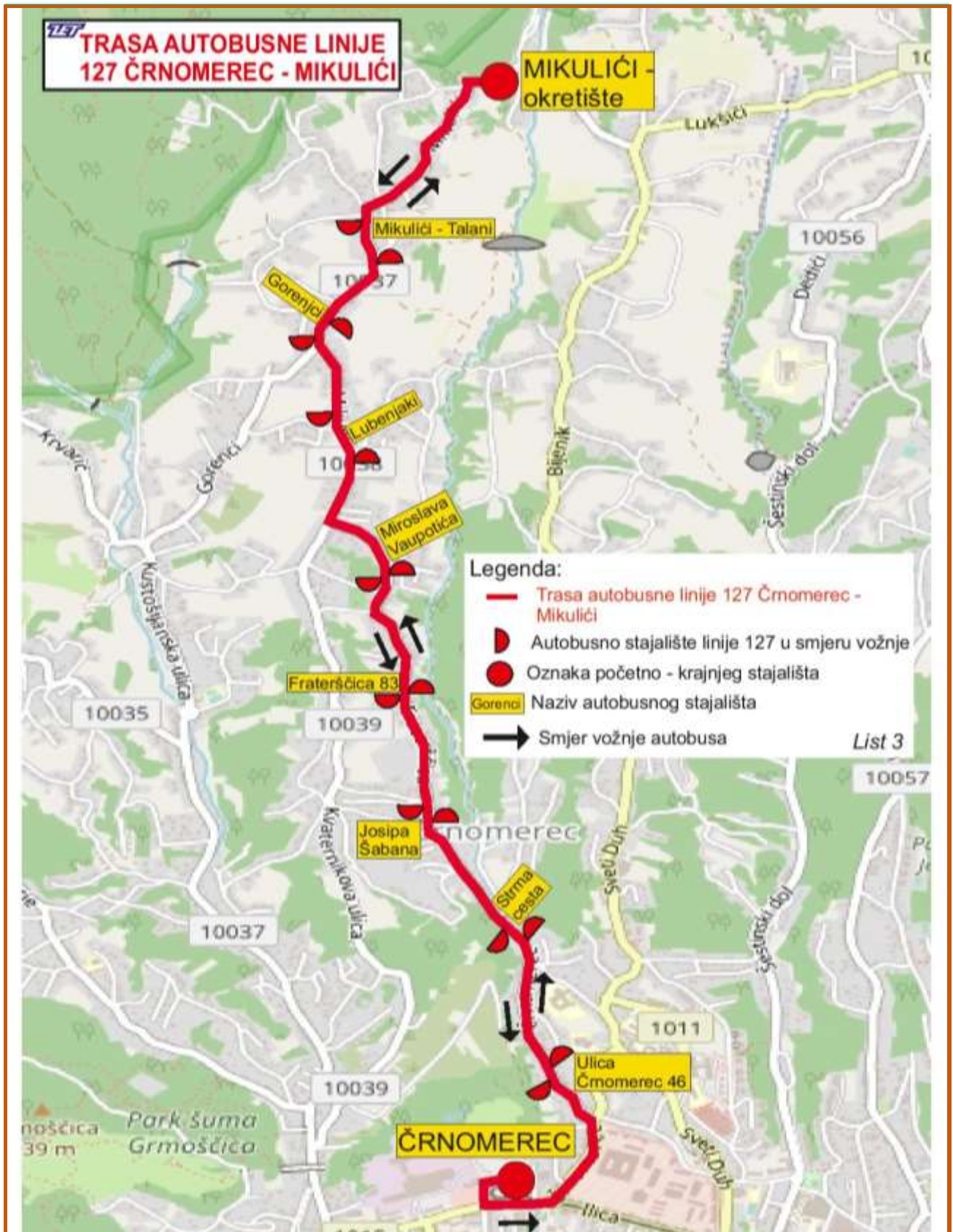


Grafički prikaz 1.4. Linija 207 – Srebrnjak - Rim - Srebrnjak produljena je za 2.203m do terminala Kvaternikov trg



Grafički prikaz 1.5. Linija 120 Črnomerec - Gajnice produljena je za 5.989m do terminala Prečko





Grafički prikaz 1.6. Linija 127 Črnomorec - Mikulići produljena je za 650m do novog okretišta

## 2. Reorganizacija postojećih linija



Grafički prikaz 2.1. Linija 283 Sesvete - Badelov brijeg, promijenila trasu i naziv u 283 Dubec - Brestje – Sesvete

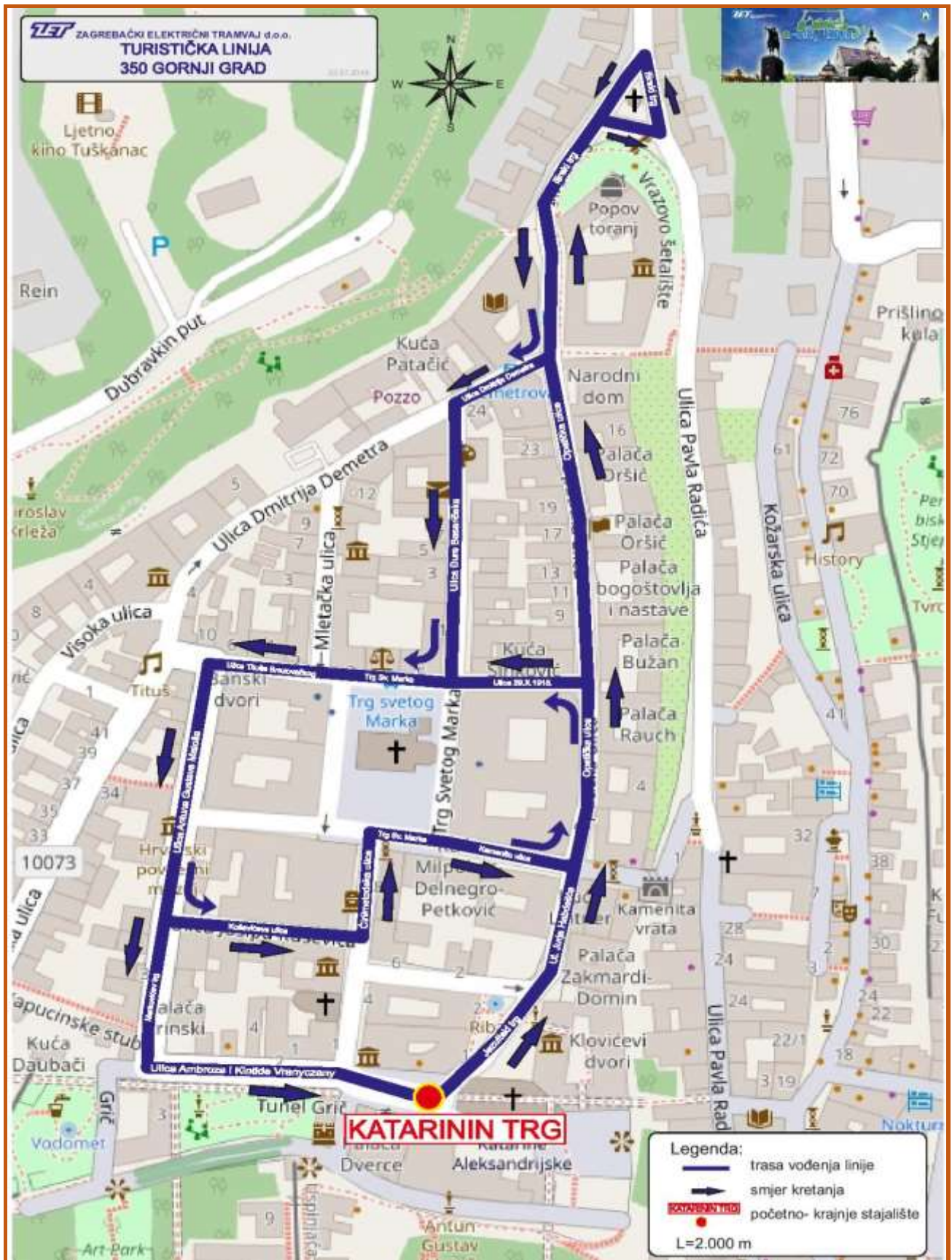


### 3. Otvaranje novih linija



Grafički prikaz 3.1. Linija 400 Žuta turistička linija, duljina 34.524m





Grafički prikaz 3.2. Linija 350 Gornji grad, elektro vozilo za razgled grada, duljina 2.000m



Grafički prikaz 3.3. Linija 360 linija posebnog linijskog prijevoza 360 Jarun, duljina 6.320m

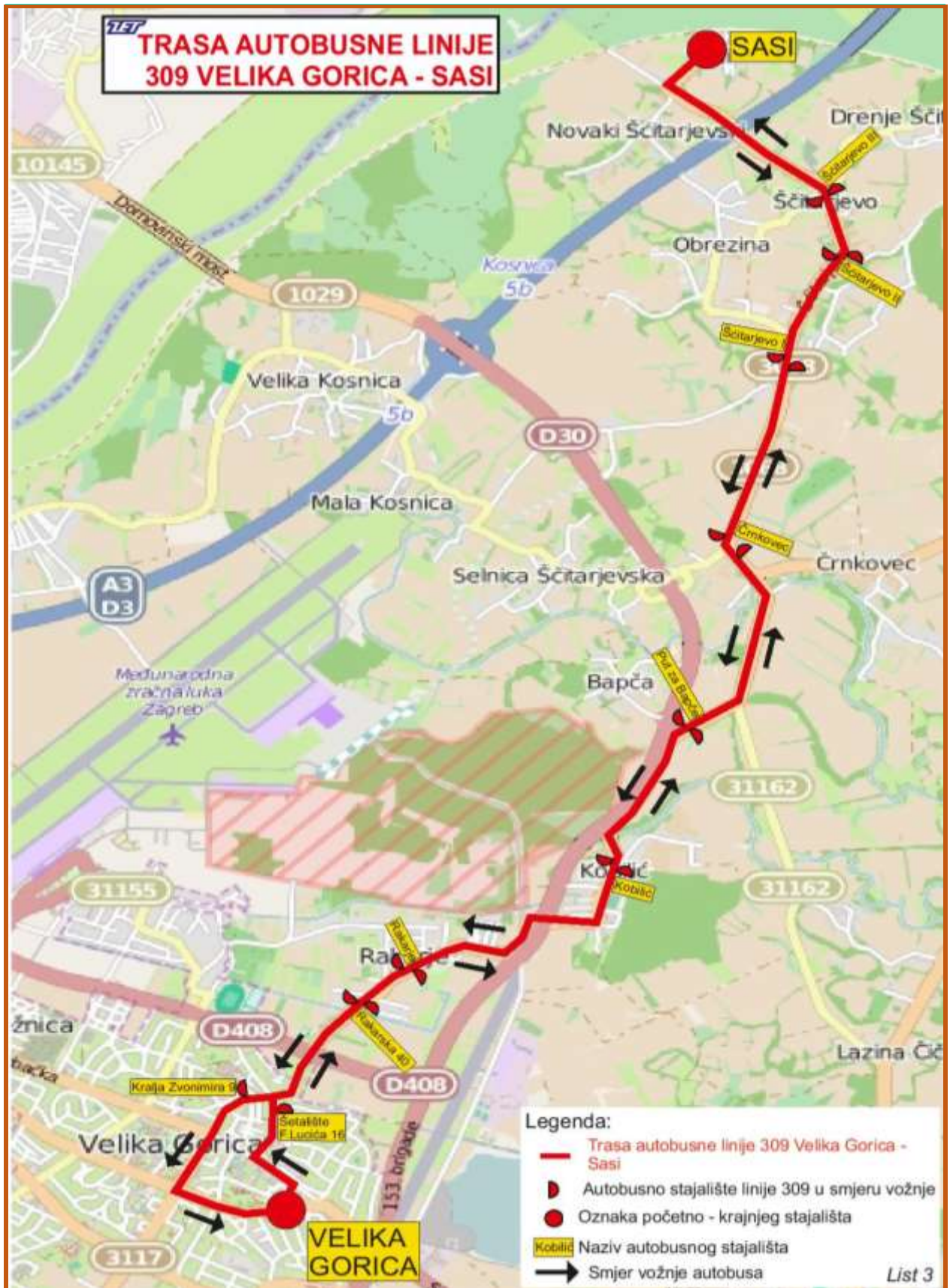


#### 4. Povećanje frekvencije polazaka voznih jedinica na linijama (učestalost)

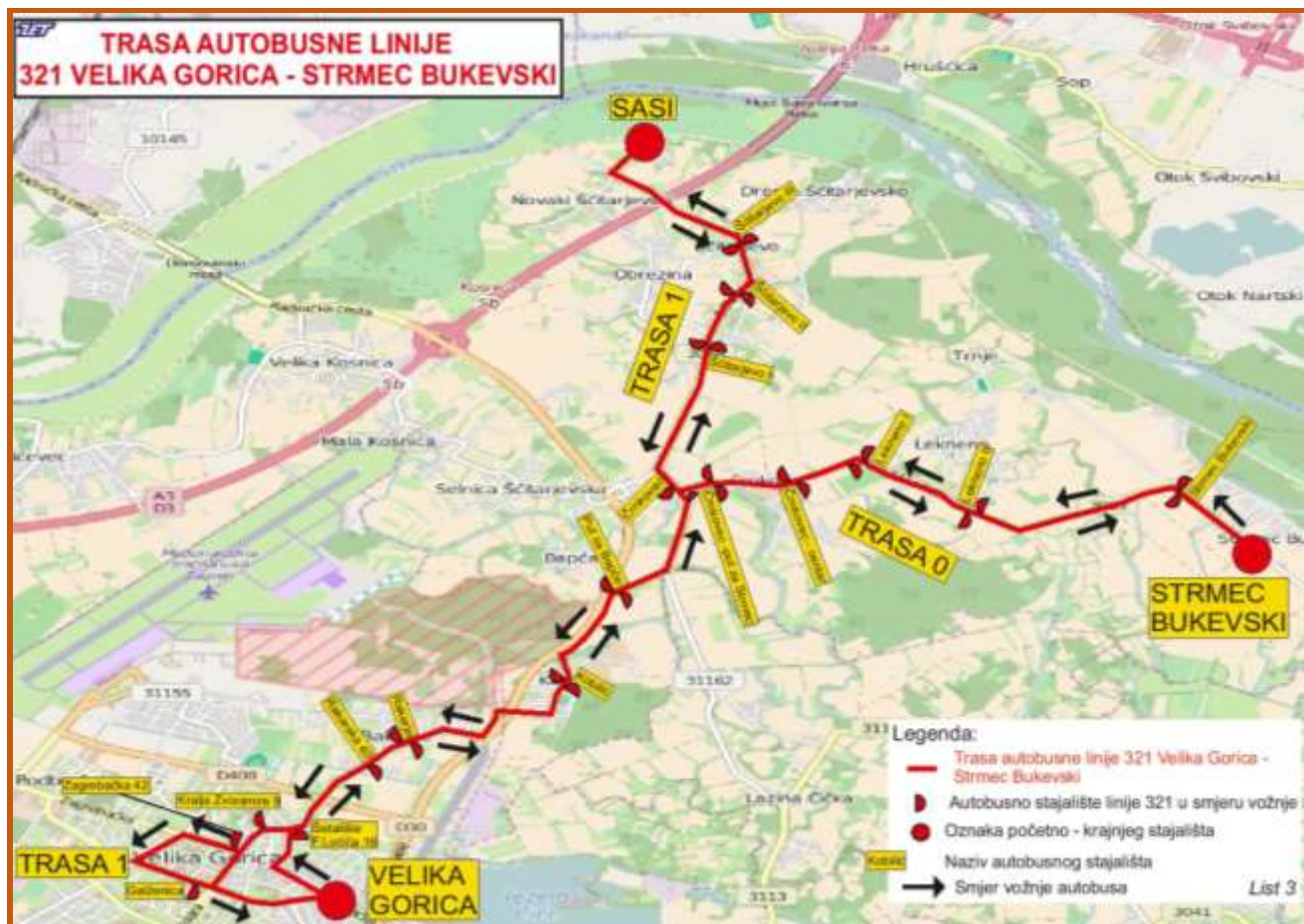


Grafički prikaz 4.1. Linija 210; Dubrava - Studentski grad – Novi Retkovec





Grafički prikaz 4.2. Linija 309; Velika Gorica - Sasi



Grafički prikaz 4.3. Linija 321; Velika Gorica - Strmec Bujevski

## 8. HEP Toplinarstvo ( M12 iz Akcijskog plana)

### ➤ Aktivnosti na izgradnji i revitalizaciji opskrbe mreže vrelovodnog i parovodnog sustava

HEP Toplinarstvo obavlja energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom te djelatnost kupca toplinske energije za krajnje kupce kategorije kućanstva i kategorije industrija i poslovni potrošači na području gradova Zagreba, Osijeka, Siska, Velike Gorice, Samobora i Zaprešića.

Na području Grada Zagreba djelatnost društva HEP-Toplinarstvo d.o.o. podijeljena je između dva pogona: **Pogona Toplinske mreže** i **Pogona Posebne toplane**.

Osnovna djelatnost Pogona toplinske mreže je opskrba potrošača na centralnom toplinskom sustavu toplinskom energijom putem dvije vrste medija - vrelom vodom i parom. Vrelovodna mreža Grada Zagreba sastoji se od *vrelovodne mreže zapad* koja se napaja toplinskom energijom iz HEP Proizvodnje d.o.o., Pogon EL-TO i *vrelovodne mreže istok* koja se napaja iz HEP Proizvodnje d.o.o., Pogon TE-TO. Obje mreže su spojene što omogućava da se izvan ogrjevne sezone kompletna mreža napaja toplinskom energijom samo iz jednog pogona.



- **Pogon toplinske mreže**

Tehnički podaci vrelovodnog i parovodnog sustava pod upravljanjem Pogona toplinske mreže u 2019. godini

VRELOVOD: zakupljena snaga: 941,40 MW; duljina mreže (trase): 233,0 km

PAROVOD: zakupljena snaga: 225,85 t/h; duljina mreže: 45,1 km

- **Pogon posebne toplane**

Tehnički podaci vrelovodnog i parovodnog sustava pod upravljanjem Pogona posebne toplane u 2019. godini

Pogon posebne toplane nema pod upravljanjem vrelovodni i parovodni sustav.

Cjevovodi o kojima brine Pogon posebne toplane na području grada Zagreba spadaju u toplovodne sustave, podaci su u nastavku:

CTS - Dubrava, duljina toplovodne mreže 3.505 m,

ZTS - A.Lipa 1a, duljina toplovodne mreže 145 m,

ZTS - M.Deanovića 15, duljina toplovodne mreže 80 m,

ZTS – A.Dubrava 37, duljina toplovodne mreže 95 m,

ZTS – Koledinečka 5, duljina toplovodne mreže 200 m,

G.Prejca 5, duljina toplovodne mreže 175 m.

Tijekom 2019. godine se nisu vršile investicije na toplovodnoj mreži kojom upravlja Pogon posebne toplane na području grada Zagreba.

- **Pregled izvedenih projekata revitalizacije izvršenih u 2019. godini**

Pogon toplinske mreže:

- Radovi na vrelovodnim ograncima i priključcima u naselju Gajnice u duljini trase od 2.088 metara su završeni osim jednog šahta te vrelovodne dionice u dužini 100 metara zbog razlike u izvedenosti instalacija ostalih komunalnih firmi naspram službenih podloga katastra infrastruktura.

Pogon posebne toplane:

- U 2019. godini izvršena je rekonstrukcija i plinifikacija kotlovnice na adresi Remetinečki gaj 27. Prije rekonstrukcije bila su ugrađena dva uljna kotla slijedeće snage (2x1450 kW). Pri rekonstrukciji ugrađeni su plinski kondenzacijski kotlovi snage 2x1000 kW.

- **Status izvedenosti planiranih projekata za 2019. godinu**

PROJEKT DUBRAVA - izgradnja vrelovoda zbog spajanja kotlovnica na CTS:

- Vrelovod DN 400 – od planirane dužine 2.870 metara u 2019. godini izgrađeno je okvirno 60 % dionice zbog parcijalne dozvole prijekopa koja nije uobičajena i planirana. Zbog iste situacije nisu završeni niti priključci do kotlovnica.

- **Priprema projekata u okviru Integriranih teritorijalnih ulaganja - ITU**

MEHANIZAM - „Revitalizacija vrelovodne mreže s ciljem smanjenja energetske gubitaka i povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva u gradu Zagrebu“:

- Ishođeno je Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike kojim je potvrđeno da za predmetni investicijski zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu
- Izrađeno je 77 glavnih projekata za 59.328 m vrelovodne mreže koji su predani na potvrde, odnosno na suglasnosti ostalih javnopravnih tijela na istu. Za ostalih 9.160 m vrelovodne mreže koja se planira revitalizirati u periodu od 2021. do 2023. godine, izrađeno je 8 izvedbeni projekata dok će glavni projekti biti završeni do kraja 2020 godine.
- Postupak pred prijave državne potpore koji je započet u ožujku ove godine je završen, krajem kolovoza 2019. od Europske komisije (DG COMP) smo dobili odobrenje za postupak prijave državne potpore.
- Izrađena je dokumentacija za prijavu velikog projekta i predana je u MRRFEU.
- Ugovorena je usluga savjetovanja u pripremi i provedbi postupaka javne nabave te su u tijeku pripreme postupaka javne nabave za opremu, radove i usluge.

**ITU – novi je mehanizam itegriranih teritorijalnih ulaganja EU-a za razdoblje 2014.-2020. godine** (Uredba EU 1301/2013, čl.7. i Uredba EU 1303/2013, čl.36. i 96.) koji pokriva skup aktivnosti koje se u gradovima mogu financirati iz EU fondova, a za cilj ima jačanje uloge gradova koji su prepoznati kao mjesta na kojima se koncentriraju razvojni potencijali i izazovi. Kao takav, ITU mehanizam pogodan je za razvojno financiranje gradova unutar Urbane aglomeracije Zagreb kojoj pripadaju 11 gradova i 19 općina, smještenih na području tri županije: Grad Zagreb, Zagrebačka županija i Krapinsko-zagorska županija.

Grad Zagreb je Izmjenom i dopunom Pravilnika o unutarnjem redu Grada Zagreba ustrojio Odjel za provedbu mehanizma Integriranih teritorijalnih ulaganja unutar Ureda za programe i projekte Europske unije Grada Zagreba, koji obavlja funkciju ITU PT-a.

Alocirana sredstava za Urbanu aglomeraciju Zagreb namijenjena su provedbi nekoliko specifičnih ciljeva, od kojih treba spomenuti **Specifični cilj 4c3 - Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva:**

- Iznos financijske alokacije (EUR): 55.468.759,99
- Iznos financijske alokacije (HRK): 421.562.575,92
- Vrsta grantscheme: strateški projekt
- Vremenski plan objave poziva: Q1 2019.
- Korisnik: HEP Toplinarstvo

Iako je korisnik projekta HEP Toplinarstvo, s obzirom na činjenicu da se radi o strateškom projektu koji će se provoditi kroz ITU mehanizam na području Urbane aglomeracije Zagreb, Ured za programe i projekte EU sudjeluje u svim fazama pripreme.

#### **Planirane aktivnosti tijekom 2020. godine**

- Planira se završiti izgradnja vrelovoda i priključaka do kotlovnica te rekonstruirati kotlovnice čime bi bio završen projekt Dubrava.
- Planira se revitalizirati vrelovodna dionica dimenzije DN400 u Horvaćanskoj ulici u dužini 1.500 m zbog učestalih puknuća na istoj.
- Planirana se rekonstrukcija i plinifikacija kotlovnice na adresi Trg bana Josipa Jelačića 3 u Zagrebu.

## 9. HŽ – Putnički prijevoz (HŽPP) (M3 iz Akcijskog plana)

### ➤ **Aktivnosti u cilju unapređenja popularizacije željeznice pri izboru u korištenju javnog gradskog prijevoza**

HŽPP svojim opsegom usluga radi kontinuirano na jačanju svijesti građana svih dobnih skupina o potrebi pojačanog korištenja željeznice i javnog prijevoza naspram korištenja osobnih, motornih vozila.

Željeznička mreža u gradsko-prigradskom prometu u vršnom vremenu pokrivena je većim brojem linija, dok se u manje frekventnim satima broj linija smanjuje. Smatramo da je postojeće stanje zadovoljavajuće i usklađeno s potrebama građana Grada Zagreba (odlazak i dolazak na posao i u školu).

Od novog voznog reda (od 9. prosinca 2018.) u promet je uvedeno 6 vlakova na relaciji Zagreb GK-Hrvatski-Leskovac u cilju povećanja broja putnika radi rasterećenja cestovnih prometnica u vrijeme radova na rotoru u Remetincu. U promet je uvedeno i 10 vlakova na relaciji Zagreb GK-Velika Gorica.

Svakako je potrebno raditi na poboljšanju strukture željezničkog gradsko-prigradskog prijevoza na svim razinama, s ciljem preuzimanja primata kao najbržeg gradskog prijevoza s jednog dijela grada na drugi.

S obzirom na gustoću i učestalost linija gradske mreže autobusa i tramvaja (prvenstveno ZET-a), željeznički promet se može nadovezati na isto u službenim mjestima (kvalitetniju integraciju otežava nepostojanje uređenih infrastrukturnih terminala sa svim potrebnim sadržajima.)

Promotivne aktivnosti HŽ Putničkog prijevoza u 2019. bile su usmjerene na jačanje svijesti građana o potrebi korištenja željeznice. Svaka promotivna kampanja poduzeća komunicira prednosti korištenja željezničkog prijevoza kroz povoljniju cijenu prijevoza ili drugu prednost ponude, s ciljem privlačenja potencijalnih korisnika.

Cilj je promovirati željeznički prijevoz kao cjenovno povoljan i udoban, a u gradsko-prigradskom području grada Zagreba kao brz način dolaska s jedne strane grada do druge ili iz prigradskih naselja u centar grada.

- **Stanje voznog parka u gradsko - prigradskom prometu**

Tablica 10. Struktura voznog parka u gradsko - prigradskom prometu

redni broj	opis strukture	TIP VUČNOG VOZILA												
		disel lokomotiva manevarka	disel lokomotiva	elektro lokomotiva	elektro lokomotiva	disel motorni vlak	disel motorni vlak	disel motorni vlak	disel motorni vlak	disel motorni vlak	elektro motorni vlak	elektro motorni vlak	elektro motorni vlak	putnički vagoni (sve serije)
1.	serija vučnog vozila	2132	2044	1141	1142	7121	7122	7022	7023	7123	6111	6112 0xx	6112 1xx	
2.	inventarski vozni park (IVP)	10	17	21	15	31	34	1	4	8	21	11	11	248
3.	aktivni inventarski park (AVP)	10	15	19	15	29	33	1	4	6	19	11	11	200
4.	prosječna starost inventarskog voznog parka	50	38	40	31	36	38	7	1	15	41	4	4	35
5.	potreba voznog parka za putnički prijevoz za 2019 (za ukupnu mrežu RH)	6	10	14	10	22	24	1	4	4	13	9	9	134
6.	potreba voznog parka za putnički prijevoz za 2019 (za gradsko-prigradski prijevoz kroz Grad Zagreb)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	7	0
7.	potreba voznog parka za putnički prijevoz za 2019 (za lokalni prijevoz kroz Grad Zagreb)	2	3**	6**	2**	9**	-	1**	1**	-	10*	9*	0	50**

Napomena:

\* količina voznog parka koji prometuje u lokalnim vlakovima, a istu su pri prometovanju kroz Grad Zagreb su funkciji gradsko-prigradskog prometa,

\*\* količina voznog parka koji prometuje u lokalnim vlakovima, a isti su pri prometovanju kroz Grad Zagreb u funkciji gradsko - prigradskog prometa, s tim da prometuju i na relacijama koje ne prolaze kroz Grad Zagreb

### Opseg usluge

- Željeznička mreža u gradsko-prigradskom prometu u vršnom vremenu pokrivena je većim brojem linija, dok se u manje frekventnim satima broj linija smanjuje. Smatramo da je postojeće stanje zadovoljavajuće i usklađeno s potrebama građana Grada Zagreba (odlazak i dolazak na posao i u školu).
- Ukupno je u 2019. prometovalo 252 vlaka od toga 109 gradsko-prigradskih vlakova i 143 vlaka iz lokalnog prometa koji su i u funkciji gradsko-prigradskog prometa.
- Svakako je potrebno raditi na poboljšanju željezničkog gradsko-prigradskog prijevoza na svim razinama, s ciljem preuzimanja primata kao najbržeg gradskog prijevoza s jednog dijela grada na drugi.
- S obzirom na gustoću i učestalost linija gradske mreže autobusa i tramvaja (prvenstveno ZET-a), željeznički promet se može nadovezati na isto u službenim mjestima (kvalitetniju integraciju otežava ne postojanje uređenih infrastrukturnih terminala sa svim potrebnim sadržajima).

Od ukupnog broja GPP vlakova grada Zagreba 74% prometuju kao novi EMV (iz 2011.) što također izravno utječe na očuvanje okoliša.

