

GRAD ZAGREB

IZVJEŠĆE za 2016. godinu

**O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA
NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA**

Zagreb, studeni 2017.

UVOD

Odredbama članka 46. stavaka 1. i 2. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine 130/11, 47/14 i 61/17) propisano je da ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu ili ciljnu vrijednost, u svakom od tih slučajeva predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba, donosi akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju kako bi se, u što je moguće kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. Temeljem članka 12. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti zraka, predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba, donosi akcijski plan za svoje administrativno područje.

S obzirom da su u Gradu Zagrebu na pojedinim mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka utvrđena prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$, benzo(a)pirena (BaP) u česticama PM_{10} , dušikovih oksida (NOx) i ciljne vrijednosti ozona (O_3), Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj je kao nadležno upravno tijelo osigurao izradu Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada, kojeg je Gradska skupština Grada Zagreba donijela 27. ožujka 2015. godine (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 5/15).

Cilj Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba je provedba mjera koje su, s obzirom na veličinu i obuhvat prekoračenja graničnih vrijednosti čestica PM_{10} i NO_2 , usmjerene na ciljana gradска područja i sektore, kako bi se postigla njihova veća učinkovitost i poboljšanje kvalitete zraka. U pogledu smanjenja emisije čestica PM_{10} plan se teritorijalno usmjerava na čitavo gradsko područje, a povezano sa smanjenjem NOx na zone najvećeg pritiska i onečišćenja, kako bi se postigli sljedeći ciljevi: smanjenje emisije NOx za najmanje 5 % na godišnjoj razini na čitavom području Grada Zagreba, odnosno 20 % u samom gradskom središtu i smanjenje emisije čestica PM_{10} za najmanje 30% u sezoni grijanja na čitavom području Grada Zagreba.

Sukladno zadanim ciljevima, tijekom 2016. godine provodile su se mjere zaštite zraka usmjerene na sektor prometa, mjere energetske učinkovitosti usmjerene na toplinsku zaštitu zgrada i smanjenje broja kućnih ložišta na kruta goriva, te mjere usmjerene na jačanje i modernizaciju kapaciteta za praćenje kvalitete zraka.

Učinkovitost mjera pratila se s obzirom na godišnju promjenu razina koncentracija NO_2 , čestica (PM_{10} , $PM_{2,5}$) i (B(a)P) u PM_{10} na stalnim mjernim postajama gradske i državne mreže na području Grada Zagreba, što će ujedno ostati i osnovni indikator praćenja tijekom ukupnog trajanja Akcijskog plana.

Odlukom Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, važna komponenta u analizi provedbe plana je i kontrola provedbe mjera od strane nositelja, na temelju izvješća o provedbi što su ih isti dužni dostaviti istom Uredu. Tako su za 2. godinu provođenja Akcijskog plana zatražena i dobivena izvješća od strane nositelja koja su trebala sadržavati podatke o primjeni i provođenju mjera smanjivanja onečišćenja zraka u 2016. godini, osobito o mjerama iz nadležnosti i/ili djelokruga rada svakog nositelja. Uz opis mjera i poduzetih aktivnosti, procjenu uspješnosti, eventualne probleme ili razloge odstupanja od njihove provedbe, nositelji su mogli dostaviti i informacije o aktivnostima koje nastavljaju ili planiraju poduzimati tijekom 2017. godine.

Temeljem zaprimljenih izvješća, izrađeno je Izvješće za 2016. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba, kao rezultat ugovorene suradnje između Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj i društva EKONERG d.o.o. - Institut za energetiku i zaštitu okoliša, iz Zagreba. Iz Izvješća je vidljivo kako su na dinamiku provedbe plana, slično kao i u 2015. godini, utjecali planovi poslovanja svakog pojedinog nositelja, njihove organizacijske mogućnosti i ovisnost o raspoloživim finansijskim sredstvima potrebnim za financiranje djelomične ili potpune realizacije mjera.

II. KVALITETA ZRAKA U 2016.

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 2016., u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2016.

Tablica 1. Sumarni prikaz kvalitete zraka na mjernim postajama gradske i državne mreže u Gradu Zagrebu u 2016.

Godina	Područje HR ZG- GRAD ZAGREB	Kategorija kvalitete zraka																
		Onečišćujuća tvar																
		SO ₂	NO ₂ /NOx	CO	O ₃	PM ₁₀ (auto)	PM ₁₀ (gravimetrija)	PM _{2,5}	B(a)P u PM ₁₀	benzen	Tl u UTT	H ₂ S	Pb u PM ₁₀	Cd u PM ₁₀	Ni u PM ₁₀	As u PM ₁₀	R- SH	NH ₃
Državne mjerne postaje																		
Zagreb-1	I	II	I	/	II	II	/	II	I	/	/	/	I	I	I	I	/	/
Zagreb-2	I	I	I	/	II	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Zagreb-3	I	I	I	II	II	II	/	II	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Zagreb PPI PM _{2,5}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Gradske mjerne postaje																		
Đordićeva ulica	/	II	/	I	/	II	/	/	/	/	/	/	I	I	I	I	/	/
Ksaverska cesta	I	I	I	I	/	II	I	II	I	/	/	I	I	I	I	I	/	/
Peščenica	/	I	/	I	/	II	/	/	/	/	/	I	I	I	I	I	/	/
Prilaz baruna Filipovića	/	II	/	I	/	II	/	/	/	/	/	I	I	I	I	I	/	/
Siget	/	II	/	I	/	II	II	II	/	/	/	I	I	I	I	I	/	/
Susedgrad	/	II	/	I	/	II	/	/	/	/	/	I	I	I	I	I	/	/

Podaci o kvaliteti zraka s mjerne postaja državne mreže dostupni su u godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske kojeg, prema Zakonu o zaštiti zraka i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 79/17), Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) dostavlja Ministarstvu zaštite okoliša i energetike do 30. rujna tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu i objavljuje na svojim internetskim stranicama.

Podaci o kvaliteti zraka s gradskih mjerne postaja dostupni su u godišnjem izvješću o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka, koje sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) ovlašteni ispitni laboratorij dostavlja Gradskom uredu za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj do 31. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. Sve aktivnosti gradskih mjerne postaja za trajno praćenje kvalitete zraka koordinira i provodi Gradska ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj.

Treba napomenuti da se u gradske mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka (gradska mjerna mreža) NE ubrajaju mjerne postaje posebne namjene (Vrhovec, Bijenik, Mirogojska cesta, Jakuševac i MM CUPOVZ) čije aktivnosti nisu u nadležnosti Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj. Na mjernim postajama posebne namjene mjerjenja onečišćujućih tvari obavljaju ispitni laboratoriji **za onečišćivača** koji je sukladno Zakonu o zaštiti zraka dužan osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili okolišnoj dozvoli.