- **Broj prevezenih putnika u gradsko - prigradskom prometu tijekom 2019.**

### Broj karata i putnika

- Ukupno prevezenih putnika na području grada Zagreba u 2019. je oko 8,9 mil putnika od čega je 2,8 mil putnika sa zajedničkim ZET-HŽPP i Meštrović-HŽPP kartama.

- U 2019. povećana je prodaja zajedničkih ZET-HŽPP karata za 12,6% i priključnih karata za 15,0% u odnosu na 2018.
- Iz sl. mjesta na području Grada Zagreba u 2019. 67,4% karata podaje se na putničkim blagajnama, 3,4% putem kartomata, 25,2% prodaje se u vlaku dok se 4,0% karata kupuje putem internetske stranice/aplikacije za pametni telefon.
- Od ukupnog broja ostvarenih putovanja u 2019. 58,6% ostvare putnici s pretplatnim kartama, 29,7% s redovnim jednosmjernim i povratnim kartama, 3,9% putovanja ostvaruju studenti, a 4,3% starije osobe i umirovljenici.
- **Promocija željeznice**
  - Promotivne aktivnosti HŽ Putničkog prijevoza u 2019. bile su usmjerene na jačanje svijesti građana o potrebi korištenja željezničkog putničkog prijevoza kao cjenovno povoljnog, ekološki najprihvatljivijeg i u gradsko-prigradskom prijevozu grada Zagreba brzog koji rasterećuje prometnice i svakako pridonosi smanjenju emisije plinova. Prijevoz vlakom je povoljan zbog niza akcijskih cijena koje imamo, a u gradsko-prigradskom području grada Zagreba brzina se očituje kao jedna od glavnih komparativnih prednosti obzirom na najbržu mogućnost dolaska s jedne strane gradili drugog grada (primjer Zaprešić, Velika Gorica, Dugo Selo) do centra grada.
  - U 2019. glavni naglasak promocije željezničkog prijevoza bio je na aktivnostima:
    - **Promocija zajedničkog prijevoza ZET-HŽPP**

Sa ZET-om je realizirana marketinška kampanja u kojoj promoviramo zajedničku suradnju vezano za korištenje zajedničkih pretplatnih karata ZET-HŽPP i priključnih karata za vlak. Cilj je informirati korisnike na mogućnost kupnje zajedničkih ZET-HŽPP karata i korištenje integriranog prijevoza u Zagrebu i bližoj okolici. Kampanja je realizirana postavljenjem informativnih plakata u vozilima ZET-a i u vlakovima, te objava na web stranicama [www.zet.hr](http://www.zet.hr) i [www.hzpp.hr](http://www.hzpp.hr).

#### - **Informatizacija sustava prodaje karata**

zauzima važno mjesto u poboljšanju usluge koju pružamo korisnicima, stoga su aktivnosti promocije ovog vida kontinuirane (objava na web stranici, slanje newslettera korisnicima). U 2019. radilo se na sustavu nadogradnje sustav on-line prodaje karata u fazi nadogradnje sustava, te će po novoj nadogradnji započeti i aktivnosti ponovne promocije.

#### - **Promocija integriranog prijevoza bicikli – vlak**

U ovom segmentu surađujemo sa Sindikatom biciklista u vidu zajedničke promocije prijevoza bicikala vlakom, posebno u dane kao što su Europski tjedan mobilnosti koji se svake godine obilježava od 19. do 22. rujna, zatim promocija prijevoza vlakom i javnim biciklima putem Sustava javnih bicikala nextbike.

#### - **Promocija prijevoza vlakom na relacijama prema i iz Zagreba**

S ciljem poticanja korištenja željezničkog prijevoza u gradskom i širem prigradskom području grada Zagreba tijekom godine provedeno je više marketinških kampanja koje su bile usmjerene na promociju voznog reda i dobre povezanosti okolnih gradova sa Zagrebom

- Jastrebarsko-Zagreb-Jastrebarsko - vozni red i cijene karata, izrada i distribucija plakata
- Remetinec-Zagreb-Remetinec - vozni red i cijene karata, izrada i distribucija letaka
- Ivanić Grad-Zagreb-Ivanić Grad - uvođenje novih vlakova

- Sisak-Zagreb-Sisak - uvođenje novih vlakova

- **Manifestacije i događanja na koje korisnike pozivamo da odaberu vlak kao prijevozno sredstvo**

Advent u Zagrebu - promocija besplatnih povratnih putovanja na relaciji D. Selo-Zagreb GK-Savski Marof, besplatna povratna putovanja petkom, subotom i nedjeljom iz svih kolodvora/stajališta u Hrvatskoj do Zagreb GK.

Advent u Zagrebu - promocija besplatnog odlaska na Advent u Zagreb novom prugom na relaciji Bjelovar-Zagreb.

Zaključno, možemo konstatirati da sve promotivne aktivnosti koje HŽPP provodi imaju za cilj popularizaciju željeznice kao prvi izbor kod korištenja javnog prijevoza i jačanja svijesti građana o korištenju željeznice i javnog prijevoza.

• **Razvoj integriranog prijevoza putnika u funkciji održive mobilnosti**

**Zajedničke prijevozne karte**

- Temeljem suradnje ZET-a i HŽPP-a u uporabi je zajednička pretplatna karta koja se koristi za vlak/bus/tramvaj na administrativnom području Grada Zagreba.
  - Cijene zajedničkih pretplatnih karata iznose:
    - opća mjesečna karta iznosi 400,00 kn,
    - učenička, studentska, socijalna i umirovljenička mjesečna karta iznosi 200,00 kn.
  - Uz navedene zajedničke karte (ZET-HŽPP), mogu se kupiti i željezničke priključne karte koje omogućuju neograničen broj putovanja željeznicom na području Grada Zagreba i u 1., 2., 3., 4. i 5. priključnoj zoni ili kao osnova za nastavak putovanja do nekog drugog kolodvora.
- Temeljem suradnje Meštrović Prijevoza i HŽPP-a u uporabi je zajednička pretplatna karta koja se koristi za vlak/bus u zagrebačkom čvoru, a cijene zajedničkih pretplatnih karata od 1. travnja 2018. ovise o zonama korištenja.

**Integrirani prijevoz putnika**

- Navedeno je djelomično u provedbi i uključuje područje Grada Zagreba, Zagrebačke i Krapinsko-zagorske županije. Integracijom s ostalim vidovima prometa ostvarit će se višestruke koristi za stanovništvo, tvrtke i Županije.
- Izgradnja i uređenje zajedničkih terminala značilo bi podjelu investicije među dionicima i optimizaciju korištenja javnog prostora, a integracija bi unaprijedila mogućnosti organizacije voznog reda i izmjenu prijevoznih sredstava te smanjila troškove održavanja uz uštedu u vremenu putovanja i osiguranje kvalitetnije mobilnosti stanovništva
- Obzirom da su stajališta i kolodvori u nadležnosti upravitelja infrastrukture njihova obnova je u nadležnosti HŽ Infrastrukture.



- **Suradnja s drugim strukturama HŽ-a (HŽ Infrastruktura)**

- HŽPP aktivno surađuje s HŽ Infrastrukturuom u svim domenama poslovanja koji se odnose na aktivnosti uređenja prodajnih mjesta i dostupnosti informacija u službenim mjestima za prihvat i otpremu putnika. Cilj nam je pružiti kvalitetne i pravovremene informacije putnicima kako bi bili informirani o svim ponudama HŽPP-a, a s ciljem odabira prijevozne usluge vlakom.
- Aktivnosti vezane za obnovu i modernizaciju pruga, signalne tehnike i izgradnje/obnove željezničkih postaja na gradsko-prigradskim relacijama u nadležnosti su HŽ Infrastrukture.

#### **Zajednički ciljevi**

- Ponovna uspostava i jačanje suradnje s Gradom Zagrebom u vidu subvencije gradsko prigradskog prometa uz uređenje stajališta i prilaza istima i osiguranje dovoljnog broja parkirnih mjesta za osobna vozila i bicikle.
- Očuvanje okoliša, smanjenje ispušnih plinova i buke, rasterećenje na cestama, povećanje sigurnosti putnika i brži i povoljniji prijevoz od kuće do škole ili posla.

#### **Aktivnosti na razvoju integriranog prijevoza putnika u funkciji održive mobilnosti**

Centar za integrirani prijevoz sudjelovao je u izradi Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko zagorske županije te smo dostavljali IPZP-u prijedloge za poboljšanje stanja na željezničkoj infrastrukturi:

- Na pruzi Savski Marof – Zagreb GK u stajališta Kustošija i Podsused potrebno je postaviti nadstrešnicu.
- Na pruzi Zagreb GK – Dugo Selo potrebno je izgraditi nova službena mjesta: Sesevetska Sela, Sesevetska Sopnica, naselje Iver, Heinzelova, Zagreb Borongaj pustiti u funkciju željezničkog stajališta (Kampus Borongaj), Vukovarska, Savski Most, Savski Gaj, Trnsko – Klara i Blato. Uz to, neophodno je uređenje stajališta Brckovljani.
- Na pruzi Zagreb GK – Jastrebarsko – Karlovac potrebno je izgraditi nova stajališta: Vukovarska avenija, Savski Most, Savski Gaj, Trnsko, Kozari Bok, Bogdani i Blato, a u stajališta Remetinec i Odra postaviti nadstrešnicu i ostalu urbanu opremu. Uz to, potrebno je izgraditi i stajalište Domagović, čime bi se poboljšala kvaliteta postojeće prijevozne usluge na području Grada Jastrebarskog u cilju ostvarenja većeg broja prevezenih putnika koji će na odredište dolaziti vlakom.
- Na pruzi Zagreb GK – Velika Gorica u kolodvoru Velika Gorica potrebno je što hitnije izgraditi okretište za autobuse i parkiralište za osobne automobile.
- Sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi u svim kolodvorima i stajalištima koji otpremaju putnike potrebno je postaviti nosače za bicikle za 10% dnevnih putnika.
- Također, predlažemo da se željeznički kolodvori i stajališta pravovremeno opreme prilaznim putevima, peronima i rampama za ulazak/izlazak putnika sa smanjenom pokretljivošću, kako bi se omogućilo nediskriminirano, neovisno i nesmetano kretanje te pristupačnost i dostupnost prijevoznih usluga osobama s invaliditetom.
- Kao intermodalne terminale potrebno je opremiti sljedeća službena mjesta: Zagreb Glavni kolodvor, Zagreb Zapadni kolodvor, stajališta Vrapče, Gajnice i Podsused, kolodvor Zaprešić, stajališta Zaprešić Savska i Brdovec, kolodvor Savski Marof, stajališta Maksimir, Trnava, Čulinec i Sesevetska Sopnica, kolodvor Sesevete, stajališta

Sesvetska Sela i Sesvetski Kraljevec, kolodvore Dugo Selo, Zabok i Zagreb Klara, stajališta Buzin i Odra, nova stajališta Savski Most, Trnsko i Savski Gaj, stajalište Remetinec te kolodvore Hrvatski Leskovac, Horvati, Zdenčina i Jastrebarsko.

### **Suradnja s drugim strukturama HŽ-a - planovi nabave: Nabava 21 novog elektromotornog vlaka**

U postupku je projekt za nabavu 21 elektromotornog vlaka (EMV). Trenutno se provodi postupak natječaja za odabir najpovoljnijeg ponuđača, Europska komisija 17. ožujka 2020. odobrila je sufinanciranje projekta obnove voznog parka HŽ Putničkog prijevoza s 21 novim elektromotornim vlakom u iznosu od 119,3 milijuna eura.

### **Nabava 11 novih EMV-a**

Potpisan je dodatak osnovnom Ugovoru o nastavku proizvodnje i isporuci 11 novih elektromotornih EMV-a ugovoreni okvirnim sporazumom s dosadašnjim proizvođačem novih niskopodnih vlakova serije 6112 za gradsko-prigradski i regionalni promet. Isporuka se očekuje tijekom 2021. i 2020.

### **Nabava 7 DMV-a i 1 EMV-a**

Nastavak osiguranja financijskih sredstava za daljnji postupak ugovaranja i isporuke za 7 novih dizelomotornih vlakova (DMV) i 1 elektromotornog vlaka (EMV-a) ugovoreni okvirnim sporazumom s dosadašnjim proizvođačem novih niskopodnih vlakova serije 7023 i 1 niskopodnog vlaka serije 6112 za regionalni promet.

## **10. HŽ – Infrastruktura (M3 iz Akcijskog plana)**

### **➤ Aktivnosti na izgradnji pruga, izgradnji/rekonstrukciji stajališta gradskog prigradskog prometa, modernizaciji prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnog infrastrukturnog sustava željezničkog čvorišta Zagreb**

#### **• obnova željezničke pruge i stajališta**

##### A. Zahvati na željezničkoj infrastrukturi

Financijska realizacija za obnovu pruga u čvoru Zagreb u 2019.g. iznosila je 16,7 milijuna kuna. Izvodili su se radovi na obnovi željezničke pruge M401 Sesvete — Sava, te radovi na obnovi 4. kolosijeka u kolodvoru Zagreb Zk na pruzi MIOI DG — Savski Marof — Zagreb GK. U 2019. godini su završeni i radovi na pružnim dionicama Sesvete (isključivo) - Zagreb Resnik (isključivo), Zagreb Resnik (isključivo) - Zagreb Žitnjak (isključivo) i Zagreb Žitnjak (isključivo) — Most Sava (isključivo) na kojima vlakovi prometuju brzinom 100 km/h. Na predmetnim dionicama izvedeni su radovi na zamjeni elemenata pružnog gornjeg ustroja (tračnice, pragovi, željeznički tucanik), radovi na donjem ustroju (postavljanje hidro izolacije, uređenje željezničko cestovnih prijelaza, krčenje šiblja), te prateći elektrotehnički radovi. Dovršena je obnova kolodvorske zgrade Sesvete , u 2019. godini uloženo je 116 tisuća kuna.

Započeli su radovi na rekonstrukciji stajališta Sesvetska Sopnica u iznosu od 77 tisuća kuna.

Izrada dokumentacije za Izgradnja pruge Podsused Tvornica — Zagreb Bregana završila je 2016. godine, a izgradnja pruge će uslijediti nakon što se osiguraju financijska sredstva iz EU fondova.

- **propusna i prijevozna moć pruga i njihovo iskorištenje**

U nastavku slijedi prikaz propusne i prijevozne moći pruga i njihovo iskorištenje u 2019. godini – (tablica 11.).

Tablica 11. Propusna i prijevozna moć pruga i njihovo iskorištenje u 2019.

PROPUSNA I PRIJEVOZNA MOĆ PRUGA I NJIHOVO ISKORIŠTENJE ZA 2019. GODINU																						
REDNI BROJ	DIONICA PRUGE PROPUSNE MOĆI	OGRAĐIVAJUĆI MEĐUKOLODVORSKI RAZMAK DIONICE PRUGE PROPUSNEMOĆI	PLANIRANI PRIJEVOZ (vozni red)					IZVRŠENI PRIJEVOZ (podaci IST)													ISKORIŠTENJE PROPUSNEMOĆI DIONICE (%)	ISKORIŠTENJE PRIJEVOZNE MOĆI DIONICE (%)
			DNEVNI BROJ SVIH VLAKOVA (redovni i fakultativni)	DNEVNI BROJ PUTNIČKIH I SLUŽBENIH VLAKOVA	PROSJEČNA MASA TERETNOG VLAKA (t)	PROPUSNA MOĆ DIONICE (vlakova/dan)	GODIŠNJA PRIJEVOZNA MOĆ DIONICE (brukotona)	DIONICA EVIDENCIJE IZVRŠENOG PRIJEVOZA	OZNAKA PRUGE PREMA "IST"	DULJINA DIONICE EVIDENCIJE IZVRŠENOG PRIJEVOZA (km)	GODIŠNJI VLAK KM PUTNIČKIH VLAKOVA	GODIŠNJI VLAK KM TERETNIH VLAKOVA	GODIŠNJI VLAK KM LOKOMOTIVSKIH VLAKOVA	GODIŠNJI BRTKM TERETNIH VLAKOVA	PROSJEČNI DNEVNI BROJ PUTNIČKIH VLAKOVA	PROSJEČNI DNEVNI BROJ TERETNIH VLAKOVA	PROSJEČNI DNEVNI BROJ LOKOMOTIVSKIH VLAKOVA	PROSJEČNA MASA TERETNOG VLAKA (t)	GODIŠNJE BRUTOTONE TERETNIH VLAKOVA			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<b>GLAVNE (KORIDORSKE) ŽELJEZNIČKE PRUGE</b>																						
1	Drž.gr.-SAVSKI MAROF - ZAG	Zagreb Zap.k. - Podsused Tv.	101	74	1413	109	18051076	Zaprešić - Zagreb Zap. kol.	3-1	13,0	247.854	56.549	22.126	48229602	53	12	5	853	3707688	64,2	20,5	
2	Drž.gr.-SAVSKI MAROF - ZAG	Podsused Tv. - Zagreb Zap.k.	103	77	1037	129	19682260	Zagreb Zap. kol. - Zaprešić	3-2	13,0	237.594	44.319	24.083	68272403	51	10	6	1540	5248493	51,9	26,7	
3	ZAGREB GK - DUGO SELO	Sesvete - Dugo Selo	133	84	1165	212	54428800	Sesvete - Dugo Selo	7-1	10,2	234.008	58.383	13.821	57569144	64	16	4	986	5669603	39,6	10,4	
4	ZAGREB GK - DUGO SELO	Dugo Selo - Sesvete	127	85	1589	209	71918140	Dugo Selo - Sesvete	7-2	10,2	225.772	58.850	14.167	80340931	61	16	4	1365	7912245	38,8	11,0	
5	ZAGREB GK - KARLOVAC	Jastrebarsko - Draganići	91	40	1732	93	33505540	Delta - Karlovac	23	47,0	208.352	108.548	37.783	117434435	13	7	3	1082	2499403	24,7	7,5	

U nastavku se daju podaci vezani uz stvarnu, prosječnu iskorištenost postojećih pruga u zagrebačkom čvoru te procjenu kapaciteta koji su bitna stavka pri planiranju novih pruga, rekonstrukcije postojećih i planiranju njihove eksploatacije.

Prema UIC 405 metodi izračuna kapaciteta koju koristimo u HŽ Infrastrukturi d.o.o., za pruge u čvorištima ne koristi se izračun kapaciteta. Za pojedine dionice koje su u čvoru Zagreb i koje predstavljaju usko grlo na pruzi, koriste se podaci koji se računaju prilikom izračuna kapaciteta, odnosno propusne i prijevozne moći pruga i iskorištenja međunarodnih pruga M101: Državna granica Savski Marof - Zagreb GK, M102: Zagreb GK - Dugo selo i M202: Zagreb GK - Karlovac - Rijeka.

Ograničavajući međukolodvorski razmak za izračun kapaciteta predstavlja broj vlakova koju predmetna dionica može propustiti, a zatim se njene vrijednosti primjenjuju na cijeloj pruzi.

➤ **Status aktivnosti u okviru projekata iz Studije razvoja željezničkog čvora Zagreba**

Studija razvoja željezničkog čvora Zagreb je prometna studija koja služi kao podloga za izradu Idejnih rješenja i studijske dokumentacije modernizacije i razvoja željezničkog čvora Zagreb. U istoj će se na temelju kompleksne analize definirati dugoročni zahtjevi te prioriteta i vremenski okviri za provedbu organizacijskih mjera i investicijskih zahvata na području željezničkog čvora Zagreb.

Za izradu ove studijske dokumentacije koja će se sufinancirati sredstvima fondova EU pokrenut je postupak javne nabave.

Potpisivanje ugovora za izradu studijske dokumentacije bilo je planirano do kraja 2019. Rok izrade je 30 mjeseci nakon potpisa ugovora.

Niti tom studijom neće se definirati konkretni projekti, već će se na temelju studije izvodljivosti odrediti potrebne aktivnosti, prioritetni zahvati i vremenski okviri za njihovu provedbu. Nakon toga, za odabrane konkretne projekte izrađivat će se projektna dokumentacija.

## B. Studija razvoja željezničkog čvora Zagreb

Objava nabave za studiju bila je 03.06.2019.g., javno otvaranje ponuda provedeno 22.07.2019.g. Evaluacija ponuda za studijsku dokumentaciju bila je u tijeku u vrijeme izvještavanja.

### **11. HAK – Hrvatski autoklub** (M6 iz Akcijskog plana)

Hrvatski autoklub kao glavni promotor ekovožnje nije dostavio podatke za 2019. o aktivnostima koje se odnose na promicanje potrebe i značaja ekovožnje na području Grada Zagreba.

Pod ekovožnjom se podrazumijeva sigurna i energetske učinkovita motorizirana vožnja na način koji osigurava sigurnost te smanjuje potrošnju goriva i emisije ispušnih plinova tijekom upravljanja vozilom, kada je za to potrebno ručno mijenjanje brzina.

To je način upravljanja vozilom koji uzima u obzir primjenu definiranog standarda i pravila ponašanja tijekom vožnje kojih se vozač mora u svakom trenutku pridržavati, ovisno o radu motora svoga vozila, mijenjanju brzina, kočenju i ubrzavanju vozila. Na službenim stranicama HAK-a, na <https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/ekologija/ekovoznja/> građani mogu pronaći pojedine informacije vezano uz ovu temu. U organizaciji Gradskog ureda za gospodarstvo, energetiku i zaštitu HAK je u okviru 10. Zagrebačkog energetskog u trajanju od 13.-19. svibnja 2019., u suradnji s Fakultetom prometnih znanosti, autoklubovima i drugim partnerima održao stručni skup na kojem su **prezentirani modeli i aspekti sigurne i energetske učinkovite vožnje.**

### **12. Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša** (M8, M10, M11, M13, M14 iz Akcijskog plana)

➤ *Aktivnosti na edukaciji javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš*

#### **• Izrada i praćenje provedbe mjera zaštite zraka u cilju smanjenja štetnog utjecaja cestovnog prometa**

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

Gradski dokumenti koji definiraju navedeno su *Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu* (SGGZ 6/16) čije su mjere za sektor prometa komplementarne ili se nadovezuju na mjere *Akcijskog plana za poboljšanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba* (SGGZ 5/15),

*Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Zagreba (SEAP), Akcijskog plana energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) (SGGZ 13/19), Okvirnu strategiju pametnog Grada Zagreba – Zagreb Smart City (SGGZ 4/19), kao i na dokumente na nacionalnoj razini koji daju okvir i smjernice niskougljičnog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.*

- **Zagrebački energetske tjedan**

Kontinuiranom provedbom Zagrebačkog energetske tjedna, kojeg je Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša organizirao u razdoblju od 13.-19. svibnja 2019., s porukom „*Mi imamo energiju da promijenimo budućnost*“, u suradnji s uglednim predavačima i stručnjacima, svim zainteresiranim osobama aktivnim u području primjene mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva, omogućeno je predstavljanje inovativnih projekata i načina korištenja energije na gradskoj, regionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini, a predstavljene su i Inovativne mogućnosti financiranja te prijedlozi za postizanje održivih gradova.

U okviru tjedna naglašena je potreba i mogućnosti razvoja i primjene novih tehnologija u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Vezano uz potrebu smanjenja štetnog utjecaja cestovnog prometa, održan je stručni skup Hrvatskog autokluba, u suradnji s Fakultetom prometnih znanosti, autoklubovima i drugim partnerima na kojem su prezentirani modeli i aspekti sigurne i energetske učinkovite mobilnosti i vožnje koji pridonose održivom razvoju gradova.

Pregled drugih tema iz područja energetike, zaštite okoliša i klimatskih dostupan je [https://eko.zagreb.hr/UserDocsImages/zg\\_energetski\\_tjedan/2019/dokumenti/Letak\\_2019\\_hrv\\_priprema.pdf](https://eko.zagreb.hr/UserDocsImages/zg_energetski_tjedan/2019/dokumenti/Letak_2019_hrv_priprema.pdf), na <https://www.zagreb.hr/jubilarni-10-zagrebacki-energetski-tjedan-otvoren-142578> i na <https://www.zagreb.hr/medjunarodna-konferencija-10-zagrebackog-energetsk/142660>.

- **Promocija i projekti - afirmacija korištenja bicikala i biciklističke infrastrukture**

- **Zagreb Cycle Unit** - Članovi Radne skupine sudjelovali su na unaprjeđenju biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba kroz rad s različitim organizacijama i na međunarodnim projektima.

- **Europski tjedan mobilnosti 2019.**

Europski tjedan mobilnosti je događaj koji se svake godine održava od 16. do 22. rujna u organizaciji Europske komisije. Tema Europskog tjedna mobilnosti 2019. bila je „Krećite se s nama“ (*eng. Walk With Us*). Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša je bio nositelj najvećeg dijela aktivnosti vezanih uz biciklistička događanja: Radionica *Greenway*, Dječja biciklistička utrka u Kustošiji, Sigurno kretanje slijepih i slabovidnih uz sigurno bicikliranje, Treća mala dječja biciklijada i Zagrebačka Žbica.

- **Manifestacija Žbicanj** - Kroz Žbicanj 2019. provedene su mnogobrojne aktivnosti na području grada s ciljem edukacije i promocije vožnje bicikla: *Story Green Day* – najava Žbicanja 2019., XXIII. Natjecanje školskih prometnih jedinica, Prva i Druga mala dječja biciklijada, *Orange Bike Ride* 2019., Bicikliraj i sviraj, Zagrebačka biciklijada – Prepuštovec, Mali biciklistički razgovori, Usporka 2019., Animacikl 2019. i Natječaj Žbicanj – mjesec posvećen vožnji bicikla u Zagrebu. U odnosu na broj događanja tijekom Žbicanja 2018., ove godine se broj povećao za 2 događaja.

- **Zagrebačka biciklijada**, na dvadeset i dva kilometara dugoj ruti od Trga bana Jelačića do Prepuštevca, već tradicionalno svake godine predstavlja stazu zdravlja i dobrih navika za sve Zagrepčane i njihove goste, na kraju koje, u cilju, sve sudionike dočeka gastronomska ponuda hrane i zabavni program. Informacije za građane o navedenim projektima, manifestacijama i događanjima dostupne su i u okviru besplatnog glasila Žbicanj koje je dostupno na službenim stranicama Grada Zagreba, pod [https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/zbicanj\\_drugi\\_broj%20\(1\).pdf](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/zbicanj_drugi_broj%20(1).pdf).

Gradonačelnik Grada Zagreba je mjesec svibanj proglasio mjesecom vožnje bicikla, čime je Zagreb postao jedini grad koji cijeli mjesec posvećuje vožnji bicikla, na način da poziva sve sudionike u prometu da u što većem broju koriste bicikl kao svoje prijevozno sredstvo, time smanje broj motoriziranih vozila na gradskom području, da doprinesu kvaliteti zraka i sigurnosti svih sudionika u svakodnevnom prometu.

Bicikl je važan za formiranje javne ekološke svijesti i promicanje zdravih životnih navika zbog čega se već četvrtu godinu zaredom provodi i **program Vozim za Zagreb**.

- *Aktivnosti na uspostavi i promicanju alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. "nultom emisijom"*

- **Korištenje električnih vozila i vozila niskih emisija (hibridnih automobila)**

Područje transporta stalno se suočava s izazovima ograničenih resursa energije i učinkovite zaštite okoliša. Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša je u okviru gradskog programa i plana za zaštitu zraka definirao pakete mjera za smanjivanje ukupnih emisija onečišćujućih tvari iz prometa koje su okosnice prometnog sustava Grada u narednom razdoblju, komplementarne su smjernicama za promet definiranim Akcijskim planom energetske održivosti razvitka Grada Zagreba (SEAP), Akcijskim planom energetske održivosti razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP), Godišnjim planovima energetske učinkovitosti Grada Zagreba, Razvojnom strategijom Grada Zagreba do 2020. godine i na nacionalnoj razini Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

Okvirna strategija pametnog Grada Zagreba –Zagreb Smart City (SGGZ 4/19) donesena je u veljači 2019. kao važan strateški dokument usmjeren na razvoj nekoliko područja važnih za život građana grada Zagreba, od kojih u kontekstu uspostave i promicanja alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. "nultom emisijom" izdvajamo područje - **Održiva urbana mobilnost/promet**.

S obzirom na interdisciplinarnost i složenost provedbe Okvirne strategije pametnog Grada Zagreba – Zagreb Smart City te nužnost uključivanja svih relevantnih gradskih tijela i institucija, Zaključkom gradonačelnika od 13. kolovoza 2019. (SGGZ 17/19) osnovano je šest radnih skupina za slijedeća polja i područja djelovanja, od kojih u kontekstu prometa izdvajamo **6. Radnu skupinu za Pametnu mobilnost za područje: Održiva urbana mobilnost**.