U nastavku su prikazani samo oni parametri mjerena s obzirom na koje kvaliteta zraka **u 2016. nije zadovoljavala**. Podaci o prekoračenjima na postajama gradske mreže preuzeti su iz *Izvještaja o mjerenu i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2016.* (autor: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), ožujak 2017.) prema kojem je kvaliteta zraka na pojedinim gradskim mjernim postajama u 2016. bila II. kategorije s obzirom na:

- izmjerene koncentracije NOx - na MP Đordićeva, Prilaz baruna Filipovića, Siget i Susedgrad
- izmjerene koncentracije čestica PM₁₀ - na MP Đordićeva, Ksaverska cesta, Peščenica, Prilaz b. Filipovića, Siget i Susedgrad,
- izmjerene koncentracije čestica PM_{2,5} - na MP Siget,
- izmjerene koncentracije B(a)P u PM₁₀ - na MP Ksaverska cesta

Podaci o prekoračenjima na postajama državne mreže u Zagrebu preuzeti su iz *Godišnjeg izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu* (HAOP, studeni 2017.) prema kojem je kvaliteta zraka bila II. kategorije s obzirom na:

- izmjerene koncentracije NO₂ - na MP Zagreb -1,
- izmjerene koncentracije čestica PM₁₀ - na MP Zagreb-1, Zagreb-2 i Zagreb-3,
- izmjerene koncentracije B(a)P u PM₁₀ - na MP Zagreb -1, Zagreb -3,
- izmjerene koncentracije O₃ - na MP Zagreb -3.

Slijedom rezultata mjerjenja, kvaliteta zraka na području Grada Zagreba u 2016. nije zadovoljavala s obzirom na glavne parametre onečišćenja zraka; NO₂, čestice (PM₁₀, PM_{2,5}), B(a)P u PM₁₀ i O₃.

Problem onečišćenja zraka dušikovim dioksidom (NO₂) očekivan je s obzirom da je riječ o velikom urbanom području gdje je cestovni promet značajan izvor emisija NO_x. U 2016. godini, kao i prethodnih godina, najveća razina onečišćenja s NO₂ zabilježena je na MP Đordićeva. Osim velikog intenziteta prometa specifičnost mjerne postaje u Đordićevoj ulici je i značajan utjecaj „zarobljavanja“ onečišćenja unutar uličnog kanjona, stoga se očekivano najveće koncentracije NO₂ iz godine u godinu javljaju na toj lokaciji.

Što se tiče kategorizacije zraka spram čestica, već niz godina je izražen problem njihovih povišenih koncentracija tijekom sezone grijanja. Upravo je broj dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ razlog II. kategorije kvalitete zraka za tu onečišćujuću tvar. Broj lokacija na kojima dolazi do prekoračenja, ali i broj prekoračenja mijenja se iz godine u godinu. Na ovu varijabilnost barem djelomično utječe međugodišnja klimatska promjenjivost. Vremenske prilike tijekom zime osim što uvelike utječu na emisije tijekom grijanja, ujedno utječu i na disperziju.

Ocjenu uspješnosti mjera za smanjenje emisija čestica, te posredno benzo(a)pirena - (B(a)P, posebno u dijelu koji je vezan za sezonu grijanja, potrebno je razmatrati kroz višegodišnje razdoblje odnosno kroz razdoblje provođenja Akcijskog plana do 2020. godine odnosno do 2023. godine.

Što se tiče ozona, treba napomenuti da za smanjenje onečišćenja zraka ozonom i za smanjenje prekursora ozona (npr. hlapivih organskih spojeva - HOS) nije dovoljno samo provođenje lokalnih mjera, već je nužno i djelovanje međunarodne zajednice u okviru LRTAP i pripadajućeg Gothenburškog protokola.

III. PROVEDBA MJERA

Ovim je Akcijskim planom definirano ukupno 14 mjera koje bi uz određena ulaganja trebale dati pozitivne učinke na kvalitetu zraka u relativno kratkom vremenu. Mjere uglavnom 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 preuzimaju ili se preporučuje nastavak njihove provedbe. Ponajprije se to odnosi na mjere energetske učinkovitosti u zgradarstvu, korištenje biomase kao obnovljivog izvora energije i mjere za smanjivanje emisija iz sektora prometa.

Vremenski okvir provedbe mjera podijeljen je u dvije faze, pri čemu prva (I.) faza počinje nakon donošenja Plana i ograničena je do kraja 2017., kada nastupa druga (II.) faza i traje do konačne realizacije mјera. U ovom izvješću o provedbi Akcijskog plana dane su aktivnosti koje su poduzete od strane nositelja tijekom 2016. i koje su se planirale provoditi tijekom 2017. te, kao takve, pripadaju (I.) fazi provedbe plana do kraja 2017.

Treba ponoviti kako je jedan od glavnih kriterija koji je utjecao na realizaciju mјera u 2016. bila njihova troškovna učinkovitost.

U nastavku slijede podaci iz godišnjih izvješća nositelja za 2016., vezani uz provedbu mјera Akcijskog plana, kao i podaci o projektima, studijama i istraživanjima povezanim s ovim planom.

III. 1. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA

MJERA 1. Uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. Ekozone i proširenje pješačke zone u gradskom središtu

Nositelji: Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada.

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet – S ciljem osiguranja čišćeg zraka u gradu Zagrebu, kao i stimuliranja građana za korištenje ekološki prihvatljivog oblika javnog gradskog prijevoza (električni tramvaj) uspostavljene su pješačke zone u središnjem dijelu Grada Zagreba sukladno članku 3. Naredbe o uvjetima prometovanja vozila u središnjem dijelu Grada Zagreba (Sl. glasnik Grada Zagreba 21/15) (detaljan opis pješačke zone i popis gradskih ulica koje je omeđuju dostupan je u Izvješću za 2015. o provedbi Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka Grada Zagreba (SGGZ 5/15)).

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada – u okviru ovo mjere nije pokrenut postupak izrade „Studije izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO2 na području Grada Zagreba“ , čija se vrijednost procjenjuje do maksimalno 300.000,00 kn. Iako su tijekom realizacije projekta CIVITAS ELAN već provedena određena istraživanja koja su polazišta za uspostavljanje Ekozone predviđene ovim Akcijskim planom, predložena izrada predmetne Studije nije pokrenuta u 2016. godine, te s obzirom da nije obvezujuća provodit će se sukladno finansijskim mogućnostima Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada. Međutim, treba napomenuti da je ovaj Ured u skladu s definiranim aktivnostima provođenja EU projekata u 2016. godinu (CH4LLENGE i SOCIALCAR) provodio niz promotivno edukacijskih aktivnosti u svrhu senzibiliziranja javnosti i provođenja aktivnosti koje bi dovele do implementiranja mjera održive urbane mobilnosti uključujući mogućnost naplate zagušenja tj. proširenja pješačke zone u središnjem dijelu Grada.

MJERA 2. Unaprjeđenje regulacije cestovnog prometa radi rasterećenja četvrti Donji grad, Trnje, Trešnjevka - sjever, Novi Zagreb - zapad i Novi Zagreb – istok

Nositelji: Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet.

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - U 2015. g. su započete analize i ocjene stanja sigurnosti pojedinih raskrižja i križanja te provedba izmjene regulacija na pojedinim raskrižjima prometne mreže Grada Zagreba s ciljem kvalitetnijeg kanaliziranja cestovnog prometa, a samim time povećanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba.