Aktivnosti u okviru ovoga područja podrazumijevaju, između ostalog, korištenje inovativnih tipova mobilnosti (primarno elektromobilnosti) koje ima izravan učinak na smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak (NOx, CO), smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i smanjenje razina buke. U sklopu prijelaza s klasičnih pogonskih sustava na električni pogon potrebno je, kroz suradnju svih postojećih i budućih pružatelja usluga e-mobilnosti, 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 tramvaja, također treba razraditi koncept primjene električnih autobusa kao i malih gradskih električnih vozila (*car sharing service*) kao potencijalne nadopune gradskom prijevozu na području Grada Zagreba.

Od ključnih aktivnosti vezanih za urbanu mobilnost, a koje je definirala ova Strategija, treba izdvojiti sljedeće:

- nastavak izgradnje punionica za osobna električna vozila i uvođenje poslovnog modela za operatora punionica,
- nastavak uvođenja naprednih sustava za rezerviranje i naplatu električnih punionica putem suvremenih platformi,
- postupna zamjena postojećeg voznog parka pružatelja usluge javnog gradskog prijevoza, gradskih službi i Zagrebačkog holdinga s vozilima na električni pogon te usklađena izgradnja mreže elektropunionica za ta vozila,
- osmišljavanje i implementacija sustava poticanja nabavke električnih osobnih vozila za građane,
- širenje mreže usluge e-car sharinga,
- povećanje udjela e-taxi usluge,
- razvoj aplikativnog rješenja za integraciju svih informacija o elektromobilnosti i povezivanje s aplikacijom planiranja putovanja i lokacija za punjenje u realnom vremenu,
- integracija svih sustava u jedinstveni sustav za električna vozila,
- integracija sustava za električna vozila u ITS (i smart city).

U cilju jačanja kapaciteta i podizanja znanja o novim rješenjima i tehnologijama na području pametnih gradova (teme: **E-mobilnost, javni putnički prijevoz, sustavi upravljanja prometom, informacijska i komunikacijska tehnološka rješenja**) u listopadu 2019. je u okviru projekta "*Bayern-Fit for Partnership*" ostvareno umrežavanje i razmjena iskustva sa predstavnicima njemačkih lokalnih samouprava, institucija i tvrtki.

Kako bi se osigurao što širi doseg, navedena brošura kao i cjelokupni tekst Okvirne strategije pametnog Grada Zagreba – Zagreb Smart City na hrvatskom i engleskom jeziku, te aktualne informacije vezane uz temu pametnog grada objavljeni su na stranici Gradskog ureda za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša na poveznici: <https://eko.zagreb.hr/strategije-planovi-i-programi/4349>.

„E-MOBILNOST + OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE @ GRAD ZAGREB“ smjernica je temeljem koje je Grad Zagreb dovršio instalacije tri brze, univerzalne punionice za električne automobile u sklopu **EU projekta TEN-T CEGC (Srednjoeuropski zeleni koridori - prekogranična infrastruktura za brzo punjenje električnih vozila)**. Punionice su instalirane na sljedećim lokacijama: Trg Stjepana Radića 1, Park Stara Trešnjevka 2 i Avenija Dubrovnik 15.

Cilj TEN-T CEGC projekta je omogućiti kontinuiranu uslugu brzog punjenja akumulatorskih baterija vozačima električnih automobila, koji putuju Srednjoeuropskim zelenim koridorima – KARTA PUNIONICA dostupna je na: <https://www.plugshare.com/>. Korisnici električnih vozila mogu pronaći informacije o punionicama na području Grada Zagreba na pretraživaču:

[www.puni.hr](http://www.puni.hr). Za pretraživanje odgovarajućih punionica mogu koristiti mobilnu aplikaciju: Puni.hr.

Grad Zagreb sudjeluje u **EU projektu Urban E - Elektromobilnost u urbanim čvorištima kohezijskih zemalja**, kao jedan od partnera u međunarodnom konzorciju, sa svrhom uspostavljanja neophodno potrebnog okvira za razvoj elektro-mobilnosti te povećanja učinkovitosti ekološko prihvatljivih usluga prijevoza u tri srednjoeuropske prijestolnice – Zagreb, Ljubljana i Bratislava. Punionice električnih vozila su potrebne zbog:

1. povezivanja s ostalim vidovima transporta,
2. podrške razvoju zelenog transporta,
3. podrške razvoju intermodalnih rješenja ,
4. omogućavanja zamaha tržišnih vidova transporta kao što su e-taxi, e-shuttle...).

Trajanje projekta: 1.3.2017 - 31.12.2020. Ukupna vrijednost projekta iznosi 4.473.060 EUR-a, od čega se 3.802.101 Eura sufinancira iz fonda Instrument za povezivanje Europe (CEF), namijenjenom za ulaganje u infrastrukturne prioritete u području prometa, energetike i digitalne tehnologije u svrhu jačanja i modernizacije trenutne mrežne infrastrukture na području Europske unije.

U sklopu projekta uspostaviti će se mreža javno dostupnih punionica za punjenje električnih vozila te razviti intermodalna platforma, koja nudi ekološko prihvatljive usluge prijevoza koji se prvenstveno temelji na električnim vozilima te razvoj i uspostavu platforme za optimizaciju puta e- vozila, koja će se pobrinuti da se kod odabira vozila za prijevoz pojedinačnog putnika uzme u obzir više parametara, kao što su: udaljenost putnika, dužina putovanja, status baterije, odnosno mogući domet električnog vozila te udaljenost najbliže punionice za električna vozila.

Planirane aktivnosti su sljedeće:

1. Izrada Studije procjene očekivanja potrošača za gradski električni osobni prijevoz, intermodalni prijevoz i inovativne usluge mobilnosti u Gradu Zagrebu s ciljem istraživanja tržišta u smislu potreba za infrastrukturom i uslugama,
2. Izrada Plana mreže punionica koje će se instalirati, a na bazi izrađene Studije mreže punionica za električna vozila u Gradu Zagrebu, koja će sa stručnog stanovišta i u skladu s obvezama iz projekta utvrditi lokacije za postavljanje punionica za električna vozila. Nakon što se završe obje studije i dobiju potrebne suglasnosti nadležnih tijela za sve lokacije započet će proces postavljanja novih punionica.
3. Izgradnja punionica za električna vozila,
4. Uspostava informatičkih rješenja kao potpora korištenju punionica za električne automobile,
5. Uspostava E-shuttle i e-taxi servisa,
6. Izrada prijedloga poslovnog plana za daljnju implementaciju usluga infrastrukture za punjenje i održivu mobilnost, uključujući i prijedlog za sufinanciranje ovakvih aktivnosti većeg opsega,
7. Informiranje svih potencijalnih dionika tijekom provedbe projekta o prednostima ekspanzije e-mobilnosti i priprema materijala za komunikaciju prema nadležnim tijelima na lokalnoj i nacionalnoj razini.

Grad Zagreb se priključio konzorciju Grada Rima za **projekt „SMARTMED“** u svrhu prijave na poziv Europske Komisije LC-SC3-SCC-1-2018-2019-2020 – „*Smart Cities and Communities*“ u okviru programa „*Secure, clean and efficient energy – H2018-2019-2020*“. Cilj Projekta je stvaranje integriranih inovativnih rješenja, u okviru kojih treba razmotriti



međudjelovanje i integraciju između energetske sustava i njihovih korisnika, te, između ostalog, pratiti i utjecaj povećane elektro-mobilnosti na energetske sustav i njegovu integraciju u planiranje.

Osim aktivnosti na poticanju elektromobilnosti, u suradnji s tvrtkom INA d.d. , Grad Zagreb je pokrenuo nekoliko inicijativa objedinjenih kroz „**Projekt Vodik**“, gdje će se analizirati mogućnost primjene vodika kao alternativnog pogonskog goriva u javnim uslugama i aktivnostima Grada Zagreba. Projekt se provodi u skladu s ambicioznim ciljevima Europske unije u kontekstu Pariškog sporazuma vezane za dekarbonizaciju energetske sektora. Republika Hrvatska je 18. rujna 2018. potpisala Deklaraciju pod nazivom “Inicijativa za poticanje primjene vodika” (“The Hydrogen Initiative”).

#### • **Korištenje bicikala i biciklističke infrastrukture**

Čak 277,55 kilometara biciklističkih traka i staza te 144,44 kilometra rekreativno-sportskih staza na Medvednici samo su dio priče o godinama kontinuiranog ulaganja u biciklističku infrastrukturu Grada Zagreba, ali i edukaciju građana različitim akcijama koje se provode tijekom cijele godine. Osim što je najzdraviji način kretanja, bicikl je vrlo praktičan, osobito u gradskoj gužvi jer smanjuje vrijeme traženja slobodnog parking mjesta. Naime, biciklistička parkirališta nalaze se na čak 145 lokacija u Zagrebu te u četiri podzemne gradske garaže, čime je omogućeno sigurno parkiranje za čak 1568 bicikala. Kako bi osigurao kvalitetno parkiranje bicikala, Grad Zagreb 2014. godine počeo je graditi parkirališta za bicikle na javnom prostoru. Ovakav Zagrebački model se u praksi pokazao kao najfunkcionalnije rješenje parkiranja bicikala u gradu.

Međutim, za veću afirmaciju korištenja bicikala u svim dijelovima Grada, prema mišljenju struke, udruga i sindikata treba što prije riješiti prisutne nepravilnosti i poteškoće zbog kojih pojedine biciklističke staze postaju neudobne i nesigurne za vožnju, a koje uključuju; pojavu necjelovitih i oštećenih staza s preprekama kao što su kolni ulazi, parkirna mjesta ili terase kafića, loša izvedba i pojava nepovezanih fragmenata na pločnicima koji počinju i prestaju na pojedinim raskrižjima bez riješenog kontinuiteta vođenja prometa, prelaska sa staze na kolnik ili prijelaza biciklističke staze preko raskrižja, problem regulacije semafora koje privilegiraju automobilske promet i umjetno smanjuju efikasnost biciklističkog prometa i sl. Osigurani sigurnosni uvjeti izgradnje i koristenja biciklističkih staza te njihovo smisljeno umrežavanje u jedinstvenu cjelinu sa svom potrebnom popratnom infrastrukturom nužni su za dodatno povećanje korištenja bicikala u ukupnom prometovanju građana Grada Zagreba.

U tom cilju pokrenuti su projekti razvoja biciklističke infrastrukture od kojih treba izdvojiti:

- **Sustav javnih bicikala** – Završen je ugovoreni Program za uvođenje sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba.
- **Javna parkirališta za bicikle** - U rujnu 2018. je gradonačelnik Grada Zagreba uputio pismo institucijama, ustanovama i poslovnim subjektima da iskažu potrebe za postavljanjem parkirališta za bicikle. Do 31. prosinca 2018. javila su se 263 subjekta. Tijekom 2019. postavljeno je ukupno 201 stalaka za parkiranje bicikala, na 22 lokacije.
- **Projekt „GREENWAY– državna glavna biciklistička ruta br.2“** - riječ je o projektu koji za cilj ima izgradnju biciklističke staze od hrvatsko-slovenske granice u Bregani do

Oborova te od Podsusedskog mosta do Lijevog Dubrovčaka, koja bi pratila tok rijeke Save. Krajem godine ishođena je lokacijska dozvola i odobreno sufinanciranje od Europske unije u najvišem intenzitetu potpore u iznosu od 5.724.926,25 kn, za projektiranje i izgradnju jedne faze Projekta.

- **Pilot projekt „Istočna biciklistička magistrala Zagreb“** – za potrebe otklanjanja oštećenja na željezničkom vijaduktu, a kako bi se zadovoljili sigurnosni uvjeti izgradnje biciklističke staza, pripremljen je I. Anex sporazuma o tehničkoj i poslovnoj suradnji na pripremi i provedbi projekta Istočne magistrale – Zagreb kojim će se omogućiti nastavak i realizacija projekta u 2020. godini.

Kroz realizaciju navedenih doprinosi se unapređenju biciklističke infrastrukture u Gradu Zagrebu te razvoju cikloturizma čime se Zagreb pozicionira kao poželjna europska destinacija.

➤ ***Aktivnosti na smanjenju emisija čestica iz objekata kućanstava i javnog sektora primjenom mjera energetske učinkovitosti***

Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba podupire mjere usmjerene na poticanje energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije, u koje ubrajamo mjere za smanjenje emisija čestica. Ciljna skupina za primjenu ove mjere su kućanstva, ali i ostali objekti (zgrade) koji koriste tekuće ili kruto gorivo za koje se preporuča zamjena peći/kotlova na drva s pećima/kotlovima na pelete i zamjena kotlovnica na tekuće gorivo sa kotlovnica na plin. Da bi provođenje ovih mjera bilo troškovno učinkovito, predviđena je izrada Studije izvodljivosti čiji je cilj postaviti kriterije na temelju kojih će se provoditi subvencioniranje mjera energetske učinkovitosti kućanstava, ponajprije rekonstrukcija ili zamjena toplinske zaštite vanjske ovojnice, sanacija krovišta obiteljskih kuća/stanova i zamjena kotlova na drva onima na pelete i kotlova na lož ulje onima na plin.

Tijekom 2019. predmetna Studija nije izrađena, međutim u Gradu Zagrebu poduzimale su se mnoge aktivnosti na području primjene energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, u koje se investiralo i kojima su ostvarene mjerljive uštede energije.

• **poticanje ili primjena mjera energetske učinkovitosti objekata stambenog i javnog sektora, ekološko prihvatljivih goriva, obnovljivih izvora energije, racionalnog korištenja energije u 2019.:**

- dovršena je ugradnja daljinskih očitavanja na 4 objekata ,
- završena je izrada energetskih pregleda i certifikacija objekata u vlasništvu Grada Zagreba, X.faza (23 objekta) i XI. faza (17 objekata).
- završeni su radovi na ugradnji solarnog sustava i izvršena je primopredaja na objektu SRC Jarun-dom veslača, Aleja Matije Ljubeka 1,
- u završnoj je fazi izgradnja fotonaponske elektrane na dječjem vrtiću Sunčana Čeka se izvođenje priključka sunčane elektrane na niskonaponsku mrežu od strane HEP-ODS-a,
- izrađena je tehnička dokumentacija fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije na dvije osnovne škole (OŠ Vrbani i OŠ Ivana Meštrovića) i na Elektrostojarskoj obrtničkoj školi.
- izrađena je fotonaponska elektrana na Osnovnoj školi Mladost i Osnovnoj školi Davorina Trstenjaka. – završeni su radovi na Fotonaponskoj elektrani OŠ Grigora Viteza i DZZ Istok (Grižanska) i čeka se izvođenje priključka od strane HEP-ODS-a,

- izrađena je tehnička dokumentacija za ugradnju fotonaponskih sustava za 3 objekata u vlasništvu Grada Zagreba (XV. GIMNAZIJA, Jordanovac , osnovni volumen škole i sportska dvorana, Dom za starije i nemoćne osobe Ksaver,
- razvijen je modul za automatiziran prijenos podataka potrošnje umreženih energenata u Energetski informacijski sustav.
- provedena je edukacija energetskih suradnika, osoba zaduženih za unos, nadgledanje, analizu i izvještavanje u procesu sustavnog gospodarenju energijom na objektima u vlasništvu grada. Cilj edukacije je upoznavanje s praktičnim aktivnostima i mjerama za povećanje energetske učinkovitosti Ukupno su energetski savjetnici GU za gospodarstvo održali 12 edukacija na kojima je prisustvovalo 350 energetskih suradnika. Obavljene su edukacije za zadužene djelatnike na objektima mjesnih samouprava, osnovnih škola, srednjih škola, učenički domova, centara za kulturu, bolnica, poliklinika i domovi za starije ,
- kontinuirano se ažuriraju i analiziraju podaci o energetskoj potrošnji i potrošnji vode u energetskom informacijskom sustavu, bazi podataka za 1016 objekata ukupne površine približno 1.700 000 m<sup>2</sup>.
- kontinuirano se vrši provjera ispravnosti ugrađenih sustava daljinskog očitavanja energenata i vode kao i što se šalju upozorenja o prekomjernoj potrošnji energije i vode. Također se na dnevnoj bazi rade analize, uočavanje „peakova“ i nepravilnosti te pravovremeno obavještavanje energetskih suradnika na samome objektu.

- **Izrada dokumentacije u području energetske učinkovitosti**

- Izrađena je „Energetska bilanca Grada Zagreba za 2017. godinu s procjenom potrošnje za 2018 i 2019. godinu“,
- Izrađen je „Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020. godinu“.
- Izrađen je Program „Energetska obnova zgrada javne namjene“ za razdoblje 2019.-2021., te ga je temeljem prijedloga gradonačelnika Grada Zagreba donijela Gradska skupština Grada Zagreba 17. prosinca 2018. Program obuhvaća energetska obnovu 88 zgrada javne namjene u vlasništvu Grada Zagreba sa ciljem uštede toplinske energije na godišnjoj razini od 21.943 MWh, proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora energije od 1.101,63 MWh po godini i smanjenje emisije stakleničkih plinova za 6.276 tCO<sub>2</sub> godišnje,
- **donesen je Akcijski plan održivog energetskog razvoja i ublažavanja učinaka klimatskih promjena** (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP). SECAP predstavlja ključni energetski strateški 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 energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 40% do 2030. godine. SECAP se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetska učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>. Grad Zagreb je, zajedno s Regionalnom energetskom agencijom sjeverozapadne Hrvatske (REGEA) bio krajem 2018. u završnoj fazi prezentiranja dokumenta bitnim dionicima na području Grada s ciljem stvaranja čvrstih partnerstva vezano za provedbu aktivnosti definiranih u SECAP-u. Donošenje dokumenta na Gradskoj skupštini realizirano je u prvom kvartalu 2019.

- **sudjelovanje, koordinacija i realizacija projekata EU u 2019.**

Nastavljeno je s realizacijom projekata EU čiji su ciljevi ušteda energije, primjena mjera energetske učinkovitosti, korištenje obnovljivih izvora energije, primjena čistih goriva, smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, razmjena iskustava i znanja, educiranje i podizanje svijesti svih dionika, a u skladu s određenom dinamikom provedbe:

- osim ranije spomenutih projekata - **Urban E - Elektromobilnost u urbanim čvorištima kohezijskih zemalja** i „Vodik“, projekt „SMARTMED“ razmatra međudjelovanje povećane elektro-mobilnosti na energetske sustav i njegovu integraciju u planiranje te potiče stvaranje integriranih inovativnih rješenja za Pozitivne Energetske Blokove / Okruge i razmatra međudjelovanje i integraciju zgrada, između korisnika i većih energetske sustava. *Lighthouse* gradovi (u konkretnom projektu Grad Rim) će usko surađivati s *Fellow* gradovima (Grad Zagreb) i služiti će kao primjeri i inspiracija te pomoći prilikom planiranja i izrade replikacijskih planova za *Fellow* gradove.

Grad Zagreb aktivno sudjeluje i u:

- praćenju i koordinaciji **projekta „Revitalizacija vrelododne mreže s ciljem smanjenja energetske gubitaka i povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva u gradu Zagrebu“** kojeg provodi HEP Toplinarstvo d.o.o., sufinanciranog kroz ITU mehanizam Europske unije,
- provođenju **projekta „ZagEE“ – Zagreb - Energy Efficient City („Zagreb – energetski efikasan Grad“)**.

U okviru projekta **ZagEE**, kontinuirano se provodi energetska obnova zgrada javne namjene u vlasništvu Grada Zagreba. Od početka provedbe energetske obnove, završeni su radovi na 49 zgrada, a u izvještajnom razdoblju su provedene slijedeće aktivnosti:

- sukladno provedenim procedurama javne nabave, ugovoreni su i završeni radovi energetske obnove na 2 zgrade (DV Botinec, Zlatarova zlata 67 i Dom za starije osobe Dubrava, Milovana Gavazzija 26),

- sukladno provedenim procedurama javne nabave, ugovoreni su radovi na energetskej obnovi i u tijeku su radovi na 9 zgrada (OŠ Dragutina Domjanića, Gajnice 31; Dom za starije i nemoćne osobe Trešnjevka, Drenovačka 30; Dom zdravlja Centar-Kruga 44, Kruga 44; SŠ Poštanska i telekomunikacijska škola, Trg F.Kennedyja 9; SŠ Trgovačka škola, Trg F.Kennedyja 4; DV Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6; DV Hrvatski Leskovac, Potočna 9; MO Retkovec, Ulica Breza 26; MO Dubrava, Međugorska ulica 55),

- sukladno provedenim procedurama javne nabave, ugovoreni su radovi na energetskej obnovi za 2 zgrade (PU Susedgrad, Sigetje 2 i PU Sesvete, Trg Dragutina Domjanića 4),

- u provedbi su procedure javne nabave za radove na energetskej obnovi za 3 zgrade (OŠ Lučko, Puškarićeva 102, OŠ Dobriše Cesarića, Ksavera Šandora Đalskoga 29 i OŠ Frana Krste Frankopana, Ivanićgradska 24),

- u provedbi je procedura javne nabave za 4. fazu modernizacije sustava javne rasvjete (199 pozicija, 26 lokacija).

U izvještajnom razdoblju, za zgrade za koje je Grad Zagreb sklopio ugovore sa Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja i Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost o dodjeli bespovratnih sredstava za energetske obnovu (5 zgrada), ugovoreni su ESIF krediti za energetske učinkovitost sa HBOR-om za potrebe financiranja vlastitog učešća u realizaciji tih projekata.

- provođenju **programa „Energetska obnova zgrada javne namjene za razdoblje od 2019.- 2021.“**;

Sukladno provedenim procedurama javne nabave, ugovoreni su radovi na energetske obnovi i u tijeku su radovi na 3 zgrade (OŠ Zapruđe, Meštrovićev trg 8a; DZZ-Centar, Cvjetno naselje, Odranska 10; Psihijatrijska bolnica Jankomir, Objekt 1 - Odjel I, Jankomir 11);

- sukladno provedenim procedurama javne nabave, ugovoreni su radovi na energetske obnovi za 3 zgrade (Prehrambeno-tehnološka škola, Gjüre Prejca 2; DZZ-Istok, Ljubijska, Ljubijska 60; DZZ-Centar, Zapruđe, Trg Ivana Meštrovića 16);

- u provedbi su procedure javne nabave za radove energetske obnove za 10 zgrada (OŠ Tin Ujević, Koturaška 75; OŠ Vukomerec, Porečka 9; Dom za starije osobe Peščenica, Donje Svetice 89; PU Trešnjevka, Park Stara Trešnjevka 2; PU Peščenica, Zapoljska 1; DZZ-Centar, Remetinec, Remetinečki gaj 14; Psihijatrijska bolnica Jankomir, Objekt 2 - Odjel II, Jankomir 11; Zimsko plivalište Mladost, Trg Krešimira Ćosića 10; Školska sportska dvorana Peščenica, Ivanićgradska ulica 41A; Centar kulture na Peščenici, Ivanićgradska ulica 41A).

U izvještajnom razdoblju, za zgrade za koje je Grad Zagreb sklopio ugovore sa Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja i Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost o dodjeli bespovratnih sredstava za energetske obnovu (18 zgrada), ugovoreni su ESIF krediti za energetske učinkovitost sa HBOR-om za potrebe financiranja vlastitog učešća u realizaciji tih projekata.

- provođenju **projekta TOGETHER**,

kojeg Grad Zagreb provodi zajedno sa partnerima, sukladno ciljevima energetske učinkovitosti kroz smanjenje energetske potrošnje - TOWARDS A GOAL OF EFFICIENCY THROUGH ENERGY REDUCTION. Cilj projekta je da se promjenom ponašanja korisnika zgrade postignu energetske uštede te putem daljinskih sustava za očitavanje potrošnje energije pratiti ostvarene uštede. Projekt „TOGETHER“ započeo je sa 01.06.2016., a završio sa 30.05.2019.

U izvještajnom razdoblju prihvaćeno je završno izvješće provedbe projekta PR6, te je projekt uspješno okončan,

- provođenju prve faze **Projekta „Energetski atlas“** – geoinformacijski prikaz potrošnje objekta za sve umrežene energente (električna energija, toplinska energija, prirodni plin) i vodu na godišnjoj razini za proteklih 4 godine, zaključno sa 2018. godinom. Rezultati projekta bit će prikazani kao jedan od slojeva na Geoportalu Grada Zagreba (<https://geoportal.zagreb.hr/>).

- partnerstvu Grada Zagreba u **projektu „METAR do bolje klime (Mreža za edukaciju, tranziciju, adaptaciju i razvoj)“** koji je prijavljen na otvoreni poziv za dostavu projektnih prijedloga „Tematske mreže za društveno-ekonomski razvoj te promicanje socijalnog dijaloga u kontekstu unapređivanja uvjeta rada“, sufinanciran iz Europskog socijalnog fonda, u nadležnosti Ministarstva rada i mirovinskog sustava. Glavni cilj projekta je kapacitiranje organizacija civilnog društva za tranziciju u niskougljično društvo prilagođeno na klimatske promjene bez energetske siromaštva kroz stvaranje trajne suradnje sa znanstvenim i istraživačkim institucijama i jedinicama lokalne samouprave,

- praćenju i koordinaciji **projekta** (sukladno članku 100. Uredbe (EU) br. 1303/2013) **„Revitalizacija vrelododne mreže s ciljem smanjenja energetske gubitaka i povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva u gradu Zagrebu“** kojeg provodi HEP Toplinarstvo d.o.o., sufinanciranog kroz ITU mehanizam Europske unije.

- **razmjena znanja i iskustva u području opskrbe i racionalnog korištenja energije, poticanja uporabe obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva, smanjenja emisije CO<sub>2</sub> i ublažavanja klimatskim promjenama**

- nastavljena je kontinuirana suradnja s Covenant of Mayors Office i gradovima potpisnicima Sporazuma gradonačelnika te redovitim ažuriranjem internetske stranice Hrvatskog kluba Sporazuma gradonačelnika (Covenant of Mayors Croatian Club). Pristupanjem **Sporazumu gradonačelnika** europskih gradova o poboljšanju mjera energetske učinkovitosti i smanjenju emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 20 % do 2020. godine, Grad Zagreb se obvezao na dvogodišnje izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetske održivog razvitka, te na reviziju i poboljšanje Akcijskog plana sukladno postignutim rezultatima, kao i usklađenje s novim dokumentima i direktivama Europske unije, koji reguliraju razvitak energetskog sektora, područje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije,

- kontinuirano se provode aktivnosti i procedure sukladno Deklaraciji o klimatskim promjenama u okviru udruženja Eurocities,

- nastavljena je suradnja s gradovima, međunarodnim institucijama (EK DG ENER i EASME) i organizacijama te udrugama civilnog društva (EUROCITIES, Energy-Cities, ICLEI, GIZ i dr.) na području energetske učinkovitosti i zaštite okoliša,

- donesen je Akcijski plan održivog energetskog razvoja i ublažavanja učinaka klimatskih promjena (en. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*). SECAP predstavlja ključni energetske strateški 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 energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 40% do 2030. godine. SECAP se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

- **Program financiranja - Javni natječaji – Ugovori**

Gradska skupština Grada Zagreba je u 13. prosinca 2018. donijela **Program financiranja udruga iz područja održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama, zaštite okoliša i održivog razvoja u 2019.** (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 28/18). (<http://www1.zagreb.hr/slglasnik/index.html#/akt?godina=2018&broj=280&akt=8F842028AAE3919BC125836A002320F3>).

Programom financiranja, koji se provodi sukladno Zakonu o udrugama i Uredbi o kriterijima, mjerilima i postupcima financiranja i ugovaranja programa i projekata od interesa za opće dobro koje provode udruge te Pravilniku o financiranju udruga iz proračuna Grada Zagreba, utvrđeni su prioriteti i ciljevi financiranja na godišnjoj razini i kriteriji za procjenu projekata i programa koji se prijavljuju na javni natječaj.

Prioriteti financiranja programa za 2019. utvrđeni su na temelju sljedećih strateških dokumenata:

1. Razvojna strategija Grad Zagreba za razdoblje do 2020. Glava 4. Strateški okvir; Razvojni prioritet 3.1. Zaštita prirode, očuvanje i unapređenje kvalitete okoliša; Razvojni prioritet 3.2. Održivo gospodarenje energijom.
2. Akcijski plan energetske održivosti razvitka grada Zagreba.

**Ciljevi financiranja udruga za 2019. iz područja energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama i zaštite okoliša i održivog razvoja.**

1. Poticanje izobrazbe za održivo gospodarenje otpadom
2. Poticanje odvojenog sakupljanja vrijednih svojstava otpada
3. Unapređenje stanja urbanog okoliša podizanjem svijesti o okolišu i održivom razvoju
4. Održivo gospodarenje energijom, povećanje udjela obnovljivih izvora energije, smanjenje emisije stakleničkih plinova i svjetlosnog onečišćenja
5. Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u svim sektorima provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva, racionalnim upravljanjem potrošnje, kontinuiranom edukacijom i drugim mjerama
6. U što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diversifikaciji energetske opskrbe grada
7. Smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva i prometa.