U 2016. g. je temeljem Programa gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture na području Grada Zagreba izvedena izgradnja ili rekonstrukcija sljedećih prometnih objekata:

- Rekonstrukcija i semaforizacija raskrižja llica — Aleja Bologne — Ulice Majke Terezije,
- Vrapčanska aleja s izgradnjom autobusnog terminala,
- Rekonstrukcija i semaforizacija raskrižja Bolnička cesta — Ulica Majke Terezije,
- Semaforizacija raskrižja Bolnička cesta — Vrapčanska aleja,
- Izgradnja pješačko-biciklističke staze Veliko Polje — Buzin,
- Izgradnja parkirališta kod doma zdravlja Zagreb — zapad u Ulici Vrabečak,
- Izgradnja parkirališta na Ulici Dubrava između Legradske i Kapucinske,
- Izgradnja autobusnog stajališta u Ulici Vukomerc,
- Izgradnja autobusnog stajališta na Sesvetskoj cesti kod naselja Blago Zadro,
- Rekonstrukcija i semaforizacija raskrižja Vugrovečka — Dobrodolska — Pudakova
- Rekonstrukcija Frančevićeve ulice od Bilogorske do Ulice III Dumovečki lug s izgradnjom nogostupa,
- Rekonstrukcija Alagovićeve ulice s izgradnjom pješačko-biciklističke staze,
- Rekonstrukcija Karlovačke ceste (III etapa) s izgradnjom nogostupa,
- Izgradnja desnog skretača iz Čulinečke na Slavonsku,
- Izgradnja autobusnih stajališta na Samoborskoj cesti kod gimnazije Lucijan Vranjanin,
- Rekonstrukcija Zadvorske ulice s izgradnjom nogostupa,
- Rekonstrukcija Radničke ceste (III etapa — nadvožnjaci preko željezničke pruge) — radovi su započeli u 2016., a nastavit će se u 2017. g.),
- Kružni tok na raskrižju I i III Poljanica te uvođenje jednosmjerne regulacije prometa na Dinjevačkom putu,
- Kružni tok na raskrižju Ulice Plata i Aleje Javora,
- Kružni tok na raskrižju Ulice Mije Haleuša i Ivanjorečke ulice u Sesvetama,

- U tijeku je uvođenje novog traka na raskrižju Ulice grada Vukovara — Heinzelova (Ulica Grada Vukovara; smjer zapad —istok).
- U završnoj je fazi prometni projekt poboljšanja funkcioniranja prometa cijelog mjesnog odbora Kanal na području Gradske četvrti Trnje,
- Na prometnici Avenije Većeslava Holjevca - prije raskrižja s Ulicom Joszefa Antalla — postavljene su zvučne trake za smirivanje prometa,
- Postava prometne opreme K50 (optičke bijele crte) u Jovinovačkoj ulici i Ulici Cmrok u cilju povećanja sigurnosti pješaka u prometu i pravovremenog upozoravanja vozača na blizinu obilježenog pješačkog prijelaza,
- Postava traka za zvučno upozoravanje prometa u Ulici Šestinski dol (kod k.br 86f),
- Trg svete Marije Ćučerske - postava dodatne vertikalne i horizontalne prometne signalizacije.
- Postavljeni su katadiopteri na 24 lokacije u zoni pješačkih prijelaza.

Do 15.11.2016. g. izdano je 567 rješenja koja utječu na poboljšanje funkcioniranja prometa na području Grada Zagreba.

U 2017.g. planiraju se sljedeći radovi na izgradnji ili rekonstrukciji prometnih objekata:

- Rekonstrukcija i semaforizacija raskrižja Dugoselska cesta — Ulica Bedema Ijubavi,
- Rekonstrukcija i semaforizacija raskrižja Bukovačka cesta - Spojna cesta s rekonstrukcijom postojećeg rotora Bukovačka — Petrova — Prilesje,
- Rekonstrukcija dijela Ulice Kozjak s izgradnjom nogostupa,
- Rekonstrukcija Ulice Fakultetsko dobro s izgradnjom parkirališta i nogostupa,
- Izgradnja autobusnih stajališta u Ulici Pantovčak,
- Izgradnja kružnog toka na raskrižju Jordanovac — Laščinska ,
- Rekonstrukcija Ulice V Barutanski ogranač s izgradnjom nogostupa,
- Izgradnja autobusnog okretišta kod OŠ Žitnjak,
- Izgradnja parkirališta uz sportski centar Utrine,
- Izgradnja parkirališta u Ulici Mije Šilobada Bolšića,
- Izgradnja parkirališta u Trnskom,
- Rekonstrukcija Ulice Siget s izgradnjom parkirališta,
- Rekonstrukcija Županjske ulice,
- Rekonstrukcija Trsatske ulice,
- Rekonstrukcija Grobničke ulice,
- Rekonstrukcija Dobriline ulice,
- Rekonstrukcija biciklističko-rollerske staze na Aleji Matije Ljubeka,
- Izgradnja autobusnog stajališta u Ulici Hrgovići,
- Rekonstrukcija dijela Ulice Srednjak s izgradnjom nogostupa,
- Izgradnja autobusnog okretišta Mikulići,
- Izgradnja nogostupa na dijelu Ulice Bijenik,
- Izgradnja autobusnog stajališta u Novačkoj ulici,
- Izgradnja autobusnog stajališta na Branovečkoj cesti,
- Izgradnja parkirališta u Ulici D. Cesarića,
- Rekonstrukcija dijela Zelene magistrale s izgradnjom nogostupa,
- Rekonstrukcija Podsusedske aleje s izgradnjom autobusnog stajališta,
- Rekonstrukcija Odvojka ulice Perjavica,
- Izgradnja nogostupa kod doma zdravlja Zagreb — zapad u Ulici Vrabečak,
- Izgradnja autobusnih stajališta na Sljemenskoj cesti,
- Izgradnja produžetka ulice Mate Trbušića,

- Izgradnja nogostupa na Omladinskoj ulici,
- Izgradnja semaforiziranog raskrižja Dugoselska cesta — Ulica Mladena Halape,
- Izgradnja nogostupa na dijelu Soblinečke ceste,
- Izgradnja nogostupa u Ulici Drežnik,
- Izgradnja nogostupa u Gornjodemerskoj ulici,
- Izgradnja nogostupa u Ulici Kraljevečki brijege,
- Izgradnja nogostupa u Desprimskoj ulici III odvojak,
- Rekonstrukcija Vugrovečke ulice u Popovcu s izgradnjom nogostupa,
- Ulica Antuna Šoljana od Ulice Jankomir do Škorpikove,
- Ulica Hrvatskih branitelja,
- Rekonstrukcija raskrižja Jadranske avenije i Avenije Dubrovnik (rotora Remetinec),
- Rekonstrukcija Radničke ceste IV etapa (od nadvožnjaka do Domovinskog mosta).

U okviru programa semaforizacije tijekom 2016. realizirano je sljedeće:

- Postava novih semaforских uređaja i opreme, te koordinacija semaforских uređaja na koridorima pojedinih cestovnih prometnica, koja je nužna za povećanje propusne moći na kritičnim raskrižjima i dionicama cestovne mreže. Sukladno tome, izrađena je projektna dokumentacija i izvedeni su radovi na instaliranju nove semaforске signalizacije te opreme i uređaja na kompletnoj dionici Zvonimirove ulice od Bauerove do Donjih Svetica (cca 1950 metara, 8 raskrižja). Instalirana je nova oprema i izvršeno reprogramiranje na 7 postojećih semaforiziranih raskrižja na ovom potezu te je izvedena semaforizacija križanja sa Kušlanovom ulicom,
- Postavljena je i instalirana dinamička prometna signalizacija na pješačkom prijelazu na istočnom kolniku sjevernog privoza rotora Zapruđe kod trgovačkog centra Plodine — čeka se priključak el. energije,
- Semaforizirano je raskrižje ulice Ivane Brlić Mažuranić i ulice Marina Tartaglie — čeka se priključak el. energije,
- Postavljena je i instalirana dinamička prometna signalizacija na pješačkom prijelazu preko istočnog kolničkog traka sjevernog privoza križanja ulice Medveščak sa Griškovićevom i Degenovom ulicom,
- U tijeku je dopuna semaforске instalacije i instaliranje inoviranih signalnih programa na Av. Večeslava Holjevca od ulice SR Njemačke do ulice Nikole Kramarića.

U pripremi su rješenja vezana uz izmjene prometne regulacije na sljedećim raskrižjima i križanjima koje će se provesti tokom 2017. g., kako slijedi:

- Izvođenje prometnih projekata poboljšanja funkcioniranja prometa na području: M.O. Ljubljаницa, M.O. Pongračevo, M.O. Zapruđe, M.O. Siget, M.O. Dubrava središte, M.O. Folnegovićevo naselje,
- Obilježavanje kružnog toka na raskrižju Riječke ulice i Remetinečke ceste,
- Obilježavanje kružnog toka na raskrižju Stonske ulice i Ulice Vojina Bakića.

MJERA 3. Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza

Nositelji: Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET, HŽ- Putnički prijevoz, HŽ-Infrastruktura

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet – U okviru ove mjere, u dijelu pripremnih aktivnosti za uspostavljanje Integriranog prijevoza putnika (u nastavku: IPP) na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, u 2016. g. izrađen je Idejni projekt automatizacije naplate i kontrole voznih karata u sustavu integriranog prijevoza putnika. U tijeku je izrada još dvaju idejnih projekata, odnosno elaborata vezanih uz IPP-a, pod sljedećim nazivima:

- Elaborat prilagodbe organizacijske strukture operatera modelu integriranog prijevoza putnika (u međuvremenu okončan),
- Idejni projekt informiranja putnika — korisnika integriranog prijevoza putnika.

Također, u tijeku je izrada projekta I. faze Master plana, koji je strateški dokument razvoja prometa u narednom dugoročnom razdoblju te predstavlja jedan od preduvjeta za implementaciju koncepta IPP-a.

U javnom gradskom autobusnom prijevozu putnika u 2016. g. izvršena su sljedeća unaprjeđenja sustava javnog gradskog prijevoza:

- Rekonstrukcija i semaforizacija raskrižja Ilica — Aleja Bologne — Ulice Majke Terezije — Vrapčanska aleja s izgradnjom autobusnog terminala,
- Izgradnja autobusnog stajališta u Ulici Vukomerec,
- Izgradnja autobusnog stajališta na Sesvetskoj cesti kod naselja Blago Zadro,
- Izgradnja autobusnih stajališta na Samoborskoj cesti kod gimnazije Lucijan Vranjanin.

U narednom razdoblju, tijekom 2017. planiraju se sljedeća poboljšanja javnog gradskog (autobusnog) prijevoza:

- Izgradnja autobusnih stajališta u Ulici Pantovčak,
- Izgradnja autobusnog okretišta kod OŠ Žitniak,
- Izgradnja autobusnog stajališta u Ulici Hrgovići,
- Izgradnja autobusnog okretišta Mikulići,
- Izgradnja autobusnog stajališta u Novačkoj ulici,
- Izgradnja autobusnog stajališta na Branovečkoj cesti
- Izgradnja autobusnih stajališta na Sljemenskoj cesti.

Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET – U okviru Mjere 3. ova podružnica je tijekom 2016. kontinuirano poduzimala aktivnosti koje su se odnosile na:

- unaprjeđenje autobusnog i tramvajskog prometa izmjenama i dopunama postojećih linija i uvođenjem novih linija na novooizgrađenim 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 prijevozničkih sustava u javnom gradskom prijevozu i prigradskom putničkom prijevozu uspostavljanjem tarifno prijevozničke unije te uspostavu „Park&Ride“ sustava, čime se potiče izgradnja parkirališta za osobna vozila uz željezničke postaje, autobusne terminale i tramvajska okretišta na rubnim dijelovima grada. 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.

S obzirom da je primarna uloga javnog gradskog putničkog prijevoza (JGPP) u Gradu Zagrebu osiguranje prostorne integracije zajednice, ona se postiže na način da je tijekom dnevnih vršnih opterećenja ZET u 2016. (tramvajski i autobusni sustav na obuhvatnom prostoru) bilo dinamički pozicionirano 286 autobusnih i 177 tramvajskih voznih jedinica za realizaciju usluge javnog prijevoza putnika.

Dakle, u tijeku vršnog prometnog opterećenja građanima Grada Zagreba je za rješenje vlastitih prometnih potreba bilo na dispoziciji 463 voznih jedinica javnog gradskog putničkog prijevoza (vozne jedinice željezničkog sustava nisu uračunate). Na dijagramima 1. i 2. su prikazana vršna opterećenja, tipovi voznih jedinica u prometu s obzirom na organizaciju sustava i ukupan broj voznih jedinica po pitanju dnevne vremenske dispozicije.

U cilju pružanja što kvalitetnije usluge JGPP, stručne službe podružnice ZET su tijekom 2016. radile potrebne korekcije u sustavu kako bi postigli željenu razinu kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza u Gradu Zagrebu. Sa stanovišta upravljanja kvalitetom, ovaj proces se može promatrati i kao uklanjanje uočenih nesukladnosti iz sustava. Doktrina ovoga posla je temeljena na principu „planiraj, provedi, provjeri, popravi“. Korekcije i poduzete aktivnosti odnosile su se na otvaranje novih linija, produženje postojećih, korekcije frekvencija (broj polazaka), usklađivanje voznih vremena, usklađivanje polazaka i dolazaka voznih jedinica oba sustava u cilju smanjenja vremena putovanja, dimenzioniranje ponude putničkih mesta i itd. Ove aktivnosti su kontinuirane, posljedica su referentnih podataka koji se evidentiraju u sustavu (prati se: unutrašnje ponašanje i stanje sustava (resursi, znanje, rad) te izlazne vrijednosti u vidu usluge JGPP-a). Na osnovu se prikupljenih i analiziranih podataka definira ponašanje sustava kakvim se on pokazuje prema vani. Prikljupeni podaci o stanju sustava omogućuju pravovremene korekcije i zahvate, čiji je cilj uklanjanje nesukladnosti iz prometnog sustava i podizanje kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza.

SIGURNOST SUSTAVA - Razvoj prometnih sustava stremi i smanjenju potencijalne razine nesigurnosti, koja je uvijek prisutna, bez obzira na razinu funkcionalnosti i postavljenu organizaciju sustava (razlog, ljudska djela nisu i ne mogu biti savršena). Podružnica 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. Ovaj moment je vrlo bitan za svakog pojedinca po pitanju odluke na koji način rješavati vlastite prometne potrebe.

Sigurnost u prometnom sustavu može se prikazati po broju prometnih nesreća i to u absolutnom iznosu (ukupan broj nesreća) i u relativnom iznosu (broj nesreća na ostvarenih 100.000 kilometara). Ukupan broj nesreća u kojima su sudjelovala vozila ZET-a u 2016. u odnosu na 2015. smanjen je u absolutnom iznosu za 4,68%, a u relativnom iznosu za 5,18%. Broj nesreća u 2016. godini u tramvajskom prometu u odnosu na 2015. godinu smanjen je u absolutnom iznosu za 13,03% a u relativnom iznosu za 12,34%. U autobusnom prometu u 2016. broj prometnih nesreća u odnosu na 2015. smanjen je: u absolutnom iznosu za 0,29%, a u relativnom iznosu za 0,79%.

Tijekom 2016. godine ozlijeđeno je 158 osoba, što je za 38,60% manje u odnosu na 2015. godinu kada je ozlijeđeno 219 osoba.