**U skladu s postavljenim ciljevima, prioriteti financiranja su, između ostalih, bili:**

- unapređenje stanja urbanog okoliša podizanjem svijesti o okolišu i održivom razvoju
- održivo gospodarenje energijom, povećanje udjela obnovljivih izvora energije, smanjenje emisije stakleničkih plinova i svjetlosnog onečišćenja
- smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u svim sektorima provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva, racionalnim upravljanjem potrošnjom, kontinuiranom edukacijom i drugim mjerama
- diversifikacija energetske opskrbe
- smanjenje energetske potrošnje u sektorima zgradarstva i prometa.

Sredstva za financiranje udruga iz područja održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama i zaštite okoliša i održivog razvoja planirana su u Razdjelu 008. Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša, Program 1001. Međunarodna i međugradska suradnja i udruge civilnog društva, Aktivnost A100004. Udruge koje djeluju na području energije i klimatskih promjena (u iznosu od 150.000,00 kn), a za područje zaštite okoliša i održivog razvoja Program 1004. Održivi razvoj, Projekt T100002. Udruge koje djeluju na području zaštite okoliša i okolišno održivog razvoja (u iznosu od 300.000,00 kn).

Na temelju članka 8. stavka 1. Pravilnika o financiranju udruga iz proračuna Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 12/15, 24/15, 2/16 i 7/18) i Godišnjeg plana raspisivanja javnih natječaja i javnog poziva iz Proračuna Grada Zagreba za 2019., raspisani su: **Javni natječaj za financiranje programa i projekata udruga iz područja energetske politike, te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama, Javni natječaj za financiranje programa i projekata udruga iz područja zaštite okoliša i održivog razvoja i Javni poziv za podnošenje prijave za dodjelu jednokratnih financijskih potpora u 2019.**



Više detalja o navedenim natjecanjima i njihovim rezultatima za razdoblje siječanj - lipanj 2019. dostupni su u *Izvešću o izvršenju Programa financiranja udruga iz područja održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama i zaštite okoliša i održivog razvoja u 2019.*, za razdoblje siječanj - lipanj 2019. (Zagreb, rujan 2019.)([http://web.zagreb.hr/Sjednice/2017/Sjednice\\_Skupstine\\_2017/0/C12581370033D600C125846D00357261/\\$FILE/15%20Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20izvr%C5%A1enju%20Programa%20financiranja%20udruga%20iz%20podru%C4%8Dja%20odr%C5%BEive%20energetske%20politike%20.pdf](http://web.zagreb.hr/Sjednice/2017/Sjednice_Skupstine_2017/0/C12581370033D600C125846D00357261/$FILE/15%20Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20izvr%C5%A1enju%20Programa%20financiranja%20udruga%20iz%20podru%C4%8Dja%20odr%C5%BEive%20energetske%20politike%20.pdf)).

### **Ugovor o financijskoj potpori za nastavak suradnje na području energetike i energetske učinkovitosti za 2019.**

#### Suradnja Grada Zagreba i Regionalne energetske agencije sjeverozapadne Hrvatske (REGEA)

Tijekom 2019. godine u suradnji i uz koordinaciju Gradskog ureda za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša, REGEA je nastavila pružati usluge te su nastavljene aktivnosti kojima se uvode nove tehnologije ili donosi nova praksa u učinkovitom gospodarenju energijom i zaštiti okoliša:

- Provedba aktivnosti troškovno optimalnih mjera male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede
  - Stručna potpora u provedbi pilot projekta ugradnje fotonaponskih elektrana na veći broj zgrada u vlasništvu Grada Zagreba;
- Provođenje programa izgradnje, dogradnje i integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Zagreba i tvrtki u vlasništvu Grada Zagreba do nZEB standarda
  - Nastavak aktivnosti na pripremi projekata energetske obnove zgrada javne namjene za prijavu na poziv na natječaj mjere 4c1.4 Energetska obnova i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora, a koji vodi Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja;
- Pripremne aktivnosti za korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju izgradnje, dogradnje i integralne energetske obnove zgrada, u suradnji s nadležnim državnim institucijama i u procesu programiranja za perspektivu 2021-2027.
  - Priprema prijavne dokumentacije za javni poziv programa Obzor 2020 u dijelu *Project Development Assistance* - PDA, s glavnim ciljem energetske obnove većeg broja objekata;
- Pružanje stručne potpore u provedbi SMART City strategije;
- Izrađen je Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2020-2022 godine i predan na prethodnu suglasnost od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike
- Izrađen je Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020 i predan na prethodnu suglasnost od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike
- Pružanje stručne potpore u provedbi Akcijskog plana energetski održivog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (en. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*)

➤ ***Aktivnosti na edukaciji stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetske učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva***

Cilj edukacije je smanjenje emisija čestica iz postojećih peći njihovom pravilnom upotrebom. Smanjenjem emisija čestica iz sektora kućanstava ujedno se postiže i smanjenje emisija benzo(a)pirena B(a)P, koji je najčešće posljedica nepotpunog sagorijevanja goriva.

- **Izrada edukativnog materijala**

U Gradu Zagrebu, kućanstva za potrebe grijanja najviše koriste plin (47 %) i grijanje preko toplane (33 %), dok je manja zastupljenost korištenja lož ulja (8 %), ogrjevnog drveta (7 %) i električne energije (5 %).

Mala kućna ložišta koja u sezoni grijanja koriste kruta goriva imaju veliki utjecaj na povišenje dnevnih koncentracija lebdećih čestica u zraku, koje se u javljaju na širem gradskom području. Slijedom navedenog, pripremljen je edukativni materijal za građane koji koriste mala ložišta (peći, štednjaci, kamini) na drva s jasnim i korisnim smjernicama o njihovom pravilnom korištenju, održavanju (redovito čišćenje i provjera), odabiru i pripremi drva za ogrjev, održavanju dimnjaka i slično, kako bi se pokušalo djelovati na energetske učinkovitost takvih ložišta i smanjenje emisija čestica.

Umjesto klasičnog drvnog ogrjeva, preporuča se grijanje na biomasu - pelete i brikete (prešani oblici drva koji se dobivaju od piljevine i strugotina kaloričnog drva), kao sve rašireniji obnovljivi energent zbog svojih ekonomskih i ekoloških prednosti. Npr. energetske ekvivalent litri loživog ulja (4,54 kn/l) su dva kilograma peleta (1,3 kn/kg), što znači da je grijanje na biomasu jeftinije za 45 %.

Edukativni materijal sa naznačenim smjernicama za građane objavljen je na <https://eko.zagreb.hr/savjeti-za-gradjane/2593>.

Spomenute smjernice se planiraju dodatno ažurirati i obraditi tijekom narednog razdoblja u okviru projekta kojim bi se analizirala efikasnost provođenja mjera Akcijskog plana usmjerenih na smanjenje emisija iz sektora kućanstava, s posebnim naglaskom na one smjernice koje se procjenjuju kao troškovno učinkovite ili u okviru *Studije integralne zaštite zraka s aplikacijom za strukturalne fondove EU (ITI - Integrirano teritorijalno investiranje (eng. Integrated territorial investment))* kojom se namjerava analizirati moguće tehničke mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari kućanstava (malih ložišta), mjere za povećanje energetske učinkovitosti i mjere za primjenu obnovljivih izvora energije.

- **Edukacija stanovništva o mjerama energetske učinkovitosti u različitim područjima primjene**

Edukacija građana je važan čimbenik promicanja ušteda i uporabe obnovljivih izvora energije u njihovim domovima, zaštite okoliša i borbe protiv klimatskih promjena.

Slijedom navedenog, nastavljeno je s aktivnostima vezanim za informiranje građana putem **EE infogalerija** u zgradi Gradske uprave, Trgu Stjepana Radića, područnim uredima Trešnjevka, Dubrava, Maksimir, Novi Zagreb, Črnomerec, Susedgrad, Peščenica, Centar i Sesvete na koje su postavljeni monitori i koje se redovito opskrbljuju novim informativnim materijalima na temu energije i zaštite okoliša, borbe protiv globalnog zatopljenja, racionalnog korištenja energije, primjene mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva. Građane se kontinuirano informira putem **EE infovitrina** postavljenih u 16 zagrebačkih gradskih četvrti. Svrha info-vitrina je informiranje građana o mjerama energetske učinkovitosti koje mogu primijeniti u svojim domovima, kao i o aktivnostima koje Grad Zagreb poduzima na području sustavnog gospodarenja energijom, primjene mjera energetske učinkovitosti, uporabe obnovljivih izvora i ekološko prihvatljivih izvora energije.

U izvještajnom razdoblju nastavljeno je s kontinuiranim objavljivanjem informacija o aktivnostima koje se provode vezano uz temu energije i zaštite okoliša kako na međunarodnom, tako i na gradskom nivou **na web stranici Ureda** - <https://eko.zagreb.hr/>, preko EE INFO za građane - <https://eko.zagreb.hr/eko-info-za-gradjane/19>, letaka „Jeste li znali?“ - <https://eko.zagreb.hr/letci-jeste-li-znali/503>, EE Infocentra na lokaciji Park stara Trešnjevka 2, Tel: +385 1 6585 789, +385 1 6585 813, e-mail: [eeinfocentar@zagreb.hr](mailto:eeinfocentar@zagreb.hr).

U EKO kutku na <https://eko.zagreb.hr/eko-djecji-kutak/20> objavljeni materijali sadržajno su prilagođeni djeci kako bi se ista senzibilizirala za ekološke probleme u svojoj sredini i zajednici te doprinijela pokretanju pozitivnih promjena na niz čimbenika u okolini tijekom svog odrastanja i života u užoj i široj zajednici.

Na stranicama istog Ureda, pod: <https://eko.zagreb.hr/mjere-za-povecanje-energetske-ucinkovitosti/99> objavljene su korisne informacije, savjeti i mjere vezani za povećanje energetske učinkovitosti primenjivi u područjima toplinske izolacije, grijanja, racionalne potrošnje vode, pasivne i niskoenergetske gradnju, inteligentne kuće (Smart Home, Smart House) te drugi EKO savjeti korisni građanima Grada Zagreba, dostupni na <https://eko.zagreb.hr/drugi-eko-savjeti/102>:

#### **Savjeti za smanjenje toplinskih gubitaka u kućanstvu**

- provjerite postoji li mogućnost dodatnog poboljšanja toplinske izolacije vašega doma;
- naknadna izolacija kosog krova ili stropa prema negrijanom potkrovlju, jednostavan je zahvat koji ne iziskuje velike troškove, a moguće je smanjiti gubitke topline i do 20 posto;
- kod rekonstrukcije fasade ili postavljanja nove fasade, pravi je trenutak da pravilno ugradite kvalitetnu toplinsku izolaciju;
- brtvljenjem otvora između zida i prozora ili vanjskih vrata, smanjite pojavu toplinskih mostova u vašem domu;
- ako imate mogućnost, zamijenite stare prozore s LOW-e prozorima;
- postavite rolete, sjenila ili venecijanere na vaše prozore koji će i u zimskom i u ljetnom razdoblju smanjiti gubitke topline ili pretjeranu zagrijanost prostora;
- izolirajte kutije za rolete jer su potencijalna mjesta za velike gubitke topline;
- izolirajte radijatore koji su postavljeni na vanjskom zidu tako da iza radijatora postavite foliju koja sprečava isijavanje topline prema vanjskom prostoru.

#### **Savjeti za smanjenje troškova grijanja u kućanstvu**

- omogućite sunčevoj svjetlosti da prirodnim putem zagrijava prostorije;
- dobro zabrtvite vrata, prozore i druga mjesta kroz koje gubite toplinu;
- redovito održavajte plinske ili uljne instalacije, tlakove, plamenike i izmjenjivače topline, jer zaprljani plamenici i izmjenjivači topline uzrokuju nedovoljno izgaranje goriva, ali i manje učinkovit rad cijeloga sustava;
- izmjenjivači topline trebaju biti čisti od kamenca, jer i malo deblji sloj kamenca smanjuje prolaz topline, troši veću količinu goriva, a prostor će slabije zagrijavati;
- osigurajte neometani dovod zraka u kotao;
- izolirajte cijevi tople vode koje prolaze kroz negrijane prostore;
- redovito čistite radijatore kako biste osigurali da nečistoće ne sprečavaju prolaz topline;
- redovito ozračujte radijatore i cijevne instalacije kako biste izbacili nepoželjni zrak;
- grijaća tijela ne zaklanjajte namještajem, zavjesama ili nekim drugim preprekama jer se na taj način smanjuje protok topline;

- postavite dodatnu toplinsku izolaciju na vanjskom zidu iza radijatora, radi boljeg isijavanja topline u prostor;
- redovito ispuštajte nakupljeni zrak iz radijatora;
- ne postavljajte termostat u blizini izvora topline, pokraj prozora ili vrata jer će to onemogućiti njegovo ispravno djelovanje;
- pridržavajte se preporuka za održavanje temperatura u pojedinim prostorijama;
- pregrijane prostorije ne rashlađujte otvaranjem prozora, nego smanjite temperaturu grijanja;
- razmislite o primjeni obnovljivih izvora energije u kućanstvu, ekonomski i ekološki je opravdano.

### **Savjeti za uštedu energije**

- maksimalno iskoristite dnevno svjetlo koje ravnomjerno osvjetljava prostoriju;
- gasite rasvjetu u prostorijama kojima ne boravite;
- koristite žarulju manje snage sukladno potrebama i mogućnostima;
- redovito čistite žarulje, lustere i lampe jer nečistoće apsorbiraju i do 50 posto svjetlosti;
- zidove obojite u svjetlije boje jer tamne upijaju svjetlost;
- koristite stolne lampe ili svjetiljke gdje vam je osvjetljenje najpotrebnije;
- zamijenite obične žarulje sa štedljivim žaruljama energetske klase A;
- ugradite senzore pokreta, posebno u hodnicima, stubištima i ulazima u kuću

### **Savjeti za smanjenje emisije stakleničkih plinova**

- Smanjite potrošnju električne energije u domaćinstvu (gasite svjetlo u prostorijama u kojima ne boravite, isključite kućanske uređaje koji nisu u upotrebi, perilice rublja i suđa koristite na ekonomičnim programima);
- poboljšajte toplinsku izolaciju svog doma i spriječite rasipanje energije (izolirajte brtvjenim trakama spojeve između zida i prozora ili vanjskih vrata, izolirajte pod prema negrijanim prostorima, izolirajte toplinskom folijom iza grijaćeg tijela koje je postavljeno na vanjskom zidu i sl.);
- grijanje ili hlađenje prostorija podešavajte na temperaturu da održite ugodnost boravka u prostoru, a da istodobno ne rasipate energiju (otvaranjem prozora, neprilagođenom garderobom i sl.);
- ne rasipajte vodu u svakodnevnoj upotrebi i održavajte kućne vodovodne instalacije (ne perite suđe pod mlazom vode, tuširajte se umjesto kupanja u kadi i sl.);
- izbjegavajte stvaranje otpada (kupujte u većem pakiranju, koristite povratne boce, koristite platnenu torbu i sl.);
- selektirajte otpad na način da se može reciklirati (posebno odvajati papir, staklo, limenke, opasan otpad, elektronički otpad, PET ambalažu);
- kupujte rasvjetna tijela i kućanske uređaje energetske klase A jer su učinkovitiji i troše puno manje energije;
- ako je moguće koristite u svom domu obnovljive izvore energije (solarni kolektor, toplinske pumpe);
- koristite javni prijevoz, bicikli ili pješacite umjesto korištenja automobila;
- u svakodnevnom životu primjenjuj pet eko načela: promisli, uštedi, iskoristi, popravi, recikliraj.

### **Savjeti za smanjenje energetske potrošnje kućanskih uređaja**

- kupujte kućanske uređaje energetske klase A jer troše i do 40 posto manje električne energije od uređaja energetske klase D;

- izaberite hladnjak koji odgovara potrebama vaše obitelji – preporučeni kapaciteti su 100-150 litara po osobi;
- hladnjake i ledenice postavite na što hladnijem mjestu u kući da ne budu u pretjeranoj blizini izvora topline;
- obavezno prilikom postavljanja hladnjaka i ledenica ostavite dovoljno prostora za prozračivanje između stražnjeg dijela uređaja i zida kako ne bi došlo da pregrijavanja koje rezultira povećanjem potrošnje energije;
- ne držite hladnjak otvorenim dulje no što je potrebno i dobro zatvorite vrata hladnjaka nakon korištenja;
- ne spremajte vruća ili topla jela u hladnjake i ledenice (pričekajte da se ohlade);
- stavljajte poklopce na posude u kojima se kuha, a vrata pećnice otvarajte samo po potrebi;
- ne zagrijavajte praznu grijaču ploču te ju isključite prije nego je jelo gotovo;
- odaberite program pranja rublja s najnižom temperaturom vode dostatnom da rublje bude kvalitetno oprano;
- perite rublje kada napunite bubanj umjesto dva pranja do pola napunjenog bubnja - energetski je puno efikasnije;
- izbjegavajte sušenje rublja u sušilicama - ako ste u mogućnosti, sušite ga na zraku;
- perilicu posuđa koristite samo kad je potpuno napunjena posuđem;
- redovito čistite filter i odvodni kanal perilice posuđa jer zbog ostataka hrane potrošnja energije može biti znatno veća;
- TV, video i druge elektroničke uređaje, umjesto u stand-by stanju, isključite ili iskopčajte iz struje ukoliko ih ne koristite.

### **Savjeti za smanjenje potrošnje vode u kućanstvu**

- koristite vodu racionalno jer je to najvažniji korak za smanjenje potrošnje vode;
- redovito održavajte i provjeravajte svoje vodovodne instalacije;
- redovito čistite naslage kamenca na vašim perilicama rublja i posuđa;
- kupujte kućanske uređaje energetskog razreda A jer prilikom upotrebe troše manje količine vode i energije;
- na slavine ugradite perlatore – njima se ostvaruje ušteda od oko devet litara vode po minuti;
- ugradite vodokotliće s dvokoličinskim sustavom ispiranja jer se dnevno može uštedjeti i do 28 litara vode po osobi ;
- starije modele tuš-glava zamijenite modernim niskoprotočnim tuš-glavama jer se potrošnja vode može smanjiti i do 50 posto ;
- razmislite o ugradnji senzora na slavine koji trenutno otvara i zatvara slavinu u skladu sa potrebama;
- tuširajte se umjesto kupanja jer na taj način trošite 50% manje vode nego prilikom kupanja;
- zatvorite slavinu prilikom pranja zubi, šamponiranja kose ili sapunanja;
- kad god ste u mogućnosti, koristite perilice rublja i posuđa jer sa ručnim pranjem potrošimo veće količine vode;
- kada ispirate salatu ili ostalo povrće, činite to iznad posude, a vodu od ispiranja možete koristiti za zalijevanje cvijeća;
- ako ste u mogućnosti, na balkonu ili terasi postavite bačvu za prikupljanje kišnice koju možete koristiti za zalijevanje vrta ili sobnih biljaka;
- smanjite protok na glavnom ventilu za 25-50 posto, odnosno na minimalni protok dovoljan za normalno funkcioniranje kućanskih uređaja.

## Zagrebački energetska tjedan

Održao se u razdoblju od 13.-19. svibnja 2019., s porukom „**Mi imamo energiju da promijenimo budućnost**“. Vezano uz temu uštede energije kroz poticanje i uključivanje energetske učinkovitosti otvoren je stručnim skupom studenata zagrebačkih fakulteta, pod nazivom „**Mi imamo rješenja - Vizije novih generacija za održivi, zeleni razvoj**“. Studenti su na skupu prezentirali svoje znanstvene projekte i radove, i to na temu primjene novih tehnologija u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Na **radionici projekta TOGETHER** predstavljeni su mogući načini uštede energije kroz poticanje promjene ponašanja i uključivanja energetske učinkovitosti u općeprihvaćene norme ponašanja, a održan je i okrugli stol s istom tematikom.

U sklopu projekta „**Modernizacija školskih kurikuluma u strukovnim školama u skladu s promjenjivim potrebama tržišta rada/gospodarstva, Energetska učinkovitost - KNX model**“, održano je predavanje o osnovnom KNX modulu i energetske učinkovitosti za učenike strukovnih škola Grada Zagreba.

Obrtnička komora Zagreb i Udruženje obrtnika Grada Zagreba održala je stručni skup, namijenjen obrtnicima i poduzetnicima, s prezentacijama na temu **novih mogućnosti razvoja sektora obrtništva i malog poduzetništva na području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije**, kao i prilagodbe poslovanja novim tržišnim uvjetima. U prostoru Zagrebačkog inovacijskog centra - ZICERA, Hrvatska komora arhitekata obilježila je jubilarni **10. Zeleni dan**, a tematskim sklopom obuhvatit će regenerativne procese u urbanizmu, prostoru, detalju i u materijalima.

U program tjedna bio je uključen i Tehnički muzej Nikola Tesla, u kojem se održao **Dan otvorenih vrata**.

U prvim razredima osnovnih škola Grada Zagreba održala se nastava pod nazivom „**Pričaj mi o energiji**“, s informacijama za učenike o potrebi i načinu ušteda energije, energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije.

Elektrostrojarska obrtnička škola je u Kabinetu obnovljivih izvora energije i modernih tehnologija u električnim instalacijama predstavila korištenje energije vjetra u malim vjetroelektranama.

U sklopu tjedna održala se i velika **međunarodna konferencija o SMART gradovima** kojoj su prisustvovali predstavnici ministarstva zaštite okoliša i energetike, regionalnog razvoja i fondova EU graditeljstva i prostornog uređenja.

Detaljnije informacije o ovoj temi dostupne su na <https://www.zagreb.hr/jubilarni-10-zagrebacki-energetski-tjedan-otvoren-/142578> i na <https://www.zagreb.hr/medjunarodna-konferencija-10-zagrebackog-energetsk/142660>.

### ➤ **Aktivnosti na osuvremenjivanju mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka**

Trenutno je gradska mreža mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka koncipirana na način da je na gradskom području postavljeno šest mjernih postaja i to po jedna u centru grada, u sjevernom, južnom i istočnom dijelu grada i dvije u zapadnom dijelu grada. Opseg mjerenja na mjernim postajama definiran je sukladno Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 22/15). Mjerenja i praćenje kvalitete zraka provodi ovlaštenu laboratorij Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) iz Zagreba.



U okviru osuvremenjivanja gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka tijekom 2017. je provedena modernizacija mjernih postaja MP Đorđićeva i MP Peščenica dopunom istih mjernim instrumentima za automatsko praćenje i mjerenje satnih koncentracija dušikovih oksida (NO<sub>2</sub>) i prizemnog ozona (O<sub>3</sub>). Nastavno na osuvremenjivanje, tijekom 2019. omogućen je kontinuirani prijenos rezultata mjerenja ovih onečišćujućih tvari u informacijski sustav kvalitete zraka, odnosno prikaz njihovih koncentracija u realnom vremenu na portalu *Kvaliteta zraka u RH* - <http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=102>.

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, sirovi i validirani podaci o kvaliteti zraka i godišnja izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka za 2019. dostavljeni su u Informacijski sustav zaštite zraka (ISZZ), u pisanom i elektroničkom obliku, koristeći preporučene formate i protokole, s ciljem poboljšanja njihove cjelovitosti, točnosti i dosljednosti.

Nastavljena je suradnja s Nastavnim zavodom za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ u dijelu praćenja kvalitete zraka uključivanjem mjernih podataka gradske mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i prikazom rezultata mjerenja na web aplikaciji - „Ekološka karta Grada Zagreba“; <https://ekokartazagreb.stampar.hr/>.

Pismom potpore iz svibnja 2019. Grad Zagreb je izrazio potporu Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) iz Zagreba za prijavu na projekt JRC-a (Joint Research Centre, EU) ENV.C3/SER/2019/0010 - *“Deployment of lower-cost ambient air quality sensor systems in urban environments”*, u okviru kojeg se na području grada Zagreba planira testirati primjena senzorskih sustava za praćenje kvalitete zraka, namijenjenih urbanim sredinama.

Testiranje senzorskog sustava započelo bi 2020. i uključilo postavljanje 20 senzorskih setova za praćenje kvalitete zraka urbanih područja, a mjerenja bi se vršila u dvije kampanje u trajanju od 40-50 dana. Senzorski setovi bi se postavili u blizini postojećih postaja za mjerenje kvalitete zraka, kao i na područjima grada gdje se mjerenja kvalitete zraka još nisu provodila.

Treba naglasiti da Grad Zagreb ima dugogodišnje iskustvo u praćenju i mjerenju kvalitete zraka kroz sustav mreža mjernih postaja razvijen u skladu sa strogo definiranim kriterijima iz postojeće zakonske regulative, a rad senzora za mjerenje kvalitete zraka zasad je moguć isključivo u vidu indikativnih mjerenja i dopune postojećim mjernim mrežama na području Grada, što je podržano kroz projekte „Ekološka karta Grada Zagreba“ (NZJZ) i projekt JRC-a (Joint Research Centre, EU) ENV.C3/SER/2019/0010 - *“Deployment of lower-cost ambient air quality sensor systems in urban environments”* (IMI).

## **IV.B. PROVEDBA PROJEKATA, STUDIJA I ISTRAŽIVANJA**

Projekti, studije i istraživanja u okviru Akcijskog plana nisu obvezujući već se provode sukladno financijskim mogućnostima pojedinih nositelja. Akcijskim planom je određeno da će se odustati od onih projekata, studija i istraživanja koja će se pokrenuti na nacionalnoj razini za područje Republike Hrvatske. U nastavku je podsjetnik na projekte provedene do 2019. godine.

### **1. Studija izvodljivosti integralne zaštite zraka s aplikacijom za strukturalne fondove EU (ITI - Integrirano teritorijalno investiranje (eng. Integrated territorial investment))**

Studijom izvodljivosti planira se analizirati moguće tehničke mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari iz sektora cestovnog prometa i kućanstava (malih ložišta), mjere za povećanje energetske učinkovitosti i mjere za primjenu obnovljivih izvora energije. Studiju je potrebno izraditi u formatu za aplikaciju za EU fond za regionalni razvoj (u sklopu programa financiranja iz strukturnih fondova za razdoblje 2014. - 2020. ciljano na **ITI - provedba mahanizma itegriranih teritorijalnih ulaganja**).

Po pitanju ove studije nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2019. godinu.

## **2. Izrada katastra visoke rezolucije emisija sektora kućanstva, usluga i prometa na području Grada Zagreba uključujući i određivanje vremenske promjenjivosti emisija sektora**

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj je tijekom 2017. pokrenuo i završio postupak javne nabave za izradu projekta „*Izrada katastra emisija u zrak visoke rezolucije za područje Grada Zagreba*”. Katastar emisija u zrak visoke rezolucije rađen je kao baza georeferenciranih podataka odnosno GIS baza podataka koja sadrži ulazne podatke modela disperzije za točkaste, linijske i plošne izvore emisija u zrak te faktore koji opisuju dnevnu, tjednu i godišnju promjenjivost emisija. Katastar obuhvaća sektor kućanstva, usluga, cestovnog i željezničkog prometa te energetske i industrijske postrojenja na području Grada Zagreba.

Izrada konačnog elaborata završena je u siječnju 2018. godine od strane odabranog ovlaštenika, društva EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o..

## **3. Izrada karata onečišćenja zraka česticama PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> i procjena veličine onečišćenog područja (km<sup>2</sup>) i broja stanovnika izloženih tom onečišćenju na području Grada Zagreba**

Projekt izrade katastra izrade karata onečišćenja definiran je s obzirom na rezultate praćenja kvalitete zraka na području Grada Zagreba koji ukazuju na prisutan problem prekomjernog onečišćenja zraka česticama (PM<sub>10</sub>) i dušikovim dioksidom (NO<sub>2</sub>). Slijedom navedenog, u kolovozu 2016. Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj je pokrenuo i završio postupak javne nabave za predmet nabave: *Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu* čiji je cilj bio odrediti područja u Gradu Zagrebu na kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka za čestice (PM<sub>10</sub>) i dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) te izračunati koliko je stanovništva izloženo navedenom prekomjernom onečišćenju zraka.

U okviru ovog projekta su u 2016. obrađena sljedeća četiri tematska poglavlja:

- I. kategorizacija izvora emisije PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> na području Grada Zagreba i definiranje podatka za svaki od definiranih izvora emisije PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> u kategorijama točkastih, plošnih i linijskih izvora,
- II. izračunavanje prostorne raspodjele emisija PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> porijeklom iz točkastih, plošnih i linijskih izvora za jednu odabranu godinu (2014.),
- III. određivanje fizikalnih karakteristika potrebnih za modeliranje onečišćenja zraka za izvore emisije i spomenute onečišćujuće tvari,
- IV. modeliranje kvalitete zraka na području Grada Zagreba na temelju utvrđenih emisija u zrak na području Grada Zagreba, te regionalnih pozadinskih koncentracija onečišćenja zraka na ovom području. Modeliranje je obuhvatilo cjelogodišnje razdoblje, prikazom satnih, dnevnih i godišnjih prizemnih koncentracija primjenom modela koji se pokazao prikladnim na urbanim sredinama slične veličine kao Zagreb, odnosno većim od 100.000 stanovnika.

U okviru istog projekta nastavljene su aktivnosti u 2017. i obrađena sljedeća dva tematska poglavlja:

- izrada karata onečišćenja zraka česticama PM<sub>10</sub> i dušikovim dioksidom NO<sub>2</sub>,
- procjena veličine onečišćenog područja (km<sup>2</sup>) i broja stanovnika izloženih prekomjernom onečišćenju zraka PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> na području Grada Zagreba.

Izrada završnog elaborata, koji uključuje rezultate istraživanja svih poglavlja (I.-VI.), završena je u travnju 2017. od strane odabranog ovlaštenika društva EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o..

#### **4. Studija izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO<sub>2</sub> na području Grada Zagreba**

Izrada spomenute studije predlaže se u svrhu praćenja i provjere učinkovitosti mjere (M1) koja se odnosi na uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. Ekozone i proširenje pješačke zone u gradskom središtu sukladno prijedlogu utvrđenom u okviru *CIVITAS ELAN projekta: Studija naplate zagušenja* (CIVITAS/ELAN; 2011.). Studija izvodljivosti potrebna je radi vrednovanja pretpostavke smanjenja prometa unutar područja Ekozone za 10%. i utvrđivanja sljedećeg:

-postojećeg stanja intenziteta prometa i razine onečišćenja zraka istovremenim provođenjem kampanje detaljnog brojanja prometa u zoni i mjerenja pokretnom mjernom postajom za praćenje kvalitete zraka na križanju Draškovićeve i Đorđićeve ulice tijekom radnih dana i dana vikenda (najmanje tjedan dana),

- dinamike prometa i emisije cestovnog prometa primjenom modela emisija (EMEP/EEA metodologijom),
- simulacije utjecaja cestovnog prometa na onečišćenje zraka na području Ekozone - primjenom modela disperzije, kao i analize stanja za lokaciju na kojoj je provedeno mjerenje kvalitete zraka (Draškovićeve i Đorđićeva ulica) i mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Đorđićevoj,
- određivanja potrebnog smanjenja emisija cestovnog prometa, odnosno smanjena broja vozila, radi postizanja prve kvalitete zraka za NO<sub>2</sub> na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici,
- vrednovanja utjecaja smanjenja prometa unutar područja Ekozone za 10 %.

Po pitanju ove studije nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2019. te s obzirom da ista nije obvezujuća provodit će se sukladno financijskim mogućnostima nositelja izrade - Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada.

#### **5. Studija izvodljivosti smanjenja emisija čestica malih ložišta u sezoni grijanja**

Studijom izvodljivosti je potrebno odrediti kriterije provođenja i subvencija ciljanih mjera energetske učinkovitosti učinkovitosti kućanstava i ostalih mjera u kućanstvima kojima bi se postiglo najveće smanjenje emisija čestica, posebice onih u sezoni grijanja koje bi trebalo smanjiti za 30 % na području aglomeracije Zagreb.

Po pitanju ove studije nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2019. godinu.

#### **6. Istraživanje - provođenje kampanja mjerenja razine onečišćenja zraka pokretnom mjernom postajom (Fond za zaštitu zraka i energetska učinkovitost - FZOEU)**

Planirano je pokretnom mjernom postajom utvrditi razinu onečišćenja NO<sub>x</sub> i česticama na novoizgrađenim područjima Grada Zagreba s velikom gustoćom naseljenosti, a na kojima dosad nisu provedena mjerenja.

Planirano je na jednoj lokaciji pratiti onečišćenje zraka tijekom najmanje mjesec dana tijekom sezone grijanja.

Međutim, zbog uspostave mreže senzora za praćenje i kontrolu kvalitete zraka u okviru projekta „Ekološka karta Grada Zagreba“, odustalo se je od provođenja dodatnih mjerenja pokretnom mjernom postajom.

## **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**

Za potrebe planiranja politike i mjera za poboljšanje kvalitete zraka, kao i praćenje njihove provedbe potrebno je uspostaviti mehanizme praćenja emisija u zrak iz svih izvora koji doprinose ukupnom onečišćenju zraka. S tim u vezi je društvo Ekonerg – Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba, još u studenom 2015., u suradnji s Gradskim uredom za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj izradilo predmetni elaborat: „*Bilanca emisija onečišćujućih tvari u zrak i stakleničkih plinova iz uređaja za loženje toplinske snage manje od 100 KW i pokretnih izvora u Gradu Zagrebu*“, čija je svrha bila prikupljanje podataka o emisijama iz izvora koji nisu obuhvaćeni Registrom onečišćavanja okoliša (ROO), a koja daje proračun emisija iz kućanstava, usluga i cestovnog prometa te njihov udio odnosno pritisak na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu.

Predmetni elaborat je društvo EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. koristilo kao stručnu podlogu za izradu projekata: „*Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu i Izrada katastra emisija u zrak visoke rezolucije za područje Grada Zagreba*”.

## **8. „Analiza projekata iz Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba“**

S obzirom na to da je u prvoj fazi provedbe Akcijskog plana izrađen dio planiranih projekata, studija i istraživanja te da je od vremena izrade Akcijskog plana došlo do promjene gospodarskih pokazatelja tijekom 2018. godine utvrđena je potreba analize njihovih rezultata te izrada smjernica i preporuka za nastavak njihove provedbe ili njihovih izmjena.

Analiza je osmišljena na način da se prvo analiziraju dosad izrađeni projekti, studije i istraživanja predloženih Akcijskim planom te da se istaknu njihovi bitni zaključci. Dosad provedeni projekti, studije i istraživanja obuhvatili su izradu: (1) 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, (2) katastra visoke rezolucije emisija sektora kućanstva, usluga i prometa na području Grada Zagreba, uključujući i određivanje vremenske promjenjivosti emisija sektora i (3) karata onečišćenja zraka česticama PM<sub>10</sub> i NO<sub>2</sub> i procjenu veličine onečišćenog područja i broja stanovnika Grada Zagreba izloženih tom onečišćenju.

Analizom je potvrđena potreba nastavka provedbe mjera i projekata, studija i istraživanja utvrđenih Akcijskim planom, radi: (1) boljeg razumijevanja uzroka onečišćenja zraka sa NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>, te (2) utvrđivanja prioriteta provedbe mjera iz Akcijskog plana.

Analizom je dan i prijedlog potrebnih promjena određenih projektnih zadataka s obzirom na stanje kvalitete zraka i trendove onečišćenja zraka na području Grada Zagreba utvrđenih u razdoblju od 2014.-2017. godine.

Izrada konačnog elaborata završena je u prosincu 2018. godine od strane odabranog ovlaštenika, društva EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o..

## **9. „Efikasnost provođenja mjera iz Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka usmjerenih na smanjenje emisija gradskog prometa“**

Cilj ovog projekta bio je dati pregled stanja kvalitete zraka spram onečišćenja dušikovim dioksidom te kvantificirati učinak provedbe mjera određenih Akcijskim planom, odnosno utvrditi njihovu efikasnost u smanjivanju emisija cestovnog prometa na području Grada Zagreba u razdoblju od 2015. do 2017. godine.

Naime, s obzirom na to da je cestovni promet dominantni izvor emisija NO<sub>2</sub>, glavnina mjera predloženih Akcijskim planom usmjerena je na smanjenje onečišćenja NO<sub>2</sub> za najmanje 5% na čitavom području Grada Zagreba, odnosno 20 % u gradskom središtu, točnije u okolici mjernih

postaja u središtu grada, posebice mjerne postaje Đorđićeva na kojoj su godinama bilježene najviše koncentracije u gradu.

Kako bi se ocijenio utjecaj ciljnog smanjenja emisija na postizanje granične vrijednosti NO<sub>2</sub> u okviru ovoga projekta korišteni su rezultati proračuna modelom kvalitete zraka za 2014. godinu.

Ocjena efikasnosti mjera je završena u prosincu 2018. godine izradom elaborata od strane odabranog ovlaštenika, društva EKONERG - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. iz Zagreba.

Može se konstatirati od je od sedam projekata predloženih Akcijskim planom realizirano tri, odnosno četiri ako uključimo mjerenja sensorima umjesto pokretnom mjernom postajom. Dodatno, po isteku I. faze primjene Akcijskog plana izrađena su još dva projekta - elaborata u kojima su izneseni prijedlozi i smjernice za nastavak realizacije II faze.

## **V. PROCJENA UČINKOVITOSTI PROVEDBE MJERA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA ZA 2019. GODINU**

Učinkovitost mjera je parametar koji opisuje trajanje svake pojedine mjere, ali i njenu tehničku i ekonomsku efikasnost kako bi se postigla I. kategorija kvalitete zraka i to prije svega NO<sub>2</sub> i čestica PM<sub>10</sub> na području Grada Zagreba.

Treba ponoviti kako su glavni kriteriji koji su utjecali na realizaciju aktivnosti u okviru mjera utvrđenih Akcijskim planom bili troškovna učinkovitost, odnosno mogućnost financiranja ovisna o raspoloživim sredstvima u proračunu Grada Zagreba i/ili nositelja, pravovremeno planiranje i raspoloživi ljudski resursi.

Mjere iz Akcijskog plana se teritorijalno u pogledu smanjenja emisije PM<sub>10</sub> usmjerene su na čitavo gradsko područje, a vezano za smanjenje NO<sub>2</sub> na zone najvećeg pritiska i onečišćenja, a sve kako bi se postiglo ostvarenje sljedećih ciljeva:

- smanjenja emisija NO<sub>2</sub> za najmanje 5 % na godišnjoj razini na području Grada, odnosno 20 % u gradskom središtu,
- smanjenja emisija PM<sub>10</sub> za najmanje 30% u sezoni grijanja na području Grada Zagreba.

### **• Mjere usmjerene na smanjenje onečišćenja zraka sa NO<sub>2</sub>**

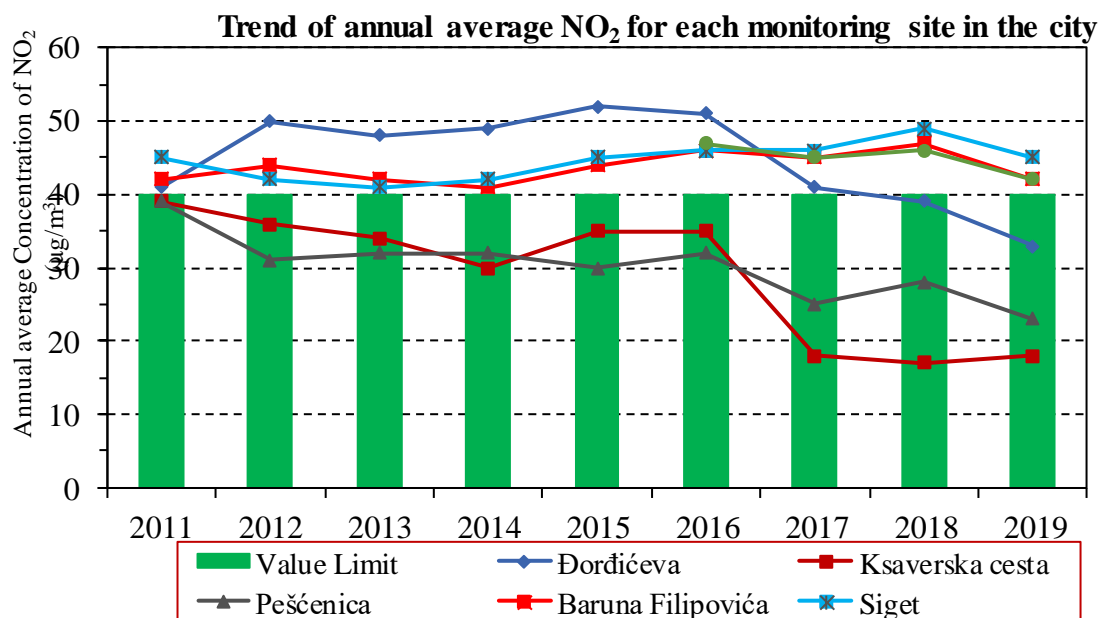
Problem onečišćenja zraka sa NO<sub>2</sub> očekivan je s obzirom na to da je Grad Zagreb najveće i najnaseljenije urbano središte u Republici Hrvatskoj, u kojem je cestovni promet glavni izvor emisija dušikovih oksida.

U cestovnom prometu osobna i laka gospodarska vozila generiraju većinu emisija, koje su povišene u blizini prometnica – avenija i glavnih gradskih ulica. Osim cestovnog prometa na generiranje emisija NO<sub>2</sub> utječu i industrijska i termoenergetska postrojenja.

Prema podacima za 2019., II. kategorija kvalitete zraka spram NO<sub>2</sub> utvrđena je na mjernim postajama gradske mreže MP Prilaz baruna Filipovića, MP Susedgrad (Samoborska) i MP Siget (Av. V. Holjevca) koje su uz frekventne gradske prometnice s mogućim utjecajem „zarobljavanja“ onečišćenja unutar uličnih kanjona. Međutim, u odnosu na prethodne godine, pad koncentracija NO<sub>2</sub> bilježi se na drugim gradskim mjernim postajama u koje se ubrajaju: AMP Ksaverska c., MP Đorđićeva, MP Peščenica, kao i na mjernim postajama državne mreže AMP Zagreb-2 i AMP Zagreb-3, na kojima je kvaliteta zraka spram NO<sub>2</sub> bila I. kategorije. Uzrok tome je za sada teško elaborirati, međutim isti možemo povezati s dugotrajnom i



kontinuiranom primjenom mjera zaštite zraka namijenjenih za sektor prometa. Ujedno, treba spomenuti i mogući utjecaj metode kojom se provode mjerenja NO<sub>2</sub>. Naime, nakon promjene mjerne metode na lokacijama Đorđićeva i Peščenica (iz klasične u automatsku) na tim postajama rezultati mjerenja srednje godišnje koncentracije NO<sub>2</sub> ukazuju na njeno smanjenje. Međutim, smanjenje se događa i na postajama državne mreže koje nisu promijenile metodu mjerenja, odnosno na njima se praćenje kvalitete zraka spram NO<sub>2</sub> kontinuirano obavlja automatskom metodom mjerenja.



**Slika 4.** Trend godišnjih prosjeka koncentracija NO<sub>2</sub>

Razvidno je da rezultati praćenja kvalitete zraka unazad nekoliko godina potvrđuju trend opadanja godišnjih prosjeka NO<sub>2</sub> za svako mjesto praćenja u okviru gradske mreže u razdoblju 2011.-2019.

Na smanjivanje onečišćenja zraka dušikovim oksidima u 2019. djelovalo se mjerama koje su sukladno Akcijskom planu predviđene za prometni sektor i usmjerene na **afirmaciju javnog gradskog prijevoza** (otvaranje novih linija ZET-a, produženja postojećih linija, povećanje učestalosti kretanja voznih jedinica, preraspodjela voznih jedinica s manjom emisijom u područja s II. kategorijom kvalitete zraka, jačanju svijesti građana na potrebu korištenja nemotoriziranih oblika prometa, korištenje željeznice, promicanje ekovožnje, širenje biciklističke mreže i promicanje biciklističkog prijevoza, obnovu voznog parka novijim vozilima više EURO norme i/ili novim električnim vozilima, povećavanje sigurnosti i protočnosti vozila na opterećenim „klasičnim“ raskrižjima na način da se ista izvedu rješenjima s kružnim tokom prometa, edukaciju javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka te promoviranje primjena mjera energetske učinkovitosti u okvirima urbane mobilnosti).

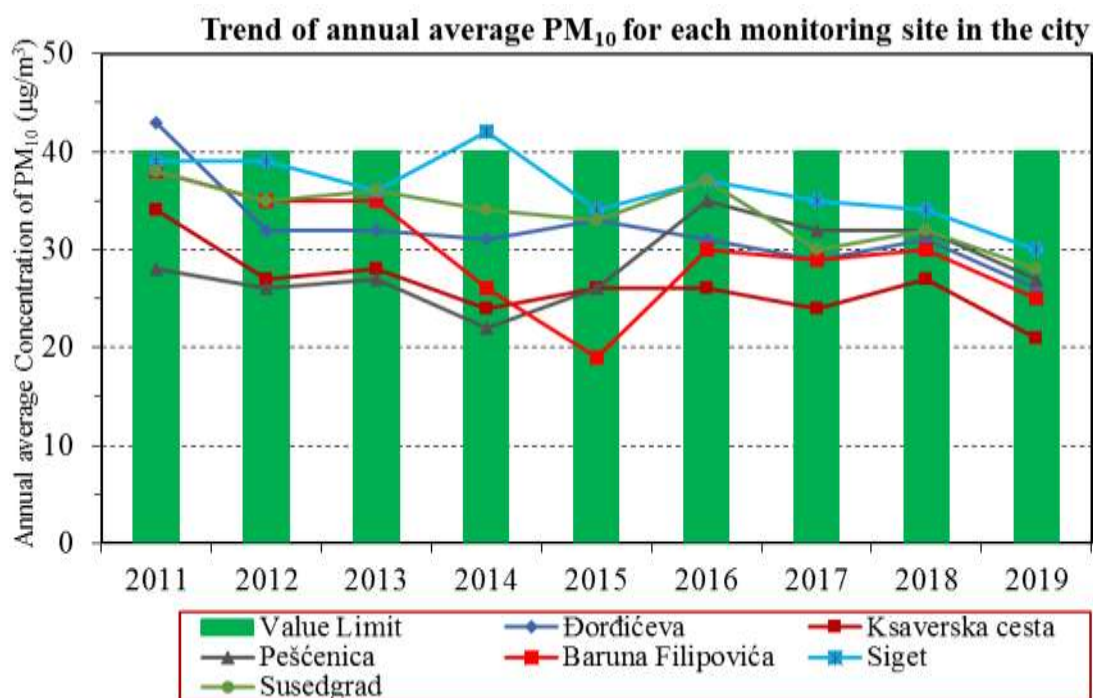
Ove mjere nastavak su kontinuiranog provođenja zaštite kvalitete zraka u cilju smanjenja emisija NO<sub>2</sub> i postizanja njegovih graničnih vrijednosti na području Grada Zagreba. Među mjerama najviše je onih usmjerenih na poticanje korištenja javnog gradskog prijevoza (ZET, HŽ), odnosno poticanje korištenja ekološki prihvatljivih oblika prijevoza.

Sve one potrebno je nastaviti provoditi dulji niz godina kako bi imale učinka tj. rezultirale smanjenjem emisija iz cestovnog prometa, prvenstveno na način da utječu na smanjenje broja osobnih motoriziranih vozila i potrošnju klasičnih goriva.

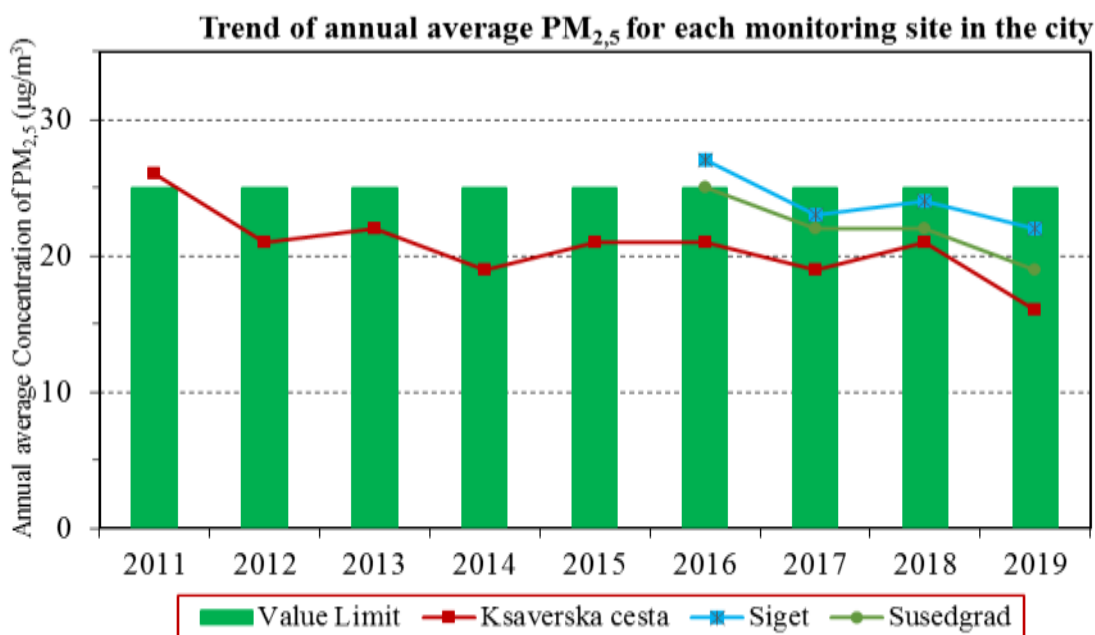
- **Mjere usmjerene na smanjenje onečišćenja zraka česticama PM<sub>10</sub> i benzo(a)pirenom – BaP u česticama PM<sub>10</sub>**

Što se tiče onečišćenja zraka česticama (PM<sub>10</sub>), izražen je problem njihovih povišenih koncentracija tijekom sezone grijanja, posebice grijanja na ogrjevno drvo u malim kućnim ložištima. Upravo je broj dana prekoračenja 24-satne granične vrijednosti koncentracije PM<sub>10</sub> čestica razlog II. kategorije kvalitete zraka tijekom 2019. na gradskim postajama MP Siget i MP Susjedgrad, te na državnoj mjernoj postaji MP Zagreb-3. Povremeno je zbog specifičnih vremenskih prilika slabe izmjene zračnih masa, dugotrajne magle i temperaturne inverzije tijekom siječnja u 2019. bila onemogućena njihova disperzija na čitavom gradskom području što je za posljedicu imalo visoke koncentracije čestica u nižim slojevima atmosfere, u trajanju od nekoliko dana, zabilježene na mjernim postajama u Miramarskoj, Sigetu i osobito u Dugavama. Jedinstvena je bila i kratkotrajna pojava visokih koncentracija čestica koja je bila posljedica prekograničnog transporta čestica pustinjskog pijeska iz pustinje Karakum, koja se nalazi istočno od Kaspijskog jezera. Dodatno su na kvalitetu zraka na području grada Zagreba u to vrijeme utjecali i građevinski radovi rušenja, čišćenja i obnove dijelova grada Zagreba pogođenih potresom uslijed kojih se u zrak oslobodila određena količina lebdećih čestica.

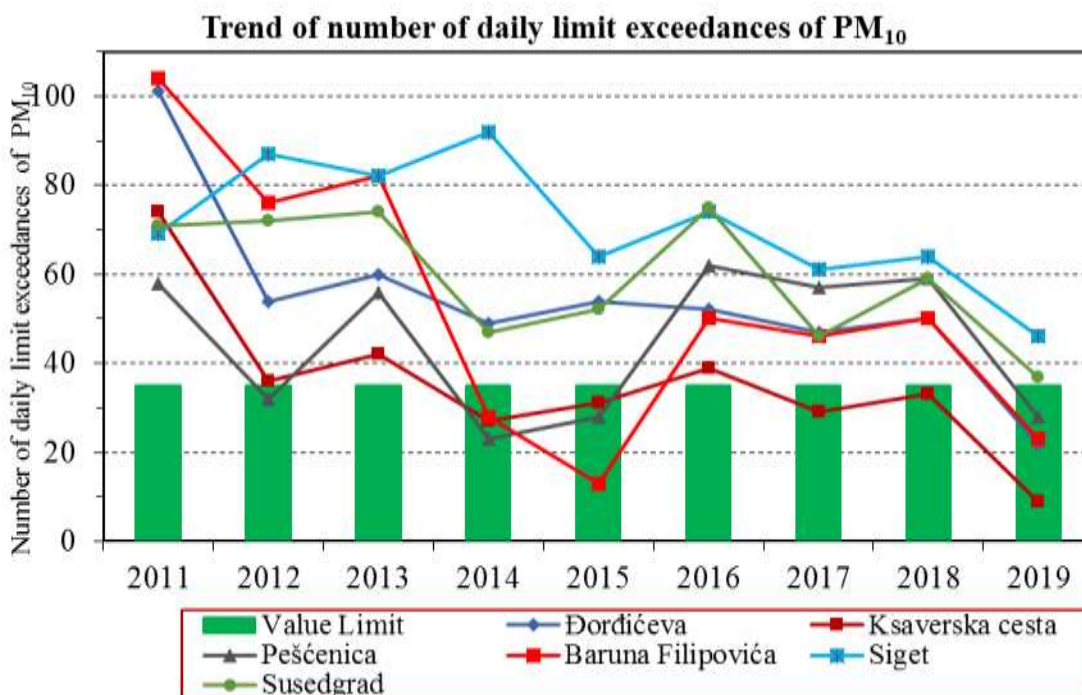
Broj lokacija na kojima dolazi do prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti kao i broj prekoračenja mijenja se iz godine u godinu, a na ovu varijabilnost djelomično utječe međugodišnja klimatska promjenjivost. Treba naglasiti da je II kategorija kvalitete zraka spram čestica PM<sub>10</sub> zabilježena samo na dvije od šest gradskih postaja (Susjedgrad/Siget) i jednoj državnoj (Zagreb-3). Na svim drugim postajama gradske mreže, kao i na postajama Zagreb-1 i Zagreb-2 državne mreže evidentan je pad broja prekoračenja i koncentracija čestica (PM<sub>10</sub>) slijedom čega je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.



**Slika 5.** Trend opadanja godišnjih prosjeka PM<sub>10</sub>



**Slika 6.** Trend opadanja godišnjih prosjeka PM<sub>2,5</sub>



**Slika 7.** Trend broja prekoračenja dnevnih ograničenja PM<sub>10</sub>

Rezultati praćenja kvalitete zraka potvrđuju trend opadanja godišnjih prosjeka PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> za svako mjesto praćenja u okviru gradske mreže u razdoblju 2011.-2019., kao i opadajući broj prekoračenja dnevnih ograničenja PM<sub>10</sub>.

U okviru procjene uspješnosti mjera za smanjenje emisija lebdećih čestica treba sagledavati i uspješnost smanjenja emisije benzo(a)pirena u njima. Koncentracije benzo(a)pirena bile su povišene na mjernoj postaji gradske mreže MP Siget te mjernim postajama državne mreže AMP Zagreb-1 i AMP Zagreb-3 i to u dijelu godine koji je vezan za sezonu grijanja.

Prema pristiglim izvješćima nositelja, na onečišćenje zraka lebdećim česticama u 2019. djelovalo se mjerama energetske učinkovitosti koje su sukladno Akcijskom planu predviđene za sektor kućanstva, zgradarstva, javni sektor i energetiku.

**Mjere energetske učinkovitosti** usmjerene su na toplinsku zaštitu objekata, modernizaciju kućnih ložišta i kotlovnica, subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije u objektima fizičkih i pravnih osoba, edukaciju stanovništva o mjerama energetske učinkovitosti i načinima energetske ušteda, plinifikaciju, revitalizaciju vrelododne mreže s ciljem smanjenja energetske gubitaka i povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva u gradu Zagrebu, što se sve nadovezuje i komplementarno je mjerama Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Zagreba (SEAP, 2010), odnosno mjerama Akcijskog plana energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP), donesenog u lipnju 2019. godine.

U cilju provedbe definiranih mjera, Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša kontinuirano provodi proaktivnu energetske politiku i osigurava izradu Godišnjeg plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba - planski dokument za vrijeme od jedne godine kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području Grada.

**Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020. godinu** (EHIP, prosinac 2019.)

<https://eko.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/dokumenti/energija/Godi%C5%A1nji%20plan%20Enu%202020.pdf>) analizirao je provedene mjere energetske učinkovitosti za 2019. i dao izračun postignutih ušteda te izračun i prijedlog aktivnosti za 2020. godinu.

Iako se ukupno ostvareni učinci u dijelu spomenutog izračuna smanjenja emisija odnosi na smanjenje CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, osobito onih u vlasništvu ili korištenju Grada Zagreba, treba spomenuti kako se mjerama energetske učinkovitosti postiže smanjenje potrošnje bilo koje vrste goriva i naprednija tehnologija izgaranja, što istovremeno rezultira manjom emisijom drugih onečišćujućih tvari, osim CO<sub>2</sub>, kao što su npr. lebdeće čestice PM<sub>10</sub>. Tako se efekt smanjenja emisija čestica iz sektora kućanstva postiže poboljšanjem toplinske zaštite zgrada i obiteljskih kuća i primjenom naprednijih tehnologija izgaranja biomase koja ima manju specifičnu emisiju čestica PM<sub>10</sub> po energiji potrošnje goriva.

Analiza ostvarenja ciljeva za svaku pojedinu mjeru energetske učinkovitosti koje se odnosila na energetske obnovu zgrada, zamjenu, poboljšanje ili instalaciju novih rasvjetnih sustava ili modernizaciju kotlovnica i/ili zamjenu energenta za grijanje, izrađena je sukladno preporučenim metodama u okviru Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/15). Očekivani okvirni cilj ušteda energije u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba za 2019. godinu iznosio je 17.251,52 MWh. Ukupne ostvarene energetske uštede na području Grada Zagreba u 2019. godini uslijed provedbe svih mjera iznose oko 9.202,39 MWh.