Tablica 2: Broj prometnih nesreća u 2015. i 2016. godini

Vrsta vozila	Broj nesreća (apsolutni iznos)		Indeks	Br. nesreća na 100.000 km		Indeks
	2015. god.	2016. god.		2015.	2016.	
Tramvaj	184	160	86,95	1,54	1,35	87,66
Autobus	350	349	99,71	1,27	1,26	99,21
Ukupno	534	509	95,32	1,35	1,28	94,82

ORGANIZACIJA PRIJEVOZA - ZET organizira prijevoz putnika na administrativnom području Grada Zagreba autobusima, tramvajima i uspinjačom te na dijelu Zagrebačke županije autobusima. Osim navedenog redovitog prijevoza, ZET 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. U 2016. godini djeca su se prevozila u 19 osnovnih škola na 32 linije. U prometu je bilo 25 autobusa koji su u 2016. godini ostvarili 530.932 kilometara.

PRIJEVOZ OSOBA SA INVALIDITETOM

Odgovorna zajednica u organizaciji prijevoznog sustava mora voditi računa da rješenje vlastitih prometnih potreba bude osigurano i za najranjiviji dio populacije. Upravo ovaj moment je već dugi niz godina naglašen u gradu Zagrebu. Tijekom 2016. godine prijevoz osoba s invaliditetom obavljao se s 13 vozila posebno pripremljenih za tu namjenu koja su ostvarila 392.102 km te je prevezeno ukupno 24.322 osoba. Prema svrsi putovanja, svakodnevno se osobe s invaliditetom prevoze na posao, fakultet, u srednju školu, liječniku i na medicinsku rehabilitaciju te na druženje i rekreativnu aktivnost.

Tijekom godine ostvareno je 18.284 vožnji.

Uz prijevoz odraslih osoba s invaliditetom, ZET je tijekom 2016. godine obavljao i prijevoz djece s poteškoćama u razvoju od mjesta stanovanja do ustanove (vrtići, škole) koje pohađaju. Za tu namjenu korišteno je 8 posebno pripremljenih vozila koja su ostvarila 171.402 km te je prevezeno ukupno 13.032 osoba.

Tijekom godine ostvareno je 6.958 vožnji.

TRAMVAJSKI PRIJEVOZ - TRAMVAJSKI SUSTAV

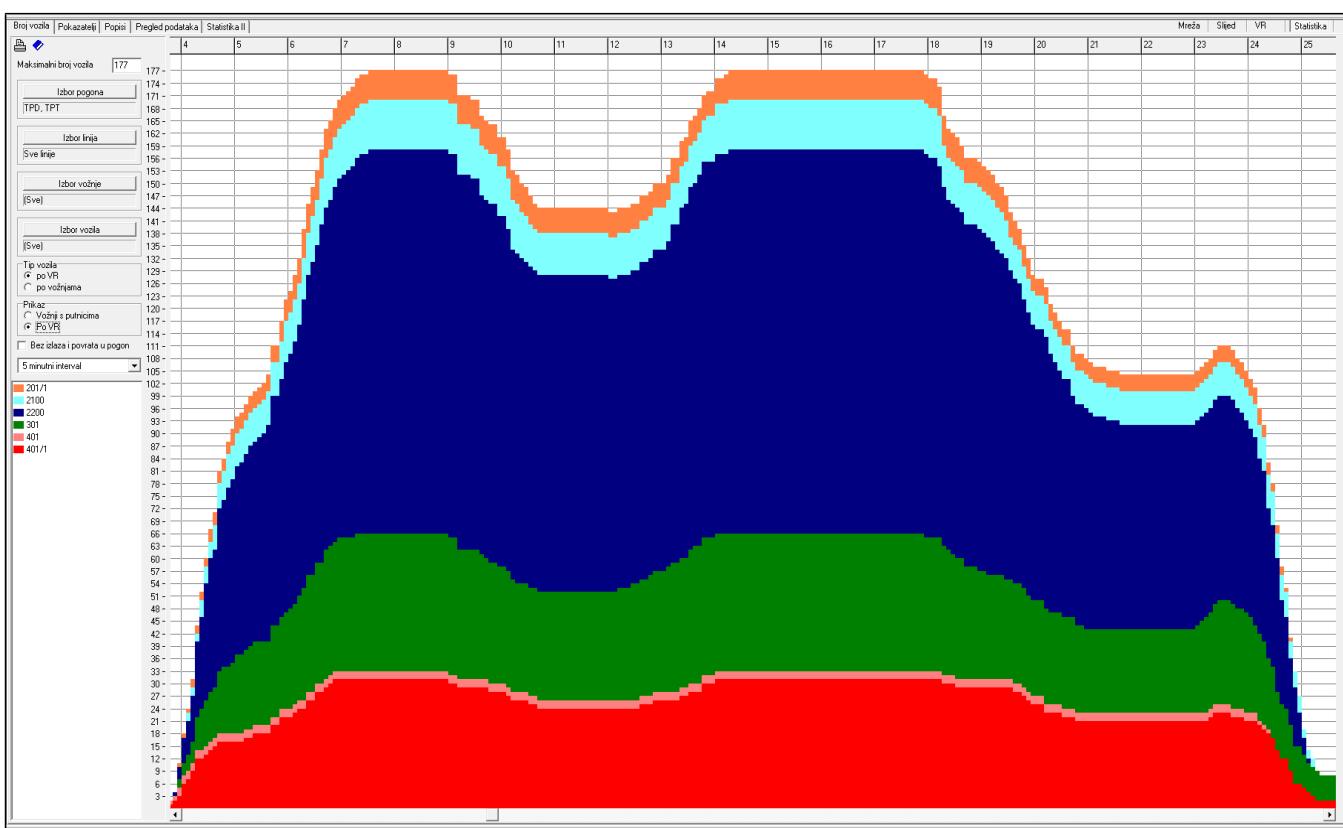
Tramvajski prijevoz tijekom 2016. godine odvijao se na 15 dnevnih i 4 noćne linije ukupne dužine 209,6 km. Za vrijeme proljetnog i jesensko - zimskog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja prosječno je na mreži tramvajskih linija raspoređen slijedeći broj vozila:

- radnim danom 177 motornih kola i 34 prikolice,
- subotom 123 motornih kola i 6 prikolica,
- nedjeljom i blagdanom 105 motornih kola i 6 prikolica.