Slijedom analize postojećih i provedenih aktivnosti vezanih uz energetske učinkovitost u zgradarstvu i javnoj rasvjeti u nastavku je dan **sumarni pregled provedenih mjera, energetske ušteda te smanjenja emisija (CO<sub>2</sub>) postignutih u 2019. godini, sukladno podacima** iz Godišnjeg plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020. (EHIP, prosinac 2019.)

Tablica 12. Prikaz energetske uštede ostvarenih u 2019. godini

R. br.	Naziv mjere	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (t)	Energetska ušteda (MWh)
1	Ugradnja termostatskih ventila	229,03	1.133,81
2	Projekt ZagEE - Zagreb Energy Efficient City	152,06	628,50
3	Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova ovojnice zgrada	335,92	1.662,98
4	Ugradnja sustava za korištenje OIE	38,67	113,77
5	Zamjena, poboljšanje ili instalacija novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba	104,08	315,40
6	Modernizacija kotlovnica i/ili zamjena energenta za grijanje	297,46	4.290,45
7	Modernizacija sustava javne rasvjete	348,97	1.057,48
8	Kompenzacija jalove energije	-	-
9	Sustavno gospodarenje energijom u zgradama javne namjene u nadležnosti Grada Zagreba	-	-
<b>Ukupno</b>		<b>1.506,19</b>	<b>9.202,39</b>

U nastavku je dan detaljan pregled provedenih mjera energetske učinkovitosti u 2019. godini. Provedene mjere energetske učinkovitosti dane su za:

- zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i
- zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.

Sve analizirane mjere prikazane su tablično uz opis ključnih parametara vezanih uz njihovu provedbu. Najprije je dan prikaz mjere koje se unose i prate u SMIV aplikaciji, a zatim je dan prikaz ostalih mjera čija provedba se neda unositi u SMIV aplikaciju. Pojedinačne mjere čiji učinak je zanemariv u odnosu na ukupno ostvarene učinke energetske uštede na području Grada Zagreba u 2019. godini nisu prikazane u okviru ovog Godišnjeg plana.

Prikaz utrošenih sredstva, odnosno investicija u mjere u 2019. godini uključuje porez na dodanu vrijednost (PDV-e).

Tablica 13. Mjere koje se unose i prate u SMIV\* aplikaciji

<b>Redni broj mjere</b>		<b>1.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>		<b>Ugradnja termostatskih ventila</b>
<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>		Ugradnja uređaja za individualno mjerenje potrošnje toplinske energije
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.

	<b>Cilj / kratak opis provedene mjere</b>	Uvođenje individualnog mjerenja potrošnje toplinske energije samo po sebi ne donosi uštede energije, međutim utječe na promjenu ponašanja potrošača/korisnika objekata te potiče odgovorniju i racionalniju potrošnju toplinske energije, prvenstveno zbog izravnog utjecaja na cijenu za potrošenu energiju <sup>1</sup> .  U 2019. godini oko 1.000 termostatskih ventila ugrađeno je u 8 objekata u vlasništvu Grada Zagreba, čija je ukupna grijana površina oko 38.439,72 m <sup>2</sup> .
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	10
	<b>Ciljna skupina</b>	Javni sektor <ul style="list-style-type: none"> <li>• zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i</li> <li>• zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.</li> </ul>
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)</b>	512.405,00 HRK
	<b>Izvori financiranja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Zagrebački Holding d.o.o.</li> </ul>
	<b>Izvršno tijelo</b>	Grad Zagreb
	<b>Tijelo za praćenje</b>	Grad Zagreb
<b>Uštede energije</b>	<b>Metoda praćenja/mjerenja ušteda energije</b>	SMIV sustav
	<b>Metodologija izračuna ušteda</b>	Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 71/15
	<b>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>)</b>	<b>229,03</b>
	<b>Procjena energetske ušteda za 2019. godinu (MWh)</b>	<b>1.133,81</b>

*\*Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMIV) je internet aplikacija koju unutar CEI-a vodi Nacionalno koordinacijsko tijelo za energetske učinkovitost u skladu s odredbama Zakona o energetske učinkovitosti i odredbama Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.*

<b>Redni broj mjere</b>	<b>2.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>ZagEE – Zagreb Energy Efficient City</b>
<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>	Integralna obnova postojedih stambenih zgrada i zgrada uslužnog sektora
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>
	1.1.2019. – 31.12.2019.



	<p><b>Cilj/kratak opis provedene mjere</b></p>	<p>Projekt se provodi u okviru IEE Programa tehničke pomoći 2012. – Mobiliziranje lokalnih energetske investicija te obuhvata financiranje tehničke pomoći i izradu potrebne dokumentacije za energetske obnovu objekata, dodjelom bespovratnih sredstava. U 2019. godini na objektima Dječji vrtić Mali Princ, Rebar 31, Osnovna škola Ivana Mažuranića, Javorinska 5 i Dječji vrtić Vrbik, Prisavlje 4 provedene su energetske mjere, a opis provedenih mjera je dan u nastavku.</p> <p><b>Dječji vrtić Mali Princ na adresi Rebar 31</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Površina: 2.214,40 m<sup>2</sup></li> <li>• Toplinska izolacija vanjskih zidova ETICS sustavom pločama kamene vune debljine 16 cm;</li> <li>• Toplinska izolacija mansardne obloge prvoga kata pločama kamene vune debljine 8 cm;</li> <li>• Toplinska izolacija neprohodnog ravnog krova pločama kamene vune debljine 25 cm;</li> <li>• Toplinska izolacija prohodnog ravnog krova pločama kamene vune debljine 16 cm;</li> <li>• Zamjena postojeće stolarije i bravarije s energetski učinkovitim PVC-stolarijom i Al-bravarijom ostakljene troslojnim IZO staklom, koeficijent toplinske provodljivosti 1,10 W/m<sup>2</sup>K;</li> <li>• Zamjena postojeće rasvjete (žarne niti) s energetski učinkovitim rasvjetom;</li> <li>• Zamjena energenta lož ulje s zemnim plinom;</li> <li>• Ugradnja pločastog solarnog kolektora bruto površine 10,04 m<sup>2</sup></li> <li>• Daljinski sustav očitavanja potrošnje energenata i vode.</li> </ul> <p><b>Osnovna škola Ivana Mažuranića na adresi Javorinska 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Površina: 3.822 m<sup>2</sup></li> <li>• Toplinska izolacija vanjskih zidova ETICS sustavom s pločama od kamene vune debljine 18cm;</li> <li>• Toplinska izolacija ravnog neprohodnog krova sa pločama od kamene vune debljine 14cm;</li> <li>• Zamjena postojeće stolarije novom PVC stolarijom, s ugrađenim dvoslojnim IZO-staklom, jedno staklo niskoemisivno, a ispuna između stakala argonom, koeficijent prolaska topline 1,16 W/m<sup>2</sup>K;</li> <li>• Zamjena dijela rasvjetnih tijela i prigušnica energetski učinkovitim rasvjetom;</li> <li>• Ugradnja termostatskih radijatorskih ventila;</li> <li>• Regulacija rada crpki za recirkulaciju potrošne tople vode;</li> <li>• Izvedba fotonaponske elektrane</li> <li>• Daljinski sustav očitavanja potrošnje energenata i vode.</li> </ul>
--	--	---

		<p><b>Dječji vrtić Vrbik na adresi Prisavlje 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Površina: 1.637,29 m<sup>2</sup></li> <li>• Toplinska izolacija pročelja ETICS sustavom s pločama kamene vune debljine 14 i 12 cm;</li> <li>• Toplinska izolacija podnožja zidova pročelja ETICS sustavom s pločama ekstrudiranog polistirena debljine 10cm i 14cm;</li> <li>• Toplinska izolacija ravnog neprohodnog krova i kosog krova tvrdim pločama kamene vune dvoslojne gustode 12 i 18 cm;</li> <li>• Zamjena postojeće stolarije i bravarije s energetski učinkovitom PVC stolarijom ostakljenom dvoslojnim IZO staklom; koeficijent toplinske provodljivosti 1,16 W/m<sup>2</sup>K;</li> <li>• Zamjena dijela rasvjetnih tijela s energetski učinkovitom rasvjetom;</li> <li>• Ugradnja termostatskih radijatorskih ventila;</li> <li>• Radovi na električnim instalacijama kotlovnice</li> <li>• Daljinski sustav očitavanja potrošnje energenata i vode.</li> </ul>
	<b>Ciljna skupina</b>	Zgrade javne namjene u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	25
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)</b>	11.499.032,42 HRK
	<b>Izvori financiranja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• EU strukturni fondovi</li> </ul>
	<b>Izvršno tijelo</b>	Grad Zagreb
	<b>Tijelo za praćenje</b>	Grad Zagreb
<b>Uštede energije</b>	<b>Metoda praćenja/mjerenja ušteda energije</b>	SMIV sustav
	<b>Metodologija izračuna ušteda</b>	Uštede su preuzete iz projektne dokumentacije
	<b>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>)</b>	152,06
	<b>Procjena energetskih ušteda za 2019. godinu (MWh)</b>	628,50
<b>Redni broj mjere</b>		<b>3.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>		<b>Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova ovojnice zgrada</b>
<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>		Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova ovojnice zgrada (krov, zid i stolarija)
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.

	<b>Cilj/kratak opis mjere</b>	Toplinska izolacija pojedinih dijelova ovojnice zgrada uključuje zidove, prozore i stropove (krovove) zgrada <sup>2</sup> . U 2019. godini provedeno je:  ovršina krova koja je rekonstruirana m <sup>2</sup> : 10.400  • Površina vanjske ovojnice grijanog prostora koja je rekonstruirana m <sup>2</sup> : 8.000  • Površina stolarije koja je rekonstruirana m <sup>2</sup> : 5.000
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	Toplinska izolacija zgrade: izolacija zidova, izolacija tavana/krova 25
	<b>Ciljna skupina</b>	Javni sektor  • zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i  • zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. (HRK)</b>	31.494.118,50 HRK
	<b>Izvori financiranja (HRK)</b>	• Gradski proračun • Zagrebački Holding d.o.o.
	<b>Izvršno tijelo</b>	Grad Zagreb
	<b>Tijela za praćenja</b>	Grad Zagreb
<b>Uštede energije</b>	<b>Metoda praćenja/mjerenja ušteda energije</b>	SMIV sustav
	<b>Metodologija izračuna ušteda</b>	Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN71/15
	<b>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>)</b>	335,92
	<b>Procjena energetske ušteda za 2019. godinu (MWh)</b>	1.662,98
<b>Redni broj mjere</b>		<b>4.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>		<b>Ugradnja sustava za korištenje OIE</b>
<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>		Solarni toplinski sustavi za pripremu potrošne tople vode u stambenim zgradama i zgradama uslužnog sektora
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.

	<b>Cilj/ kratak opis provedene mjere</b>	<p>U 2019. godini ugradnja sustava za korištenje obnovljivih izvora energije realizirana je u sljedećim objektima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SRC Jarun, Dom sportaša na lokaciji Aleja Matije Ljubeka 1, Zagreb</b>  Ukupna investicija: 591.977,00 HRK  Površina instaliranih solarnih kolektora: 75 m<sup>2</sup>  Projektirane energetske uštede: 46,88 MWh/godišnje  Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tona/godišnje): 17,63.</li> <li>• <b>Dječji vrtić Špansko na lokaciji Špansko 11</b>  Ukupna investicija: 325.000 HRK  Projektirane energetske uštede: 34,45  Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tona/godišnje): 8,85  Površina instaliranih solarnih kolektora: 41 m<sup>2</sup></li> <li>• <b>Sunčana elektrana ugrađena je na dječjem vrtiću Sunčana na adresi Dječji trg 2, Zagreb, Vrapče.</b>  Ukupna investicija: 378.490,15 HRK  Površina fotonaponskog sustava: 193,34 m<sup>2</sup>  Očekivana proizvodnja električne energije MWh/god: 32,45 MWh/godišnje  Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tona/godišnje): 12,2  Proizvedena električna energija će se pretežno koristiti za vlastite potrebe kupca, a višak predavati u distribucijsku mrežu čime će se poboljšati energetska učinkovitost.</li> </ul>
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	20 – solarni kolektor 23 – fotonaponski sunčevi moduli
	<b>Ciljna skupina</b>	Javni sektor Zgrade u vlasništvu Grada Zagreba
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)</b>	1.295.467,15 HRK
	<b>Izvori financiranja (HRK)</b>	Gradski proračun
	<b>Izvršno tijelo</b>	Grad Zagreb
	<b>Tijela za praćenje</b>	Grad Zagreb
<b>Uštede energije</b>	<b>Metoda praćenja/mjerenja ušteda energije</b>	SMIV sustav
	<b>Metodologija izračuna ušteda</b>	Uštede su preuzete iz projektne dokumentacije.
	<b>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>)</b>	38,67
	<b>Procjena energetskih ušteda za 2019. godinu (MWh)</b>	113,77

<b>Redni broj mjere</b>		<b>5.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>		<b>Zamjena, poboljšanje ili instalacija novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba</b>
<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>		Zamjena, poboljšanje ili instalacija novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.
	<b>Cilj/kratak opis provedene mjere</b>	U 2019. godini provedena je zamjena, poboljšanje ili instalacija novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti u zgradama uslužnog sektora. Prikaz instalirane električne snage prije i nakon modernizacije sustava rasvjete dan je u nastavku: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukupna instalirana električne snaga neučinkovite rasvjete kW: 362,67</li> <li>• Planirana snaga rasvjete nakon modernizacije kW: 165,54</li> </ul>
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	12
	<b>Ciljna skupina</b>	Javni sektor Zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i Zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)</b>	3.257.930,75 HRK
	<b>Izvori financiranja (HRK)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Zagrebački Holding d.o.o.</li> </ul>
	<b>Izvršno tijelo</b>	Javne ustanove
	<b>Tijelo za praćenje</b>	Grad Zagreb
<b>Uštede energije</b>	<b>Metoda praćenja / mjerenja ušteda energije</b>	SMIV sustav
	<b>Metodologija izračuna ušteda</b>	Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/15)
	<b>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>)</b>	104,08
	<b>Procjena energetske uštede za 2019. godinu (MWh)</b>	315,40

<b>Redni broj mjere</b>		<b>6.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>		<b>Modernizacija kotlovnica i/ili zamjena energenta za grijanje</b> Prelazak na prirodni plin u objektima koji se griju na lož ulje Rekonstrukcija kotlovnice na prirodni plin uz ugradnju kotla na drvenu sječku 2 MW Modernizacija kotlovnica

<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>		Nova instalacija ili zamjena sustava grijanja i sustava za pripremu potrošne tople vode (PTV) u stambenim zgradama i zgradama uslužnog sektora
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.
	<b>Cilj/kratak opis provedene mjere</b>	<p>U 2019. provedene su sljedeće mjere:</p> <p><b>1. Prelazak na prirodni plin u objektima koji se griju na lož ulje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnovna škola Pantovčak na adresi Hercegovačka 108</li> <li>• Osnovna škola Miroslava Krleže na adresi Kaptol 16</li> <li>• Osnovna škola Vugrovec - Kašina – područna škola Planina donja na adresi 9. maja 4, Planina Donja</li> <li>• Osnovna škola Ivana Grandje - Područna škola Adamovec na adresi Domjanića 75, Adamovec</li> <li>• Osnovna škola Medvedgrad na adresi Strma cesta 15</li> </ul> <p><b>2. Rekonstrukcija kotlovnice na prirodni plin uz ugradnju kotla na drvenu sječku 2 MW</b></p> <p>Podružnica Zrinjevac u sastavu Zagrebačkog holdinga d.o.o. posjeduje na lokaciji Remetinečka cesta 15 rasadnik sadnica koji je smješten u plastenicima i staklenicima ukupne površine oko 5.700 m<sup>2</sup>. U 2019. provedena je rekonstrukcija kotlovnice na prirodni plin uz ugradnju kotla na drvenu sječku 2 MW. Mjera je provedena s ciljem efikasnijeg uzgoja sadnica navedene građevine jer u hladnijim danima potrebno grijati.</p> <p><b>3. Modernizacija kotlovnice provedena je u sljedećim objektima:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dječji vrtić Tajane Marinić na adresi Pavlinovićeve 8;</li> <li>• Klasična Gimnazija na adresi Križanićeve 4a i</li> <li>• Prehrambeno-tehnološka škola na adresi Gjure Prejca 2.</li> </ul>
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	25
	<b>Ciljna skupina</b>	<p>Javni sektor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i</li> <li>• Zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.</li> </ul>
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)</b>	19.713.283,19 HRK
	<b>Izvori financiranja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Zagrebački Holding d.o.o.</li> </ul>
	<b>Izvršna tijela</b>	Javne ustanove
	<b>Tijela za praćenje</b>	Grad Zagreb



Uštede energije	Metoda praćenja/mjerenja ušteda energije	SMIV sustav
	Metodologija izračuna ušteda	Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/15)
	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	297,46
	Procjena energetske ušteda za 2019. godinu (MWh)	4.290,45
Redni broj mjere		7.
Naziv mjere/aktivnost		Modernizacija sustava javne rasvjete
Naziv kategorije mjere prema Pravilniku		Modernizacija sustava javne rasvjete
Opis	Vremenski okvir	1.1.2019. – 31.12.2019.
	Cilj/kratak opis provedene mjere	<p>U sustavu javne rasvjete grada Zagreba instalirano je 119.404 svjetiljki instalirane snage od oko 19 MW. Najzastupljeniji korišteni izvori svjetlosti izvedeni su s visokotlačnim natrijevim izvorom (oko 82%). Zamjenski visokotlačni natrijevi izvori (kao zamjena za visokotlačni živin izvor svjetlosti) kao i LED izvori svjetlosti zastupljeni su sa oko 8%. Modernizacija javne rasvjete provodi se kontinuirano, a prikaz ostvarenih rezultata u 2019. godini dan je u nastavku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukupna instalirana električna snaga neučinkovite rasvjete prije provedbe modernizacije: 410,5 kW</li> <li>• Planirana snaga rasvjete nakon modernizacije: 158,72 kW</li> <li>• Očekivana financijska ušteda HRK/godišnje: 859.199,25</li> <li>• Broj sati rada javne rasvjete: 4.200</li> <li>• Dokaz o provedenoj mjeri: GIS evidencija</li> </ul>
	Životni vijek mjere (god.)	15
	Ciljna skupina	Javna rasvjeta
Informacije o provedbi	Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)	9.194.697,90 HRK
	Izvori financiranja	Gradski proračun
	Izvršna tijela	Grad Zagreb
	Tijela za praćenje	Grad Zagreb
Uštede energije	Metoda praćenja/mjerenja ušteda energije	SMIV sustav
	Metodologija izračuna ušteda	GIS evidencija
	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	348,97
	Procjena energetske ušteda za 2019. godinu (MWh)	1.057,48

Tablica 14. Mjere koje se ne unose i ne prate u SMIV aplikaciji

<b>Redni broj mjere</b>		<b>8.</b>
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>		<b>Kompenzacija jalove energije</b>
<b>Naziv kategorije mjere prema Pravilniku</b>		Mjera nije definirana metodologijom
	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.
	<b>Cilj/kratak opis provedene mjere</b>	<p>Prikaz objekata javne namjene u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba u kojima je realizirana mjera je dan u nastavku:</p> <p>USO SRC Maksimirska naselja, na lokaciji Aleja Antuna Augustinčića 8</p> <p>Grijana površina (m<sup>2</sup>): 393,13</p> <p>Investirani iznos iz ugovora (HRK) s PDV-om: 17.250,00</p> <p>Energetske uštede: 36,03 MWh</p> <p>Smanjenje emisije (tCO<sub>2</sub>): 10,89</p> <p>USO SP Mladost - Dom odbojke Bojan Stanić k-113 na lokaciji Jarunska ulica 5</p> <p>Grijana površina: 9.503,05 m<sup>2</sup></p> <p>Investirani iznos iz ugovora (HRK) s PDV-om: 23.625,00</p> <p>Energetske uštede: 20,05 MWh</p> <p>Smanjenje emisije (tCO<sub>2</sub>): 6,06</p> <p>USO SP Mladost - Dom Lovro Ratković k-113 na lokaciji Jarunska ulica 5</p> <p>Grijana površina: 2.937,15 m<sup>2</sup></p> <p>Investirani iznos iz ugovora (HRK) s PDV-om: 22.375,00</p> <p>Energetske uštede: 54,79 MWh</p> <p>Smanjenje emisije (tCO<sub>2</sub>): 16,57</p> <p>USO SP Mladost - PVC Mladost (Plivalište) k-113 na lokaciji Jarunska ulica 5</p> <p>Grijana površina: 17.970,19 m<sup>2</sup></p> <p>Investirani iznos iz ugovora (HRK) s PDV-om: 18.725,00</p> <p>Energetske uštede: 503,34 MWh</p> <p>Smanjenje emisije (tCO<sub>2</sub>): 152,21</p>
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	/
	<b>Opis</b>	Javni sektor
	<b>Ciljna skupina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i</li> </ul>

		• Zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.
Informacije o provedbi	Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)	81.975,00 HRK
	Izvori financiranja	Gradski proračun
	Izvršna tijela	Grad Zagreb
	Tijela za praćenje	Grad Zagreb
Uštede energije	Metoda praćenja / mjerenja ušteda energije	Mjera nije definirana Metodologijom te iz tog razloga se ne unosi niti će se pratiti u SMIV aplikaciji
	Metodologija izračuna ušteda	Projektne uštede
	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	185,74 <sup>3</sup>
	Procjena energetske uštede za 2019. godinu (MWh)	614,22 <sup>4</sup>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>9.</b>	
<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>Sustavno gospodarenje energijom u zgradama javne namjene u nadležnosti Grada Zagreba</b>	
<b>Naziv kategorije mjere</b>	Mjera koja nije definirana metodologijom	
<b>Opis</b>	<b>Vremenski okvir</b>	1.1.2019. – 31.12.2019.
	<b>Cilj/kratak opis provedene mjere</b>	Kroz 2019. godinu Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša nastavio je sa praćenjem potrošnje energije i vode u zgradama javne namjene kroz uspostavljenu bazu podataka u kojoj se nalaze podaci o potrošnji energenata i vode, visini mjesečnih izdataka i drugi potrebni podaci. Korištenje sustava omogućava Gradu Zagrebu uvid u potrošnju energije svakog pojedinog objekta te kontrolu troškova. Daljinsko mjerenje potrošnje energenata uvedeno je za sljedeće objekte: Bazen Utrine, Kombolova ulica 4a, Osnovna škola Gustava Krkleca, Ulica Božidara Magovca 103, Osnovna škola Ive Andrića, Ulica Milovana Kovačevića 18 i DZZ Zapad, Prilaz baruna Filipovića 11.
	<b>Životni vijek mjere (god.)</b>	/
	<b>Ciljna skupina</b>	Javni sektor
<b>Informacije o provedbi</b>	<b>Utrošena sredstva u 2019. godini (HRK)</b>	98.175 HRK Dani prikaz utrošenih sredstava se odnosi isključivo na mjeru uvedeno daljinsko mjerenje potrošnje energenata
	<b>Izvori financiranja</b>	Gradski proračun
	<b>Izvršno tijelo</b>	Grad Zagreb

	<b>Tijelo za praćenje</b>	Grad Zagreb
<b>Uštede energije</b>	<b>Metoda praćenja / mjerenja ušteda energije</b>	Baza podataka
	<b>Metodologija izračuna ušteda</b>	Mjera nije definirana Metodologijom te iz tog razloga se ne unosi niti će se pratiti u SMIV aplikaciji
	<b>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>)</b>	0
	<b>Procjena energetske ušteda za 2019. godinu (MWh)</b>	0

### Očekivane energetske uštede uslijed provedbe mjera energetske učinkovitosti Grada Zagreba u 2020. godini

Ukupni pregled očekivanih energetske ušteda u 2020. godini za mjere definirane u okviru Godišnjeg plana energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2020. godinu (EHIP, prosinac 2019.) prikazan je u nastavku, Tablica 15.

Izračun očekivanih ušteda energije za ukupno 9 razmatranih mjera energetske učinkovitosti temelji se na:

- Izrađenoj projektno-tehničkoj dokumentaciji na razini glavnog projekta sa izvedbenim nacrtima te detaljnim troškovnikom opreme, radova i usluge;
- Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/15).

Cilj energetske ušteda na kraju godišnjeg razdoblja za 2020. godinu iznosi oko 7.144,76 MWh te ukupno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iznosi 1,6 kt.

Tablica 15. Prikaz energetske ušteda i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za planirane mjere energetske učinkovitosti u 2020. godini

<b>Br.</b>	<b>Naziv mjere</b>	<b>Očekivano smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u 2020. (t)</b>	<b>Očekivane uštede u 2020. (MWh)</b>
1	Ugradnja termostatskih ventila	54,49	204,09
2	Projekt ZagEE - Zagreb Energy Efficient City	694,06	3.435,95
3	Energetska obnova zgrada javne namjene u nadležnosti Grada Zagreba	55,98	277,11
4	Ugradnja sustava za korištenje OIE	61,01	277,31
5	Obnova toplinske izolacije pojedinih dijelova ovojnice zgrada	321,24	1.590,31
6	Modernizacija kotlovnica i/ili zamjena energenta za grijanje	26	100
7	Modernizacija sustava javne rasvjete	415,8	1.260,00
8	Trening eko vožnje za vozače voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i podružnica Zagrebačkog holdinga	-	-
9	Sustavno gospodarenje energijom u zgradama javne namjene u nadležnosti Grada Zagreba	-	-
<b>UKUPNO</b>		<b>1.628,58</b>	<b>7.144,76</b>

**U izvještajnom razdoblju provedeno je niz aktivnosti na smanjenju energetske potrošnje, primjeni ekološki prihvatljivih goriva, povećanju energetske učinkovitosti i uporabi obnovljivih izvora energije.**

Uvid u energetske pokazatelje (uštete) i emisije u zrak na području Grada Zagreba treba olakšati donošenje pravovaljanih odluka o prioritetima, vrsti i načinu primjene mjera za učinkovito korištenje energije i smanjenje emisije štetnih tvari. U tom cilju izrađena je studija **„Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu s procjenama potrošnje za 2019. i 2020.“**, razvijen je modul za automatiziran prijenos podataka potrošnje umreženih energenata u **Energetski informacijski sustav** - bazi podataka za 1016 objekata ukupne površine približno 1.700 000 m<sup>2</sup> u kojem se kontinuirano ažuriraju i analiziraju podaci o energetskej potrošnji i potrošnji vode.

Završena je izrada i prve faze projekta **„Energetski atlas“** – geoinformacijski prikaz potrošnje objekta za sve umrežene energente (električna energija, toplinska energija, prirodni plin) i vodu na godišnjoj razini za proteklih 4 godine, zaključno sa 2018. godinom. Povezuje prostorne karakteristike potrošnje energenata i vizualno ih prikazuje u prostoru grada. Rezultati projekta uskoro će biti prikazani kao jedan od slojeva na Geoportalu Grada Zagreba (<https://geoportal.zagreb.hr/>).

Osim kontinuiranog ažuriranja i kontrole podataka o energetskej potrošnji, provodi se edukacija energetske suradnika, osoba zaduženih za unos, nadgledanje, analizu i izvještavanje u procesu sustavnog gospodarenju energijom na objektima u vlasništvu grada. Cilj edukacije je upoznavanje s praktičnim aktivnostima i mjerama za povećanje energetske učinkovitosti. Tijekom 2019. je održano 12 edukacija na kojima je prisustvovalo 350 energetske suradnika. Obavljene su edukacije za zadužene djelatnike na objektima mjesnih samouprava, osnovnih škola, srednjih škola, učenički domova, centara za kulturu, bolnica, poliklinika i domovi za starije.

Temeljem Programa **„Energetska obnova zgrada javne namjene“ za razdoblje 2019.- 2021.**, sukladno provedenim procedurama javne nabave, u izvještajnom razdoblju, za zgrade za koje je Grad Zagreb sklopio ugovore sa Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja i Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost o dodjeli bespovratnih sredstava za energetske obnovu (18 zgrada), ugovoreni su ESIF krediti za energetske učinkovitost sa HBOR-om za potrebe financiranja vlastitog učešća u realizaciji tih projekata.

Gradska skupština Grada Zagreba donijela je lipnju 2019. **Akcijnski plan energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba (en. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)** (Službeni glasnik Grada Zagreba 13/19). SECAP predstavlja ključni energetske strateški 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 energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 40% do 2030. godine. SECAP se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Mjera koja uz primjenu energetske učinkovitosti doprinosi značajnom smanjenju emisije čestica iz zgrada i kućanstava s obzirom na to da ista prelaze sa ložišta na kruta i tekuća goriva na ložišta na prirodni plin ili centralni toplinski sustav je mjera **plinifikacije čitavog gradskog područja**, utvrđena Akcijskim planom za poboljšanje kvalitete zraka.

Sektor zgradarstva ima najveći udio od ukupne potrošnje energije Grada Zagreba te je procijenjeno da je najveći potencijal energetske uštede upravo u ovom sektoru. Od ukupnih troškova potrošnje energenata u zgradama, najveći trošak stvara pogonsko gorivo koje se koristi za proizvodnju toplinske energije. Naime, sustav grijanja koji koristi lož-ulje kao pogonsko gorivo ima veće troškove održavanja spremnika nego sustav grijanja na prirodni plin. Energetska iskoristiva moć lož-ulja manja je od energetske iskoristivosti plina. S druge strane, plin je ekološki prihvatljiviji, sadrži manje sumpora i njegovih spojeva, a kod sagorijevanja oslobađa malu količinu ugljičnog dioksida. Odlučimo li se koristiti prirodni plin umjesto lož-ulja za pogon sustava grijanja, profitirat ćemo zahvaljujući njegovoj energetske iskoristivosti i ekološkoj prihvatljivosti. Osim toga, plin je izuzetno prihvatljivo rješenje i kad je riječ o vijeku trajanja cijelog sustava za grijanje.

Mjera 6. energetske uštede iz Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Zagreba se odnosi na modernizaciju kotlovnica na lož-ulje za osnovne škole i vrtiće, odnosno na zamjenu loženja prirodnim plinom ili toplinskom energijom iz centralnog sustava. Predviđeno je da 50% postojećih kotlova loženih tekućim gorivom bude rekonstruirano za loženje prirodnim plinom. Ovaj projekt bitan je i sa stanovišta zaštite okoliša, jer se zamjenom energenata u dijelu grijanja smanjuje emisija štetnih plinova i time direktno doprinosi održivom razvoju.

Važno je naglasiti kako je mjera 6. energetske uštede iz Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Zagreba komplementarna mjeri 12. iz Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, koja se odnosi na smanjenje emisije čestica iz kućanstava/zgrada koja se koriste krutim i tekućim gorivom prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav.

Uspješnom provedbom ove mjere, značajno će se smanjiti potrošnja i troškovi energije, smanjit će se troškovi održavanja sustava grijanja, poboljšati kvaliteta prostora u kojem svakodnevno borave ljudi te poboljšati kvaliteta zraka uslijed umanjenja emisija.

Osim navedenih mjera, treba naglasiti važnost **modernizacije javne rasvjete i mjere promicanja i uporabe električnih, hibridnih i vozila na alternativna goriva** u gradskim ustanovama i tvrtkama, kao i u javnom gradskom prijevozu.

Poticanje elektromobilnosti mora biti sustavno, i pri tome se jednaku pažnju mora posvetiti infrastrukturi, voznom parku i edukacijsko komunikacijskim aktivnostima, a sve u svrhu dobivanja najvećih mogućih rezultata za uloženi novac. Nastavno na sve navedeno, potrebno je nastaviti s već postojećim aktivnostima dobre prakse, kao što su projekti izgradnje punionica za električna vozila, ali i planirati nove inovativne aktivnosti kao što su uvođenje naprednih sustava za rezerviranje i naplatu električnih punionica putem suvremenih platformi, kao što su mobilni telefoni. Iako je način djelovanja za poticanje korištenja inovativnih pogonskih sustava različit za dionike koji dolaze iz različitih sektora, krajnji rezultat bi trebao biti isti, a to je smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima, smanjenje negativnog utjecaja na okoliš i unaprjeđenje kvalitete života građana. Veliki izazov predstavlja i pronalaženje adekvatnih lokacija za punionice i ishođenje potrebnih dozvola.

- **Mjere usmjerene na smanjenje onečišćenja zraka prizemnim ozonom – O<sub>3</sub>**

Što se tiče povišenih koncentracija prizemnog ozona (O<sub>3</sub>) u 2019., izmjerenih u najtoplijem dijelu godine, iste su uglavnom bile posljedica vremenskih i kemijskih uvjeta (velikih vrućina i prisutnost prekursora ozona - dušikovih oksida i hlapivih organskih spojeva) povoljnih za stvaranje prizemnog ozona, te prekograničnog onečišćenja zraka ovim polutantom.



U slučaju prekoračenja praga obavješćivanja i/ili praga upozorenja za prizemni ozon u trajanju duljem od tri sata Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša obavijestio je građane i pozvao ih da slijede savjete i preporuke te propisane mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se poduzimaju prilikom pojave prekoračenja pragova, kako ne bi došlo do dodatnog onečišćenja zraka i time dodatne ugroze osjetljivih skupina stanovništva.

Treba napomenuti kako je onečišćenje zraka prizemnim ozonom javno priznati globalni problem, izražen ne samo na području RH, već i čitave Europe, čije su varijacije u razini koncentracija ponajprije uzrokovane relativno dugim životnim vijekom ozona koji mu omogućuje postojanost i širenje na velike, kontinentalne udaljenosti, razgradnju i ponovnu sintezu na područjima koja ih podržavaju uvjetima visoke temperature zraka, visokog postotka vlage, slabog vjetra ili gdje postoje „sviježe“ emisije njegovih kemijskih prekursora čije međusobne reakcije rezultiraju stvaranjem prizemnog ozona.

Upravo zbog toga je smanjivanje broja epizodnih premašivanja dozvoljenih vrijednosti ozona veliki izazov pri utvrđivanju učinkovitih mjera koje bi vodile k smanjenju koncentracija prizemnog ozona u atmosferi.

Radi nemogućnosti utjecaja na prirodne izvore emisije ozona (prvenstveno klimatološke utjecaje), njegove složene fizikalno-kemijske procese sinteze i razgradnje te neograničen transport, jedini mogući praktični pristup u uspostavljanju strategije kontrole ozona je kontrola emisija njegovih prekursora koji nastaju uslijed ljudskog djelovanja. Za navedeno nije dovoljno samo provođenje lokalnih mjera (smanjenje koncentracija prekursora, prvenstveno dušikovih oksida), već je nužno i djelovanje međunarodne zajednice u okviru LRTAP i pripadajućeg Gothenburškog protokola. Tim više, što je onečišćenje zraka spram NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i O<sub>3</sub> prisutno i u svim drugim europskim urbanim sredinama nalik gradu Zagrebu, na čijem su prostoru stalno aktivni izvori onečišćenja zraka poput prometa i energetike. Promatrajući napore međunarodne zajednice, za postizanje zajedničkih ciljeva u pogledu zaštite zraka, provedbu mjera potrebno je osigurati u svim članicama EU, kontinuirano na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini.

Procjenu uspješnosti provedbe mjera i njihovog učinka na smanjenje onečišćenja potrebno je razmatrati kroz višegodišnje razdoblje provođenja Akcijskog plana. Od njegove primjene u 2015. do danas, odnosno već duži dugi niz godina počevši postupno od 2011., primjećuje se poboljšanje kvalitete zraka na temelju pozitivnih trendova u smanjenju onečišćenja. Upravo rezultati praćenja kvalitete zraka u razdoblju 2011.-2019. potvrđuju trend opadanja godišnjih prosjeka NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> za svaku mjernu postaju za trajno praćenje kvalitete zraka u okviru gradske mreže, kao i opadajući broj prekoračenja dnevnih ograničenja PM<sub>10</sub> (slike 4.-7. na str. 98.-100.).

Promatramo li rezultate mjerenja u 2019. svih parametara koji se prate na gradskim i nacionalnim mjernim postajama, isti ukazuju da je kvaliteta zraka I kategorije s obzirom na razine SO<sub>2</sub>, CO, benzen, crni ugljik, PM<sub>2,5</sub>, metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn i Fe) u česticama PM<sub>10</sub>, ukupnoj taloženoj tvari i metalima (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u ukupnoj taloženoj tvari, dok je, s obzirom na NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, BaP u PM<sub>10</sub> i O<sub>3</sub>, na pojedinim mjernim postajama kvaliteta zraka II kategorije.

Poboljšanje kvalitete zraka je postupno jer kategorije kvalitete za pojedine parametre praćenja ostaju dosljedne već nekoliko godina, međutim intenzitet prekoračenja graničnih vrijednosti je različit svake godine jer ovisi o različitim čimbenicima i o doprinosu glavnih izvora emisije. Zemljopisni (topografski) i klimatski čimbenici u Hrvatskoj i Europi utječu na međugodišnje varijabilnosti kretanja koncentracija čestica na području Zagreba. Prekogrančni transport čestica generira više od 10 µg/m<sup>3</sup> godišnje. Godišnji obrazac raspodjele prekograničnog zagađenja takav je da može značajno pridonijeti prekoračenju graničnih vrijednosti dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> tijekom zimskih mjeseci. Onečišćenju zraka u zimskim

mjesecima dodatno doprinosi i česta pojava temperaturne inverzije te tijekom razdoblja slabijeg vjetra dolazi do nakupljanja onečišćenja u nižim slojevima. Onečišćenje zraka prizemnim ozonom posljedica je njegove mogućnosti širenje na velike, kontinentalne udaljenosti, sposobnost razgradnje i ponovnu sintezu na područjima koja podržavaju uvjete visoke temperature zraka, visokog postotka vlage, slabog vjetra ili gdje postoje „sviježe“ emisije njegovih kemijskih prekursora čije međusobne reakcije rezultiraju stvaranjem prizemnog ozona.

Podsjetimo kako je cilj Akcijskog plana smanjiti godišnju emisiju NO<sub>x</sub> za najmanje 5% na području Zagreba i za 20% u središtu grada, kao i smanjiti PM<sub>10</sub> emisije od najmanje 30% tijekom sezone grijanja na području Zagreba.

Mjerama za smanjivanje NO<sub>x</sub> poticalo se na korištenje gradskog javnog prijevoza (ZET, HŽ, Park & Ride, Park & Bike, integrirani prijevoz), kao i uporabu ekološki prihvatljivih načina prijevoza (električna vozila, bicikli, visoko ekološka vozila). Kako bi se smanjilo onečišćenje zraka česticama (PM<sub>10</sub>), aktivnosti su bile usmjerene na toplinsku izolaciju konstrukcija, modernizaciju kućanskih grijaćih tijela i kotlovnica, subvencioniranje troškova nabave i instaliranje sustava obnovljivih izvora energije u objektima u vlasništvu fizičkih i pravnih osoba, edukacija javnosti o mjerama energetske učinkovitosti i metodama uštede energije, plinifikaciji i revitalizaciji mreže opskrbe toplom vodom u svrhu postizanja cilja smanjenja gubitaka energije i povećanja učinkovitosti sustava daljinskog grijanja Zagreb.

Mjere Akcijskog plana integrirane su i dopunjene mjerama drugih gradskih dokumenata - Akcijski plan održivog energetike Grada Zagreba (SEAP), Akcijski plan održive energije i klime - SECAP, Razvojna strategija Grada Zagreba do 2020., Okvirna strategija pametnog Grada Zagreba, na sinergijski način tako da se mjere preuzimaju, nadograđuju i/ili prilagođavaju potrebama Grada.

Izbor i opseg aktivnosti temelje se i na obvezama koje proizlaze iz nacionalnih propisa o zaštiti zraka, odnosno ciljevima i zahtjevima Direktive 2008/50/EZ o kvaliteti vanjskog zraka i čistom zraku za Europu.

Dinamika provedbe mjera Akcijskog plana u 2019. bila je ovisna i 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 bi se u idućih nekoliko godina postiglo poboljšanje kvalitete zraka, odnosno zadovoljili ciljevi Akcijskog plana spram smanjenja emisija NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> čestica. Zasad je vidljiv pad izmjerenih koncentracija dušikovih oksida na većem broju mjernih postaja, kao i pad izmjerenih koncentracija čestica PM<sub>2.5</sub>. Treba nastaviti djelovati na smanjenje emisija lebdećih čestica i na smanjenje B(a)P-a. Takav trend smanjenja preduvjet je za održiv razvoj Grada Zagreba, zaštitu i unaprjeđenje kvalitete okoliša i zdravlja njegovih građana.

Kako bi se olakšalo kontinuirano praćenje provedbe mjera Akcijskog plana, osim izrade godišnjih izvješća, svake se godine u Informacijski sustav za zaštitu zraka dostavljaju informacije (H-K) o Akcijskom planu, u elektroničkom obliku koristeći formate i protokole iz Odluke 2011/850/Europske komisije koje nadležno Ministarstvo objavljuje na portalu KVALITETA ZRAKA U REPUBLICI HRVATSKOJ pod e-izvješćivanje, na <http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=4> i prosljeđuje Europskoj komisiji.

## SADRŽAJ:

<b>I. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>II. KVALITETA ZRAKA U 2019. GODINI.....</b>	<b>2</b>
<b>III. NOSITELJI, MJERE I VREMENSKI PLAN PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA....</b>	<b>4</b>
<b>IV. PROVEDBA MJERA IZ AKCIJSKOG PLANA.....</b>	<b>7</b>
<b>IV. A. NOSITELJI MJERA I PROVEDENE AKTIVNOSTI .....</b>	<b>7</b>
1. <i>Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet.....</i>	<i>7</i>
2. <i>Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada.....</i>	<i>15</i>
3. <i>Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.....</i>	<i>17</i>
4. <i>Gradska plinara Zagreb (GPZ).....</i>	<i>19</i>
5. <i>Zagrebački holding - Podružnica Čistoća.....</i>	<i>26</i>
6. <i>Zagrebački holding - Zagrebačke ceste.....</i>	<i>26</i>
7. <i>Zagrebački električni tramvaj- ZET.....</i>	<i>27</i>
8. <i>HEP Toplinarstvo.....</i>	<i>65</i>
9. <i>HŽ – Putnički prijevoz (HŽPP).....</i>	<i>68</i>
10. <i>HŽ –Infrastruktura.....</i>	<i>73</i>
11. <i>HAK – Hrvatski autoklub.....</i>	<i>75</i>
12. <i>Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša.....</i>	<i>75</i>
<b>IV.B. PROVEDBA PROJEKATA, STUDIJA I ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>93</b>
<b>V. PROCJENA UČINKOVITOSTI PROVEDBE MJERA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA ZA 2019. GODINU.....</b>	<b>97</b>

## POPIS TABLICA:

<b>Tablica 1.</b> Sumarni prikaz kvalitete zraka na mjernim postajama gradske i državne mreže u Gradu Zagrebu u 2019. godini .....	<b>2</b>
<b>Tablica 2.</b> Nositelji, mjere, okvirni troškovi i vremenski plan provedbe mjera iz Akcijskog plana .....	<b>5</b>
<b>Tablica 3.</b> GPZ – Realizacija planiranih aktivnosti na izgradnji plinskog distribucijskog sustava i rekonstrukciji postojećeg u 2019. godini .....	<b>20</b>
<b>Tablica 4.</b> GPZ - Prikaz planiranih aktivnosti tijekom 2020. godine.....	<b>21</b>
<b>Tablica 5.</b> GPZ - Prikaz podataka o vrsti tarifnih stavki i modela za određenu godinu regulacijskog razdoblja .....	<b>24</b>
<b>Tablica 6.</b> ZET - Broj prometnih nesreća u 2018. i 2019. godini u tramvajskom i autobusnom sustavu.....	<b>29</b>

<b>Tablica 7.</b> ZET - Stanje voznog parka na dan 31.12. 2019. što se tiče pogonskog goriva i tipova motora u autobusnom sustavu. ....	48
<b>Tablica 8.</b> ZET - Raspodjela potrošnje energenata. ....	51
<b>Tablica 9.</b> ZET - Sastav voznog parka tramvajskog sustava u 2019. ....	51
<b>Tablica 10.</b> HŽ - Struktura voznog parka u gradsko - prigradskom prometu .....	69
<b>Tablica 11.</b> HŽ - Propusna i prijevozna moć pruga i njihovo iskorištenje u 2019. ....	74
<b>Tablica 12.</b> GRAD ZAGREB - Prikaz energetske uštede ostvarene u 2019. godini.....	102
<b>Tablica 13.</b> GRAD ZAGREB - Mjere koje se unose i prate u SMIV* aplikaciji .....	102
<b>Tablica 14.</b> GRAD ZAGREB - Mjere koje se ne unose i ne prate u SMIV aplikaciji.....	111
<b>Tablica 15.</b> GRAD ZAGREB - Prikaz energetske uštede i smanjenja emisija CO <sub>2</sub> za planirane mjere energetske učinkovitosti u 2020. godini.....	113

#### **POPIS SLIKA:**

Slika 1. ZET- Uspinjača Grada Zagreba - Pogled iz Ilice na Tomićevu ulicu i Staru damu. (Izvor Wikipedija).....	31
Slika 2. Izravne i neizravne emisije u primjenjenim tehnološkim procesima ZET-a .....	46
Slika 3. Oznaka za free WiFi u ZET-ovim vozilima.....	52
Slika 4. Trend godišnjih prosjeka koncentracija NO <sub>2</sub> .....	98
Slika 5. Trend opadanja godišnjih prosjeka PM <sub>10</sub> .....	99
Slika 6. Trend opadanja godišnjih prosjeka PM <sub>2,5</sub> .....	100
Slika 7. Trend broja prekoračenja dnevnih ograničenja PM <sub>10</sub> .....	100

#### **POPIS DIJAGRAMA:**

Dijagram 1. Tramvajski sustav – vršna opterećenja radnim danom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan ZET, 2019.).....	32
Dijagram 1a. Tramvajski sustav – vršna opterećenja subotom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan ZET, 2019.).....	32
Dijagram 1b. Tramvajski sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan ZET, 2019.).....	33
Dijagram 2. Autobusni sustav – vršna opterećenja radnim danom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica, (izvor: INITplan - ZET, 2019.) .....	34
Dijagram 2a. Autobusni sustav – vršna opterećenja subotom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan - ZET, 2019.).....	35
Dijagram 2b. Autobusni sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom (5-minutni interval), tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INIT plan - ZET, 2019.).....	35
Dijagram 3. Dijagram izravnih emisija CO <sub>2</sub> za ZET u 2019. godini po vrsti energenta.....	47

## POPIS PRIKAZA:

Prikaz 1. ZET - Dnevne tramvajske linije.....	37
Prikaz 2. ZET - Noćne tramvajske linije.....	38
Prikaz 3. ZET - Terminal Črnomerec sa pripadajućim linijama JGPP .....	39
Prikaz 4. ZET - Terminal Glavni kolodvor sa pripadajućim linijama JGPP (za vrijeme radova na rotoru Remetinec).....	41
Prikaz 6. ZET - Terminal Dubec sa pripadajućim linijama JGPP .....	42
Prikaz 7. Pregled potrošnje energenata za 2019. godinu u ZET-u po pripadajućim tehnološkim procesima izraženo u kWh .....	49
Prikaz 8. 2019.godina - Potrošnja električne energije u ZET-u po mjesecima .....	50
Prikaz 9. ZET - 2019. godina – Raspodjela potrošnje električne energije u odnosu na primijenjene tehnološke procese.....	50
Grafički prikaz 1.1. Linija 276; Zagreb (Kvaternikov trg) - Ivanja Reka - Dumovec produljena je za 986m do novog okretišta Dumovec .....	53
Grafički prikaz 1.2. Linija 231; Borongaj - Dubec promijenila trasu te je produljena za 620m.....	54
Grafički prikaz 1.3. Linija 203; Svetice - Vinec - Krematorij produljena je za 3.957m do terminala Kaptol.....	55
Grafički prikaz 1.4. Linija 207 – Srebrnjak - Rim - Srebrnjak produljena je za 2.203m do terminala Kvaternikov trg .....	56
Grafički prikaz 1.5. Linija 120 Črnomerec - Gajnice produljena je za 5.989m do terminala Prečko.....	57
Grafički prikaz 1.6. Linija 127 Črnomerec - Mikulići produljena je za 650m do novog okretišta .....	58
Grafički prikaz 2.1. Linija 283 Sesvete - Badelov brijeg, promijenila trasu i naziv u 283 Dubec - Brestje –Sesvete .....	59
Grafički prikaz 3.1. Linija 400 Žuta turistička linija, duljina 34.524m .....	60
Grafički prikaz 3.2. Linija 350 Gornji grad, elektro vozilo za razgled grada, duljina 2.000m.61	
Grafički prikaz 3.3. Linija 360 linija posebnog linijskog prijevoza 360 Jarun, duljina 6.320m.....	62
Grafički prikaz 4.1. Linija 210; Dubrava - Studentski grad – Novi Retkovec.....	63
Grafički prikaz 4.2. Linija 309; Velika Gorica - Sasi .....	64
Grafički prikaz 4.3. Linija 321; Velika Gorica - Strmec Bukevski.....	65

## Prilozi:

1. ZH - Podružnica Čistoća – Pregled strukture vozila voznog parka 2019.....121

Prilog 1. ZH - Podružnica Čistoća – Pregled strukture vozila voznog parka 2019.

Redni broj	Vrsta vozila	Broj vozila (G-)	Namjena	Tip motora	Vrsta goriva	Ekološka norma	Prosječna starost (god.)	Broj prijeđenih kilometara	Količina potrošenog goriva (lit.)	Kriterij "zelene nabave" (Da/Ne)
1	TERETNO VOZILO	16	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	19.294,00	5.691,50	NE
2	TERETNO VOZILO	17	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	12.403,00	3.631,18	NE
3	TERETNO VOZILO	18	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	23.866,00	7.103,73	NE
4	TERETNO VOZILO	19	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	19.730,00	5.627,20	NE
5	TERETNO VOZILO	20	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	28.383,00	7.414,65	NE
6	TERETNO VOZILO	21	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	24.866,30	12.168,66	NE
7	TERETNO VOZILO	22	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 4	15	9.141,51	7.702,51	NE
8	TERETNO VOZILO	23	SMEĆAR+PERAČ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	6	15.466,00	11.868,90	NE
9	TERETNO VOZILO	24	SMEĆAR+PERAČ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	6	25.383,00	17.926,83	NE
10	TERETNO VOZILO	25	SMEĆAR S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	3	12.657,00	7.813,31	NE
11	TERETNO VOZILO	30	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 1	25	5.673,00	3.170,33	NE
12	TERETNO VOZILO	31	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 2	20	17.989,50	8.487,76	NE
13	TERETNO VOZILO	32	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 3	16	16.210,33	8.251,14	NE
14	TERETNO VOZILO	33	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 5	8	28.108,00	13.795,02	NE
15	TERETNO VOZILO	34	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 3	16	3.731,00	1.581,76	NE
16	TERETNO VOZILO	36	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 6	6	44.896,00	15.076,24	NE
17	TERETNO VOZILO	37	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 6	2	38.143,00	12.551,61	NE
18	TERETNO VOZILO	38	ROLL KIPER	_	DIESEL	EURO 6	2	25.330,00	11.508,40	NE
19	TERETNO VOZILO	53	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	1	9.618,00	1.953,61	NE
20	TERETNO VOZILO	54	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	1	10.459,00	2.109,19	NE
21	TERETNO VOZILO	55	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	1	5.198,00	1.253,25	NE
22	TERETNO VOZILO	57	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	2	25.188,17	4.576,99	NE
23	TERETNO VOZILO	58	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	2	20.902,67	4.627,58	NE



24	TERETNO VOZILO	59	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 6	2	40.217,00	7.394,97	NE
25	TERETNO VOZILO	60	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 3	16	8.393,00	2.067,31	NE
26	TERETNO VOZILO	61	CESTAR	_	DIESEL	EURO 2	22	13.773,00	2.218,17	NE
27	TERETNO VOZILO	62	CESTAR	_	DIESEL	EURO 2	22	21.192,00	4.016,74	NE
28	TERETNO VOZILO	63	CESTAR	_	DIESEL	EURO 2	22	7.146,00	1.010,67	NE
29	TERETNO VOZILO	64	CESTAR	_	DIESEL	EURO 2	22	17.752,00	2.842,76	NE
30	TERETNO VOZILO	65	CESTAR	_	DIESEL	EURO 2	22	10.447,00	1.572,90	NE
31	TERETNO VOZILO	66	PRIJEVOZ POSUDA	_	DIESEL	EURO 2	22	5.820,00	831,26	NE
32	TERETNO VOZILO	67	CESTAR	_	DIESEL	EURO 3	17	8.315,00	1.137,04	NE
33	TERETNO VOZILO	68	CESTAR	_	DIESEL	EURO 3	17	13.512,00	1.880,05	NE
34	TERETNO VOZILO	69	CESTAR	_	DIESEL	EURO 3	17	16.674,50	2.850,33	NE
35	TERETNO VOZILO	70	CESTAR	_	DIESEL	EURO 3	17	11.567,00	1.812,49	NE
36	TERETNO VOZILO	71	CESTAR	_	DIESEL	EURO 3	17	11.355,00	1.711,46	NE
37	TERETNO VOZILO	72	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	21.113,17	3.329,97	NE
38	TERETNO VOZILO	73	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	28.805,44	4.578,11	NE
39	TERETNO VOZILO	74	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	23.888,00	4.123,89	NE
40	TERETNO VOZILO	75	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	15.243,00	2.781,50	NE
41	TERETNO VOZILO	76	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	17.213,91	2.971,75	NE
42	TERETNO VOZILO	77	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	18.411,00	3.244,49	NE
43	TERETNO VOZILO	78	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	14.101,00	2.776,01	NE
44	TERETNO VOZILO	80	SANDUČAR	_	DIESEL	EURO 6	2	8.152,00	1.540,89	NE
45	TERETNO VOZILO	81	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	21.492,00	5.031,82	NE
46	TERETNO VOZILO	82	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	2	18.239,00	4.442,00	NE
47	TERETNO VOZILO	85	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	15.542,00	3.054,12	NE
48	TERETNO VOZILO	86	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	18.294,85	3.399,83	NE
49	TERETNO VOZILO	87	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	19.022,00	3.727,37	NE
50	TERETNO VOZILO	91	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	14.626,00	2.669,19	NE
51	TERETNO VOZILO	92	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	14.025,00	2.542,92	NE

52	TERETNO VOZILO	<b>93</b>	SANDUČAR S DIZAL.	–	DIESEL	EURO 6	1	20.585,00	2.495,88	NE
53	TERETNO VOZILO	<b>94</b>	SANDUČAR S DIZAL.	–	DIESEL	EURO 6	1	13.041,00	3.073,66	NE
54	TERETNO VOZILO	<b>108</b>	CESTAR	–	DIESEL	EURO 1	27	1.715,32	203,90	NE
55	TERETNO VOZILO	<b>110</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 3	18	2.815,00	732,28	NE
56	TERETNO VOZILO	<b>112</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 2	21	126,00	93,83	NE
57	TERETNO VOZILO	<b>114</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 1	30	2.676,00	1.137,64	NE
58	TERETNO VOZILO	<b>120</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 1	35	3.552,00	1.743,39	NE
59	TERETNO VOZILO	<b>121</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 1	36	69,00	46,79	NE
60	TERETNO VOZILO	<b>122</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 2	20	10.916,00	3.051,12	NE
61	TERETNO VOZILO	<b>123</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 3	19	15.153,00	4.298,35	NE
62	TERETNO VOZILO	<b>124</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 3	16	6.334,00	2.114,63	NE
63	TERETNO VOZILO	<b>125</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 4	13	34.899,00	11.017,93	NE
64	TERETNO VOZILO	<b>126</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 5	9	23.383,75	7.121,39	NE
65	TERETNO VOZILO	<b>127</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 6	6	34.648,00	11.796,02	NE
66	TERETNO VOZILO	<b>128</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 6	6	36.222,00	12.233,96	NE
67	TERETNO VOZILO	<b>129</b>	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 6	6	34.769,00	12.140,21	NE
68	TERETNO VOZILO	<b>130</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 3	17	7.608,00	901,48	NE
69	TERETNO VOZILO	<b>133</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 6	3	17.203,00	1.949,28	NE
70	TERETNO VOZILO	<b>134</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 6	3	19.582,00	1.798,85	NE
71	TERETNO VOZILO	<b>135</b>	DOSTAVNO GRAD.	–	DIESEL	EURO 6	3	3.606,83	486,24	NE
72	TERETNO VOZILO	<b>136</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 6	3	9.047,00	781,66	NE
73	TERETNO VOZILO	<b>137</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 6	3	8.871,92	704,81	NE
74	TERETNO VOZILO	<b>138</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 6	3	1.406,00	303,82	NE
75	TERETNO VOZILO	<b>139</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 6	3	7.964,00	764,00	NE
76	TERETNO VOZILO	<b>148</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 2	23	13.344,50	1.041,69	NE
77	TERETNO VOZILO	<b>151</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 2	23	4.290,00	385,54	NE
78	TERETNO VOZILO	<b>152</b>	DOSTAVNO	–	DIESEL	EURO 5	8	16.643,00	1.018,08	NE
79	TERETNO VOZILO	<b>189</b>	PERAČ POSUDA	–	DIESEL	EURO 6	1	3.293,00	2.360,48	NE