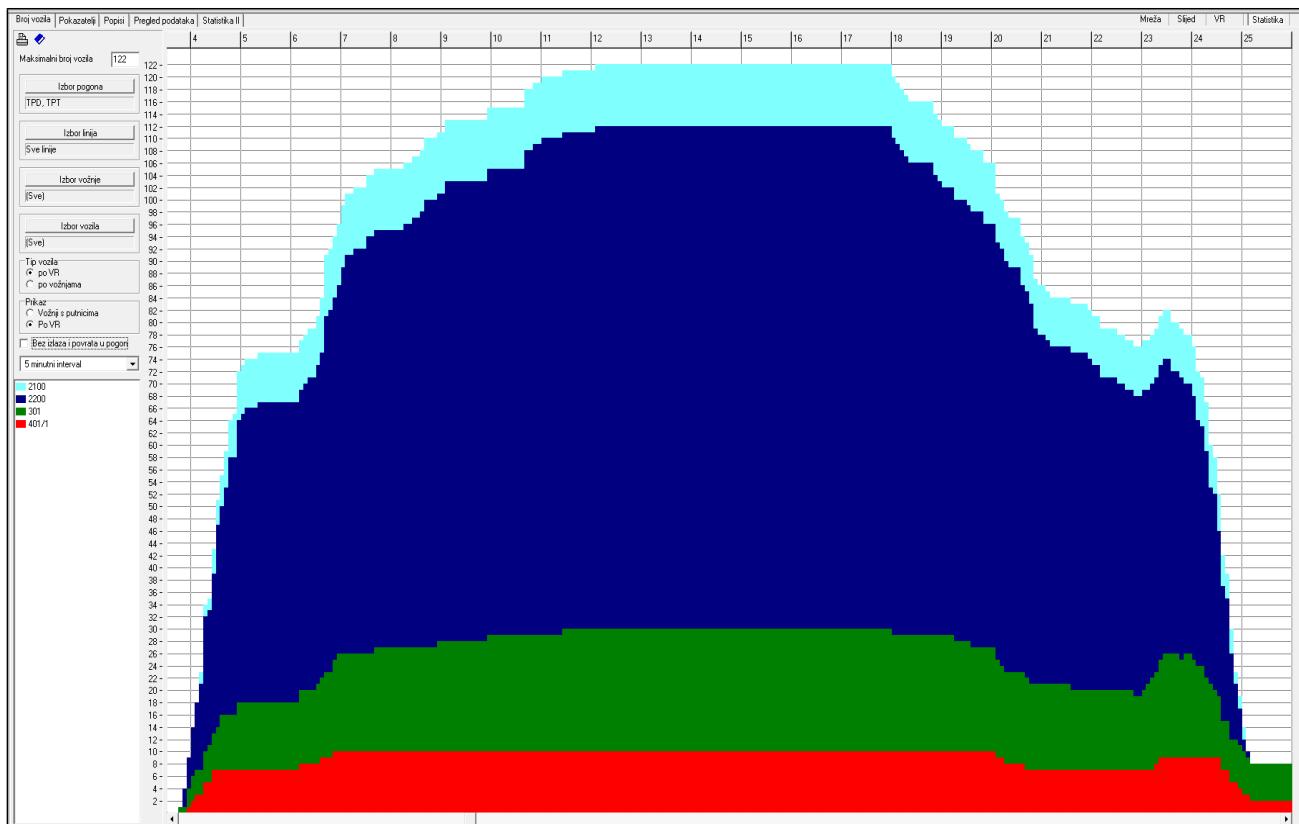
Za vrijeme ljetnog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja prosječno je raspoređen slijedeći broj tramvajskih vozila:

- radnim danom 130 motornih kola i 9 prikolica,
- subotom 110 motornih kola i 9 prikolica
- nedjeljom i blagdanom 97 motornih kola i 6 prikolica.

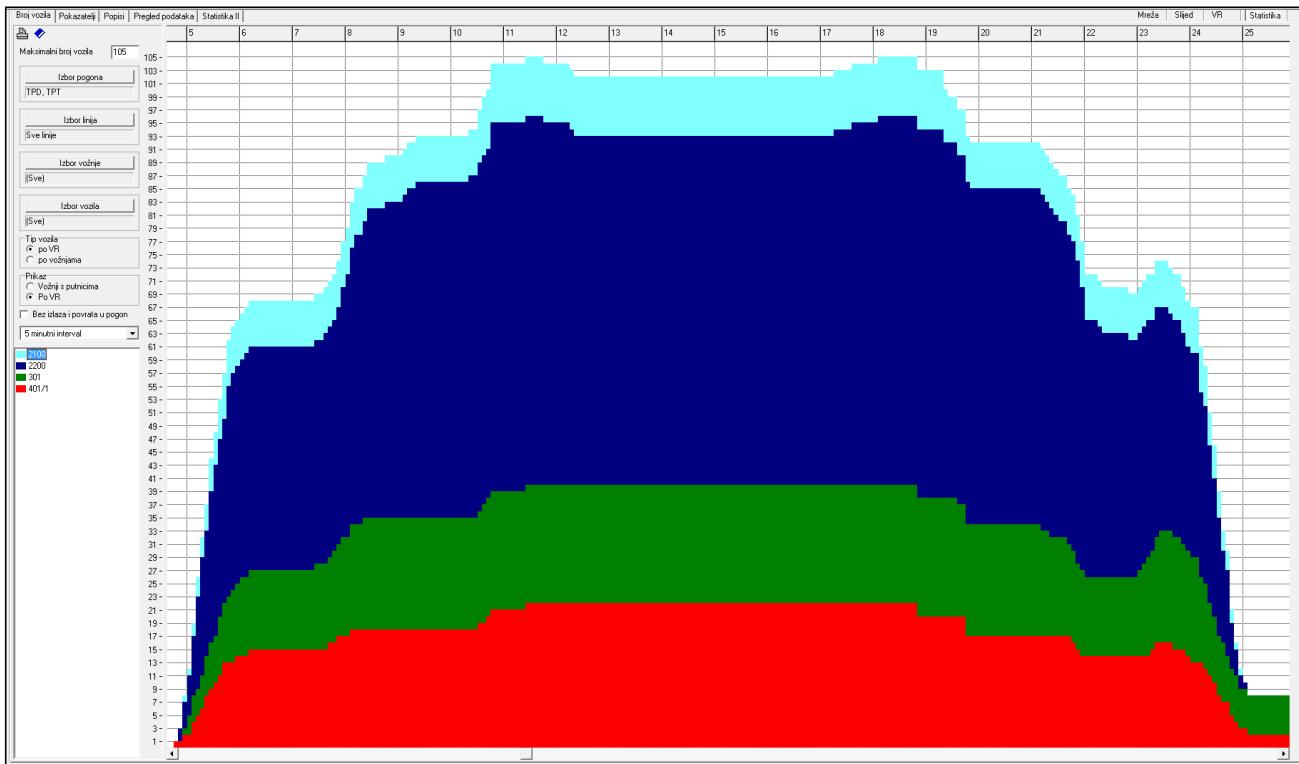
U nastavku je prikaz vršnih opterećenja, tipova vozila i broja voznih jedinica tramvajskog podsustava (izvor: INITplan ZET).



Dijagram 1. Tramvajski sustav – vršna opterećenja, tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INITplan ZET)