80	TERETNO VOZILO	<b>191</b>	PERAČ POSUDA	–	DIESEL	EURO 6	2	2.392,00	749,02	NE
81	TERETNO VOZILO	<b>198</b>	PERAČ POSUDA	–	DIESEL	EURO 4	11	6.265,00	4.250,39	NE
82	TERETNO VOZILO	<b>199</b>	PERAČ POSUDA	–	DIESEL	EURO 4	13	5.597,00	3.806,74	NE
83	TERETNO VOZILO	<b>201</b>	PERAČ POSUDA	–	DIESEL	EURO 6	6	9.592,00	6.504,17	NE
84	TERETNO VOZILO	<b>202</b>	PERAČ POSUDA	–	DIESEL	EURO 3	19	4.574,00	2.274,62	NE
85	TERETNO VOZILO	<b>203</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 3	18	7.612,00	2.557,39	NE
86	TERETNO VOZILO	<b>211</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	36	10,00	0,00	NE
87	TERETNO VOZILO	<b>212</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	35	2.376,00	1.202,46	NE
88	TERETNO VOZILO	<b>213</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	35	6.079,00	3.096,80	NE
89	TERETNO VOZILO	<b>214</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	36	8.930,00	3.886,80	NE
90	TERETNO VOZILO	<b>215</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	36	32,00	93,71	NE
91	TERETNO VOZILO	<b>216</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	36	10.128,50	4.411,79	NE
92	TERETNO VOZILO	<b>217</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	38	2.521,00	1.572,85	NE
93	TERETNO VOZILO	<b>218</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	33	153,00	141,21	NE
94	TERETNO VOZILO	<b>219</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	37	6.003,00	3.526,50	NE
95	TERETNO VOZILO	<b>220</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	34	2.020,00	1.363,06	NE
96	TERETNO VOZILO	<b>222</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	25	3.293,00	1.971,78	NE
97	TERETNO VOZILO	<b>223</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	25	6.899,00	3.183,24	NE
98	TERETNO VOZILO	<b>224</b>	CISTERNA	–	DIESEL	EURO 1	35	6.095,00	2.734,82	NE
99	TERETNO VOZILO	<b>282</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 1	25	5.743,00	4.354,64	NE
100	TERETNO VOZILO	<b>283</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 1	25	6.856,00	4.676,05	NE
101	TERETNO VOZILO	<b>284</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 1	25	8.681,42	5.998,52	NE
102	TERETNO VOZILO	<b>285</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 1	25	5.364,00	3.855,85	NE
103	TERETNO VOZILO	<b>286</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 1	25	13.213,00	9.557,30	NE
104	TERETNO VOZILO	<b>287</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 2	23	9.856,17	6.362,58	NE
105	TERETNO VOZILO	<b>288</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 2	23	1.449,00	1.095,57	NE
106	TERETNO VOZILO	<b>289</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 2	23	115,00	186,87	NE
107	TERETNO VOZILO	<b>290</b>	ČISTILICA VELIKA	–	DIESEL	EURO 3	18	11.537,00	7.112,87	NE

108	TERETNO VOZILO	<b>291</b>	ČISTILICA VELIKA	_	DIESEL	EURO 6	2	20.549,00	15.474,25	NE
109	TERETNO VOZILO	<b>292</b>	ČISTILICA VELIKA	_	DIESEL	EURO 6	2	27.424,92	20.937,27	NE
110	TERETNO VOZILO	<b>303</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	5.234,00	1.936,00	NE
111	TERETNO VOZILO	<b>304</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	2.568,00	820,96	NE
112	TERETNO VOZILO	<b>305</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	11.478,00	4.164,39	NE
113	TERETNO VOZILO	<b>306</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	16.849,00	6.659,57	NE
114	TERETNO VOZILO	<b>307</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	8.235,00	2.947,23	NE
115	TERETNO VOZILO	<b>308</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	23	5.147,00	2.032,96	NE
116	TERETNO VOZILO	<b>309</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	23	160,00	123,02	NE
117	TERETNO VOZILO	<b>310</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	6.355,00	2.234,90	NE
118	TERETNO VOZILO	<b>312</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	10.949,00	4.335,26	NE
119	TERETNO VOZILO	<b>313</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	19	16.510,00	6.456,12	NE
120	TERETNO VOZILO	<b>314</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	19	13.789,00	4.900,16	NE
121	TERETNO VOZILO	<b>315</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	5.062,00	1.723,67	NE
122	TERETNO VOZILO	<b>317</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	29.859,00	10.123,40	NE
123	TERETNO VOZILO	<b>318</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	26.697,00	10.225,67	NE
124	TERETNO VOZILO	<b>319</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	21.615,00	7.986,57	NE
125	TERETNO VOZILO	<b>320</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	32.539,00	11.419,75	NE
126	TERETNO VOZILO	<b>321</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	21.085,00	7.606,72	NE
127	TERETNO VOZILO	<b>322</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	18.228,00	6.780,45	NE
128	TERETNO VOZILO	<b>323</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	16.319,00	5.782,20	NE
129	TERETNO VOZILO	<b>324</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	14.925,00	5.609,76	NE
130	TERETNO VOZILO	<b>325</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	17.593,00	6.636,27	NE
131	TERETNO VOZILO	<b>326</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	17.827,00	6.399,31	NE
132	TERETNO VOZILO	<b>330</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	11.072,00	4.896,94	NE
133	TERETNO VOZILO	<b>331</b>	SMEČAR-KIPER	_	DIESEL	EURO 4	13	602,00	168,89	NE
134	TERETNO VOZILO	<b>332</b>	SMEČAR-KIPER	_	DIESEL	EURO 4	13	463,00	34,73	NE
135	TERETNO VOZILO	<b>344</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	39.557,30	14.163,61	NE

136	TERETNO VOZILO	<b>345</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	32.564,00	13.308,30	NE
137	TERETNO VOZILO	<b>346</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	47.867,00	14.855,60	NE
138	TERETNO VOZILO	<b>347</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	23.951,00	10.407,21	NE
139	TERETNO VOZILO	<b>348</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	35.182,00	13.975,80	NE
140	TERETNO VOZILO	<b>349</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	43.079,00	17.540,30	NE
141	TERETNO VOZILO	<b>350</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	32.967,00	12.881,69	NE
142	TERETNO VOZILO	<b>351</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	27.582,00	11.643,01	NE
143	TERETNO VOZILO	<b>352</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	33.513,00	16.252,28	NE
144	TERETNO VOZILO	<b>353</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	29.852,00	13.209,90	NE
145	TERETNO VOZILO	<b>354</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	25.574,00	12.049,70	NE
146	TERETNO VOZILO	<b>355</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	23.010,86	9.964,62	NE
147	TERETNO VOZILO	<b>356</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	29.149,00	12.684,28	NE
148	TERETNO VOZILO	<b>357</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	30.825,46	12.776,48	NE
149	TERETNO VOZILO	<b>358</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	27.095,00	11.431,98	NE
150	TERETNO VOZILO	<b>359</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	16.655,00	6.916,72	NE
151	TERETNO VOZILO	<b>360</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	6	30.201,64	11.660,67	NE
152	TERETNO VOZILO	<b>361</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	17.901,00	8.100,07	NE
153	TERETNO VOZILO	<b>362</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	28.818,95	11.445,74	NE
154	TERETNO VOZILO	<b>363</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	29.720,00	11.229,43	NE
155	TERETNO VOZILO	<b>364</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	3	23.486,00	7.747,89	NE
156	TERETNO VOZILO	<b>365</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	1	15.995,00	6.858,71	NE
157	TERETNO VOZILO	<b>366</b>	SMEĆAR	_	DIESEL	EURO 6	1	13.097,00	5.974,92	NE
158	TERETNO VOZILO	<b>370</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	17	32.359,00	10.000,03	NE
159	TERETNO VOZILO	<b>371</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	17	21.970,64	8.096,73	NE
160	TERETNO VOZILO	<b>372</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	18	22.053,00	7.791,93	NE
161	TERETNO VOZILO	<b>373</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	19	2.893,00	1.190,98	NE
162	TERETNO VOZILO	<b>374</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	19	14.067,00	4.755,71	NE
163	TERETNO VOZILO	<b>375</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 2	20	13.296,00	5.400,96	NE

164	TERETNO VOZILO	<b>376</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 2	20	25.078,00	9.366,18	NE
165	TERETNO VOZILO	<b>377</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 2	23	3.587,00	1.801,58	NE
166	TERETNO VOZILO	<b>378</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 2	23	4.052,00	1.911,49	NE
167	TERETNO VOZILO	<b>379</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	20.494,75	3.739,94	NE
168	TERETNO VOZILO	<b>380</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	25.733,00	9.068,98	NE
169	TERETNO VOZILO	<b>381</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 1	34	6.229,00	2.308,00	NE
170	TERETNO VOZILO	<b>383</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	18	5.246,00	1.416,12	NE
171	TERETNO VOZILO	<b>385</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 2	20	20.233,00	4.759,86	NE
172	TERETNO VOZILO	<b>387</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	34.000,00	14.598,31	NE
173	TERETNO VOZILO	<b>388</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	29.282,00	13.110,86	NE
174	TERETNO VOZILO	<b>391</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 4	14	10.085,00	3.861,76	NE
175	TERETNO VOZILO	<b>392</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 4	14	16.392,00	6.643,86	NE
176	TERETNO VOZILO	<b>393</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 3	16	4.558,00	1.600,95	NE
177	TERETNO VOZILO	<b>394</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	35.740,00	12.945,85	NE
178	TERETNO VOZILO	<b>395</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	25.329,50	10.449,35	NE
179	TERETNO VOZILO	<b>396</b>	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	2	37.841,00	14.669,71	NE
180	TERETNO VOZILO	<b>401</b>	CISTERNA	_	DIESEL	EURO 1	26	7.639,00	4.265,10	NE
181	TERETNO VOZILO	<b>402</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	26	13.813,00	8.362,12	NE
182	TERETNO VOZILO	<b>404</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	26	13.765,00	9.532,36	NE
183	TERETNO VOZILO	<b>405</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	26	13.054,00	8.836,52	NE
184	TERETNO VOZILO	<b>406</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	25	10.028,00	6.927,83	NE
185	TERETNO VOZILO	<b>407</b>	CISTERNA	_	DIESEL	EURO 1	25	7.918,00	3.976,46	NE
186	TERETNO VOZILO	<b>408</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	25	11.260,00	7.548,18	NE
187	TERETNO VOZILO	<b>409</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	25	12.376,00	6.249,82	NE
188	TERETNO VOZILO	<b>411</b>	CISTERNA	_	DIESEL	EURO 1	25	10.425,00	5.252,69	NE
189	TERETNO VOZILO	<b>415</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	25	14.682,00	8.934,43	NE
190	TERETNO VOZILO	<b>416</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	23	13.791,00	9.443,82	NE
191	TERETNO VOZILO	<b>418</b>	CISTERNA	_	DIESEL	EURO 2	23	9.425,75	5.045,20	NE



192	TERETNO VOZILO	419	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	23	13.684,00	8.841,53	NE
193	TERETNO VOZILO	420	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	23	9.359,00	6.418,30	NE
194	TERETNO VOZILO	421	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	13.691,00	9.405,15	NE
195	TERETNO VOZILO	422	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	11.548,00	8.283,63	NE
196	TERETNO VOZILO	423	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	11.710,38	9.106,00	NE
197	TERETNO VOZILO	424	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	16.087,00	10.129,57	NE
198	TERETNO VOZILO	425	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	18.751,00	13.317,28	NE
199	TERETNO VOZILO	426	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	12.678,00	8.480,46	NE
200	TERETNO VOZILO	427	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	22	15.537,00	10.759,41	NE
201	TERETNO VOZILO	429	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	20	14.296,00	10.660,57	NE
202	TERETNO VOZILO	430	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	20	14.399,00	9.199,68	NE
203	TERETNO VOZILO	431	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	20	12.234,00	8.512,13	NE
204	TERETNO VOZILO	432	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	20	6.650,00	5.150,49	NE
205	TERETNO VOZILO	433	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	19	11.517,00	6.848,45	NE
206	TERETNO VOZILO	434	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	19	14.862,00	8.824,36	NE
207	TERETNO VOZILO	435	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	19	10.857,00	6.636,05	NE
208	TERETNO VOZILO	436	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	19	12.517,00	7.240,72	NE
209	TERETNO VOZILO	437	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	15	16.520,00	9.483,31	NE
210	TERETNO VOZILO	438	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	15	24.238,00	13.847,15	NE
211	TERETNO VOZILO	439	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	15	14.178,00	8.814,97	NE
212	TERETNO VOZILO	440	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	15	15.258,50	9.689,62	NE
213	TERETNO VOZILO	441	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	20.178,00	11.167,73	NE
214	TERETNO VOZILO	442	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	27.693,00	15.908,87	NE
215	TERETNO VOZILO	443	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	20.338,00	10.811,57	NE
216	TERETNO VOZILO	444	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	15.333,00	8.583,54	NE
217	TERETNO VOZILO	445	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	18.953,00	10.566,18	NE
218	TERETNO VOZILO	446	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	3	23.341,74	13.183,19	NE
219	TERETNO VOZILO	447	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	10.719,00	6.391,02	NE

220	TERETNO VOZILO	448	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	11.619,00	6.428,30	NE
221	TERETNO VOZILO	449	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	15.682,00	8.148,31	NE
222	TERETNO VOZILO	450	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	12.600,00	6.360,92	NE
223	TERETNO VOZILO	451	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	17	8.043,00	3.671,63	NE
224	TERETNO VOZILO	452	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	10.227,43	5.338,39	NE
225	TERETNO VOZILO	453	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	6.089,00	3.569,71	NE
226	TERETNO VOZILO	454	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	5.857,00	3.528,56	NE
227	TERETNO VOZILO	455	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	5.442,00	3.037,93	NE
228	TERETNO VOZILO	456	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	13.778,00	8.182,76	NE
229	TERETNO VOZILO	457	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	8.879,00	4.792,14	NE
230	TERETNO VOZILO	458	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	17	9.498,80	5.316,17	NE
231	TERETNO VOZILO	459	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	16	8.210,00	4.755,47	NE
232	TERETNO VOZILO	460	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	16	6.661,00	3.936,78	NE
233	TERETNO VOZILO	461	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 3	15	10.858,00	5.266,25	NE
234	TERETNO VOZILO	462	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	15	820,00	524,22	NE
235	TERETNO VOZILO	463	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	15	10.186,00	5.522,40	NE
236	TERETNO VOZILO	464	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	16.909,00	9.556,72	NE
237	TERETNO VOZILO	465	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	24.851,00	13.999,04	NE
238	TERETNO VOZILO	466	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	18.689,00	10.050,15	NE
239	TERETNO VOZILO	467	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	20.472,00	12.194,92	NE
240	TERETNO VOZILO	468	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	19.230,00	11.059,72	NE
241	TERETNO VOZILO	469	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	29.765,00	16.622,08	NE
242	TERETNO VOZILO	470	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	16.418,00	8.734,59	NE
243	TERETNO VOZILO	471	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	16.382,00	9.201,20	NE
244	TERETNO VOZILO	472	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	7.221,00	4.567,15	NE
245	TERETNO VOZILO	473	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 4	13	18.225,00	10.395,09	NE
246	TERETNO VOZILO	474	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	16	13.496,00	8.524,17	NE
247	TERETNO VOZILO	475	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	48.601,50	21.859,19	NE

248	TERETNO VOZILO	<b>476</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	39.721,00	18.507,42	NE
249	TERETNO VOZILO	<b>477</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	45.902,40	19.826,40	NE
250	TERETNO VOZILO	<b>478</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	36.494,00	19.097,55	NE
251	TERETNO VOZILO	<b>479</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	31.281,00	14.991,51	NE
252	TERETNO VOZILO	<b>480</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	40.049,00	19.261,15	NE
253	TERETNO VOZILO	<b>481</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	30.236,00	16.694,42	NE
254	TERETNO VOZILO	<b>482</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	31.189,61	14.544,94	NE
255	TERETNO VOZILO	<b>483</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	40.888,00	19.800,99	NE
256	TERETNO VOZILO	<b>484</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	29.474,00	14.768,98	NE
257	TERETNO VOZILO	<b>485</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	38.304,59	18.311,48	NE
258	TERETNO VOZILO	<b>486</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	32.246,00	17.739,33	NE
259	TERETNO VOZILO	<b>487</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	28.557,00	14.829,36	NE
260	TERETNO VOZILO	<b>488</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	28.914,00	15.247,50	NE
261	TERETNO VOZILO	<b>489</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	32.370,00	17.016,82	NE
262	TERETNO VOZILO	<b>490</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	6	26.058,00	12.224,27	NE
263	TERETNO VOZILO	<b>491</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	9.395,00	4.946,82	NE
264	TERETNO VOZILO	<b>492</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	8.961,00	5.041,23	NE
265	TERETNO VOZILO	<b>493</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	7.366,00	4.207,25	NE
266	TERETNO VOZILO	<b>494</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	8.542,00	4.390,12	NE
267	TERETNO VOZILO	<b>495</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 6	1	9.458,00	4.795,96	NE
268	TERETNO VOZILO	<b>502</b>	DOSTAVNO	_	DIESEL	EURO 6	2	8.851,00	1.148,30	NE
269	TERETNO VOZILO	<b>503</b>	DOSTAVNO	_	DIESEL	EURO 6	2	18.114,00	2.096,60	NE
270	TERETNO VOZILO	<b>504</b>	DOSTAVNO	_	DIESEL	EURO 6	2	20.897,00	2.357,45	NE
271	TERETNO VOZILO	<b>505</b>	DOSTAVNO	_	DIESEL	EURO 6	2	15.822,00	1.882,90	NE
272	TERETNO VOZILO	<b>506</b>	DOSTAVNO	_	DIESEL	EURO 6	2	15.665,00	1.814,35	NE
273	TERETNO VOZILO	<b>512</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	24	8.238,00	5.921,54	NE
274	TERETNO VOZILO	<b>513</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 1	25	7.070,00	3.956,75	NE
275	TERETNO VOZILO	<b>515</b>	SMEČAR	_	DIESEL	EURO 2	23	9.798,00	6.913,37	NE

276	TERETNO VOZILO	536	SMEČAR	–	DIESEL	EURO 6	3	17.110,00	4.180,86	NE
277	TERETNO VOZILO	537	SMEČAR	–	DIESEL	EURO 6	3	20.840,00	5.430,92	NE
278	TERETNO VOZILO	538	SMEČAR	–	DIESEL	EURO 6	3	13.138,00	3.414,62	NE
279	TERETNO VOZILO	539	SMEČAR	–	DIESEL	EURO 6	3	9.700,00	2.876,49	NE
280	TERETNO VOZILO	541	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 5	9	2.882,00	478,47	NE
281	TERETNO VOZILO	542	AUTOPODIZAČ	–	DIESEL	EURO 6	2	25.380,00	3.976,45	NE
282	TERETNO VOZILO	591	CESTAR	–	DIESEL	EURO 4	11	7.912,00	1.160,08	NE
283	TERETNO VOZILO	592	CESTAR	–	DIESEL	EURO 4	11	10.835,00	1.696,43	NE
284	TERETNO VOZILO	593	CESTAR	–	DIESEL	EURO 4	11	6.193,00	1.080,11	NE
285	TERETNO VOZILO	594	CESTAR	–	DIESEL	EURO 4	11	8.476,00	1.332,44	NE
286	TERETNO VOZILO	595	CESTAR	–	DIESEL	EURO 5	9	18.346,00	2.745,11	NE
287	TERETNO VOZILO	596	CESTAR	–	DIESEL	EURO 5	9	10.978,00	1.840,52	NE
288	TERETNO VOZILO	600	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 2	22	8.155,00	4.113,89	NE
289	TERETNO VOZILO	602	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	32.514,60	18.251,93	NE
290	TERETNO VOZILO	603	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	29.934,93	15.777,40	NE
291	TERETNO VOZILO	611	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	23.181,42	8.400,63	NE
292	TERETNO VOZILO	612	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	19.085,00	7.502,26	NE
293	TERETNO VOZILO	613	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	19.673,00	7.401,17	NE
294	TERETNO VOZILO	614	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	24.201,00	9.128,65	NE
295	TERETNO VOZILO	615	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	16.829,00	6.545,34	NE
296	TERETNO VOZILO	616	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	25.055,00	9.407,22	NE
297	TERETNO VOZILO	617	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	19.229,00	7.029,44	NE
298	TERETNO VOZILO	618	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	21.634,00	8.534,40	NE
299	TERETNO VOZILO	619	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	22.285,77	8.697,63	NE
300	TERETNO VOZILO	620	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	25.989,00	9.876,73	NE
301	TERETNO VOZILO	621	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	29.892,00	11.549,56	NE
302	TERETNO VOZILO	622	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	2	30.145,00	11.966,99	NE
303	TERETNO VOZILO	623	KIPER S DIZALICOM	–	DIESEL	EURO 6	1	2.917,00	1.355,70	NE

304	TERETNO VOZILO	624	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	2.605,00	1.215,26	NE
305	TERETNO VOZILO	625	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	1.628,00	767,87	NE
306	TERETNO VOZILO	626	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	3.188,00	1.414,85	NE
307	TERETNO VOZILO	627	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	1.282,00	781,26	NE
308	TERETNO VOZILO	628	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	1.286,00	782,11	NE
309	TERETNO VOZILO	629	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	2.117,00	1.135,75	NE
310	TERETNO VOZILO	630	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	1.714,00	916,29	NE
311	TERETNO VOZILO	631	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	1.557,00	413,52	NE
312	TERETNO VOZILO	632	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	2.736,50	435,06	NE
313	TERETNO VOZILO	633	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	7.002,00	981,57	NE
314	TERETNO VOZILO	634	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	4.277,50	619,62	NE
315	TERETNO VOZILO	635	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	5.363,00	797,76	NE
316	TERETNO VOZILO	636	CESTAR	_	DIESEL	EURO 6	1	6.600,00	948,82	NE
317	TERETNO VOZILO	640	AUTOPODIZAČ	_	DIESEL	EURO 6	1	1.142,00	556,01	NE
318	TERETNO VOZILO	641	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	892,00	506,28	NE
319	TERETNO VOZILO	642	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	1.851,00	1.012,89	NE
320	TERETNO VOZILO	643	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	854,00	835,31	NE
321	TERETNO VOZILO	644	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	664,00	493,28	NE
322	TERETNO VOZILO	645	KIPER S DIZALICOM	_	DIESEL	EURO 6	1	668,00	475,79	NE
323	TERETNO VOZILO	700	SANDUČAR S VAGOM	_	DIESEL	EURO 6	1	7.348,00	1.218,24	NE
<b>UKUPAN BROJ TERETNIH VOZILA</b>					<b>PROSJEK PRIJEĐENIH KILOMETAR A (km)</b>	<b>PROSJEK KOLIČINE POTROŠENO G GORIVA (lit)</b>	<b>PROSJEČNA STAROST SVIH VOZILA (god.)</b>	<b>UKUPAN BROJ PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>UKUPNA KOLIČINA POTROŠENOG GORIVA (lit)</b>	
323					15.568,34	6.405,37	11,38	5.028.575,20	2.068.933,50	

Redni broj	Vrsta vozila	Broj vozila (G-)	Namjena	Tip motora	Vrsta goriva	Ekološka norma	Prosječna starost	Broj prijeđenih kilometara	Količina potrošenog goriva	Kriterij "zelene nabave" (Da/Ne)
324	OSOBNO VOZILO	155	OSOBNO BUS	–	DIESEL	EURO 3	19	10.096,00	1.027,42	NE
325	OSOBNO VOZILO	156	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	17	2.525,66	270,81	NE
326	OSOBNO VOZILO	157	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	17	3.767,00	296,02	NE
327	OSOBNO VOZILO	159	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	17	11.421,00	856,56	NE
328	OSOBNO VOZILO	161	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	20	4.374,00	328,88	NE
329	OSOBNO VOZILO	162	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	22	8.013,00	710,33	NE
330	OSOBNO VOZILO	163	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	23	2.718,00	266,02	NE
331	OSOBNO VOZILO	164	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	23	2.721,00	257,13	NE
332	OSOBNO VOZILO	166	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	22	6.412,00	504,17	NE
333	OSOBNO VOZILO	167	OSOBNO BUS	–	DIESEL	EURO 6	3	25.587,57	2.707,42	NE
334	OSOBNO VOZILO	168	OSOBNO BUS	–	DIESEL	EURO 6	3	22.743,00	2.343,16	NE
335	OSOBNO VOZILO	170	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	22	3.484,00	238,92	NE
336	OSOBNO VOZILO	171	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	19	2.359,00	175,66	NE
337	OSOBNO VOZILO	173	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	19	3.005,00	218,27	NE
338	OSOBNO VOZILO	174	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	18	1.343,50	123,82	NE
339	OSOBNO VOZILO	177	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	24	3.773,00	297,33	NE
340	OSOBNO VOZILO	178	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 3	18	1.938,00	147,65	NE
341	OSOBNO VOZILO	179	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	24	8.231,00	549,63	NE
342	OSOBNO VOZILO	601	OSOBNO	–	DIESEL	EURO 2	22	668,00	112,63	NE
<b>UKUPAN BROJ OSOBNIH VOZILA</b>					<b>PROSJEK PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>PROSJEK KOLIČINE POTROŠENOG GORIVA</b>	<b>PROSJEČNA STAROST SVIH VOZILA</b>	<b>UKUPAN BROJ PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>UKUPNA KOLIČINA POTROŠENOG GORIVA</b>	
19					6.588,41	601,68	18,52631579	125.179,73	11.431,83	



Redni broj	Vrsta vozila	Broj vozila (G-)	Namjena	Tip motora	Vrsta goriva	Ekološka norma	Prosječna starost	Broj prijeđenih kilometara	Količina potrošenog goriva	Kriterij "zelene nabave" (Da/Ne)
343	RADNI STROJ	42	STROJ UTOVARIVAČ	_	DIESEL	EURO 5	3	1,00	0,00	NE
344	RADNI STROJ	43	STROJ VILIČAR	_	DIESEL	EURO 1	9	21,50	2.512,38	NE
345	RADNI STROJ	44	STROJ UTOVARIVAČ	_	DIESEL	EURO 3	19	77,50	381,49	NE
346	RADNI STROJ	46	STROJ UTOVARIVAČ	_	DIESEL	EURO 5	8	1.394,00	3.026,99	NE
347	RADNI STROJ	47	STROJ UTOVARIVAČ	_	DIESEL	EURO 6	3	1.826,86	6.980,66	NE
348	RADNI STROJ	48	STROJ UTOVARIVAČ	_	DIESEL	EURO 6	3	1.535,07	5.746,10	NE
349	RADNI STROJ	50	STROJ UTOVARIVAČ	_	DIESEL	EURO 3	2	1.858,11	16.257,43	NE
350	RADNI STROJ	252	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 3	17	r.s.-nema km	2.281,09	NE
351	RADNI STROJ	268	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 1	8	r.s.-nema km	1.807,06	NE
352	RADNI STROJ	269	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 1	8	r.s.-nema km	1.666,32	NE
353	RADNI STROJ	270	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 5	2	r.s.-nema km	3.465,68	NE
354	RADNI STROJ	529	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 6	3	6.383,00	5.219,97	NE
355	RADNI STROJ	530	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 6	3	7.634,83	7.323,60	NE
356	RADNI STROJ	531	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 5	2	2.774,00	1.335,11	NE
357	RADNI STROJ	532	ČISTILICA MALA	_	DIESEL	EURO 5	2	1.419,90	706,45	NE
<b>UKUPAN BROJ RADNIH STROJEVA</b>					<b>PROSJEK PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>PROSJEK KOLIČINE POTROŠENOG GORIVA</b>	<b>PROSJEČNA STAROST SVIH VOZILA</b>	<b>UKUPAN BROJ PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>UKUPNA KOLIČINA POTROŠENOG GORIVA</b>	
15					2.265,98	3.914,02	6,133333333	24.925,77	58.710,33	
Redni broj	Vrsta vozila	Broj vozila (G-)	Namjena	Tip motora	Vrsta goriva	Ekološka norma	Prosječna starost	Broj prijeđenih kilometara	Količina potrošenog goriva	Kriterij "zelene nabave" (Da/Ne)
358	TRAKTOR	238	CESTAR MINI	_	DIESEL	EURO 3	2	22,50	0,00	NE

359	TRAKTOR	<b>239</b>	CESTAR MINI	–	DIESEL	EURO 3	2	1,00	0,00	NE
360	TRAKTOR	<b>240</b>	CESTAR MINI	–	DIESEL	EURO 3	2	1,00	0,00	NE
361	TRAKTOR	<b>241</b>	CESTAR MINI	–	DIESEL	EURO 3	2	420,00	0,00	NE
362	TRAKTOR	<b>242</b>	CESTAR MINI	–	DIESEL	EURO 3	2	75,50	0,00	NE
363	TRAKTOR	<b>248</b>	CESTAR MINI	–	DIESEL	EURO 3	17	92,82	231,25	NE
364	TRAKTOR	<b>249</b>	CESTAR MINI	–	DIESEL	EURO 3	17	29,00	70,13	NE
<b>UKUPAN BROJ TRAKTORA</b>					<b>PROSJEK PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>PROSJEK KOLIČINE POTROŠENOG GORIVA</b>	<b>PROSJEČNA STAROST SVIH VOZILA</b>	<b>UKUPAN BROJ PRIJEĐENIH KILOMETARA</b>	<b>UKUPNA KOLIČINA POTROŠENOG GORIVA</b>	
7					91,69	43,05	6,285714286	641,82	301,38	