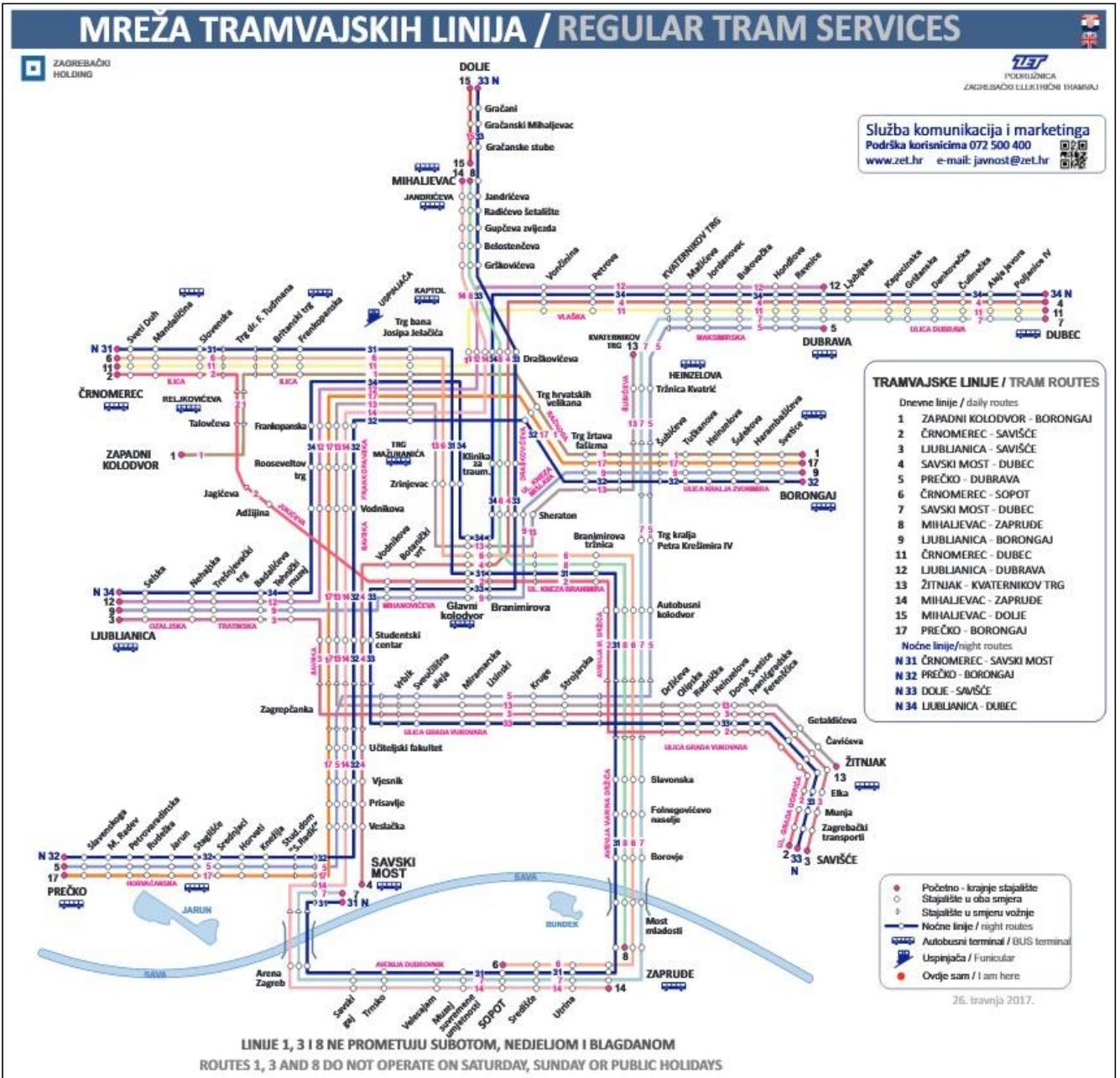
Dijagram 1a: Tramvajski sustav – vršna opterećenja subotom, tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INITplan ZET)



Dijagram 1b: Tramvajski sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom, tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INITplan ZET)

- *Ostvareni kolni kilometri (km)* – Tijekom 2016. u tramvajskom podsustavu je planirano 13.506.592 km, a ostvareno je 13.279.232 km što je približno na razini planiranog.
- *Ostvareni mjesto-kilometri (umnožak kilometara i statičkog kapaciteta vozila)* – U 2016. u tramvajskom podsustavu ostvareno je 2.273.920 mjesto-kilometara.

Slijedi grafički prikaz linija tramvajskog sustava (dnevne i noćne linije).



Slika 1.: Mreža tramvajskih linija (dnevne, noćne)



Slika 2.: Mreža tramvajskih linija (noćne)

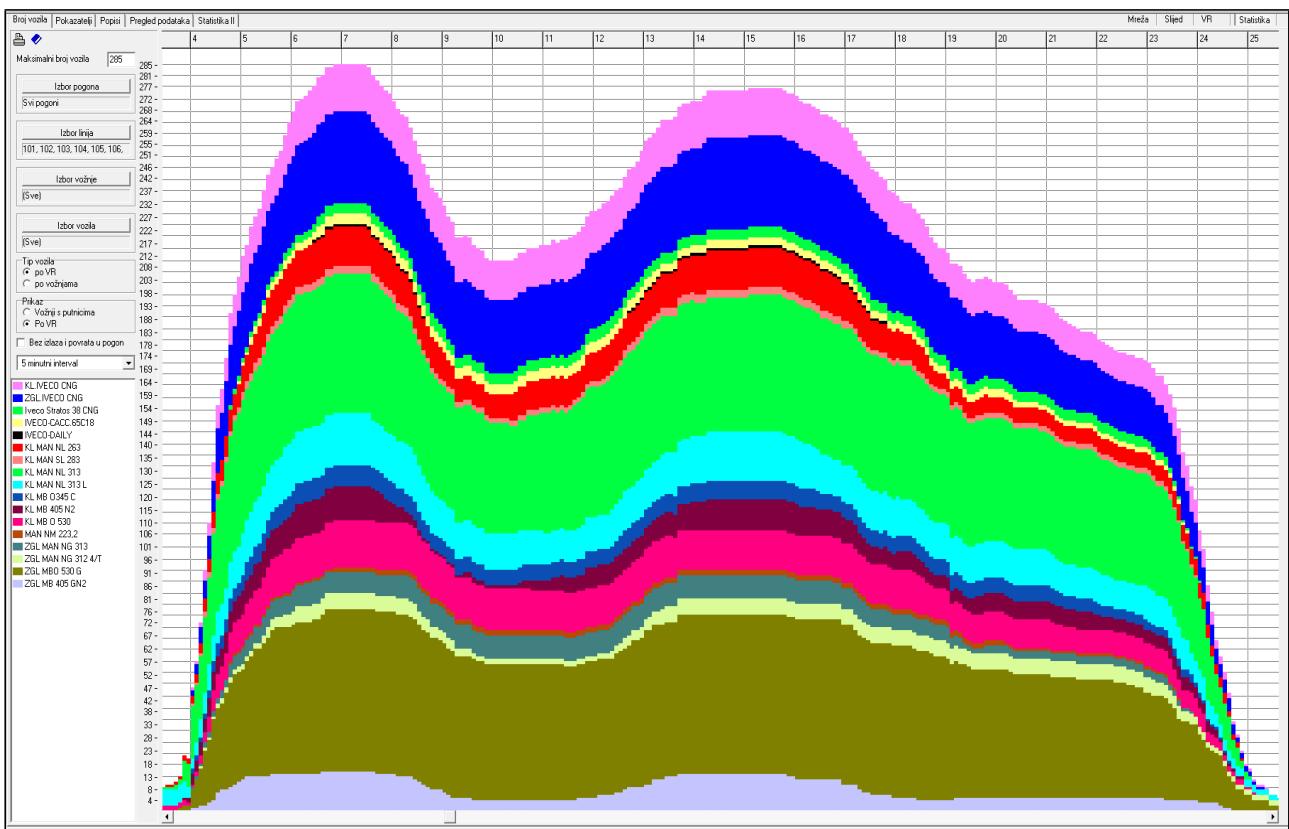
AUTOBUSNI PRIJEVOZ - Autobusni sustav

Autobusni prijevoz tijekom 2016. godine bio je organiziran je na 138 dnevnih, 4 noćne i 3 linija posebnog linijskog prijevoza ukupne dužine 1.493 km. Prema području opsluživanja autobusni je prijevoz u 2016. godini bio organiziran na slijedeći način:

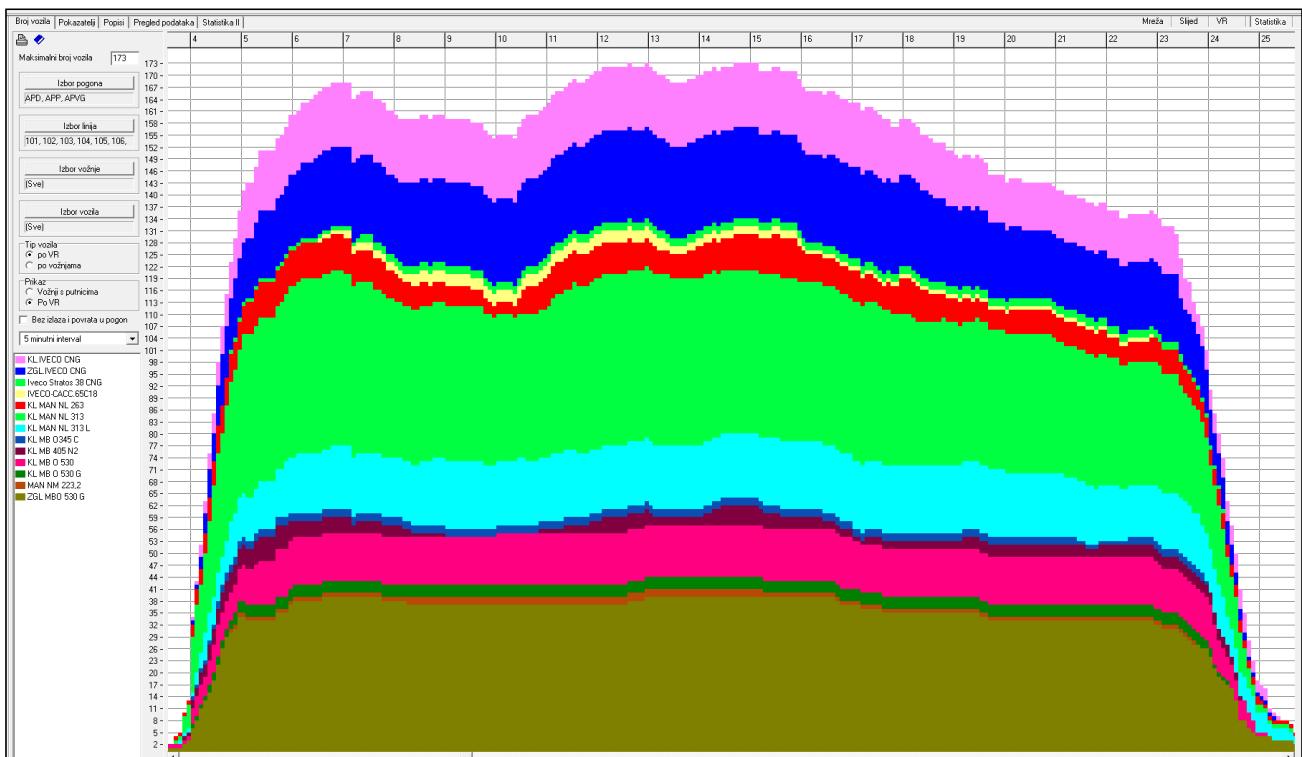
- a) u javnom linijskom prijevozu na:
 - 104 linije na području grada Zagreba,
 - 20 linija koje povezuju grad Zagreb s gravitirajućim područjem Zagrebačke županije,
 - 14 linija na području Zagrebačke županije,
- b) u posebnom linijskom prijevozu na:
 - 3 linije na području grada Zagreba.

U 2016. godini prosječno, za vrijeme proljetnog i jesensko - zimskog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja realizirano je raspoređivanje slijedećeg broja autobusa:

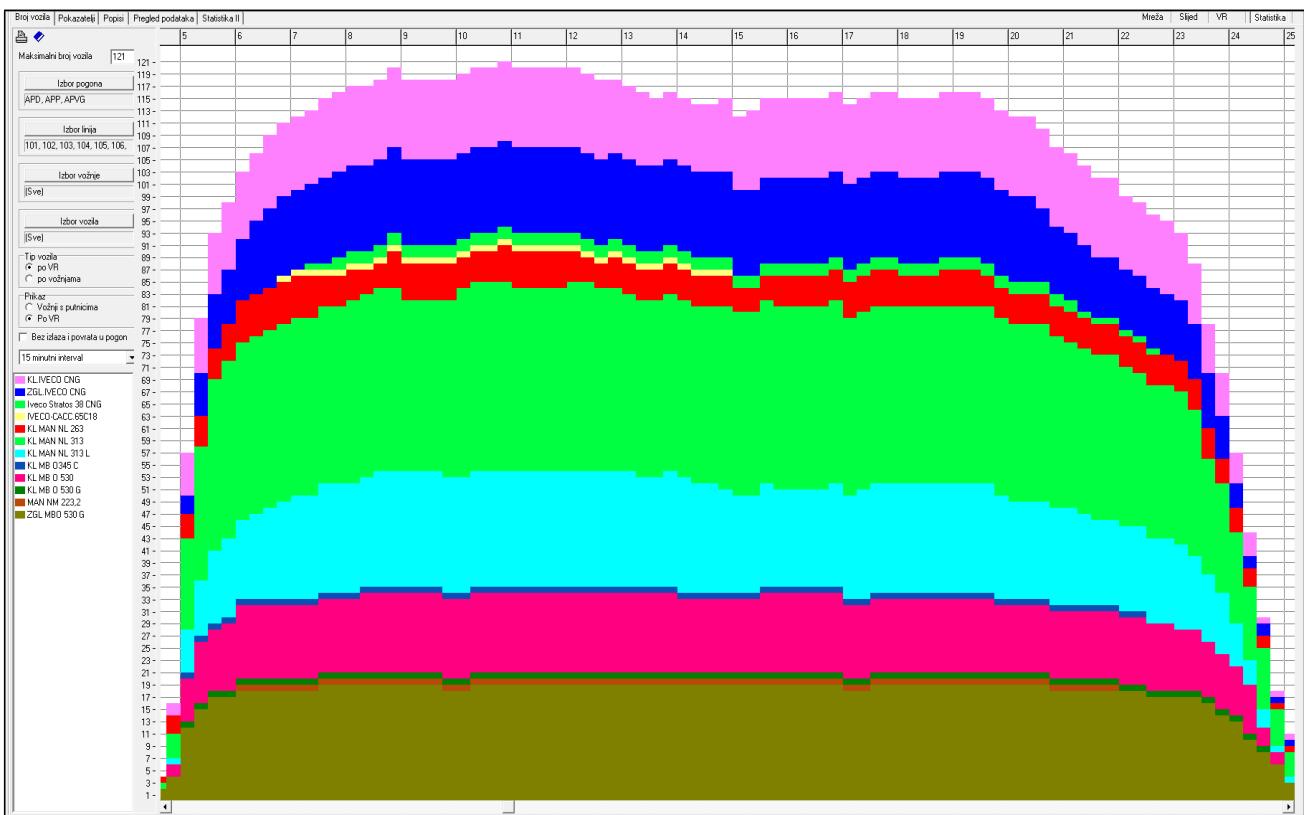
- radnim danom 286 autobusa,
- subotom 180 i
- nedjeljom i blagdanom 120 autobusa.



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



Dijagram 2a.: Autobusni sustav – vršna opterećenja subotom, tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INITplan – ZET)



Dijagram 2b.: Autobusni sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom, tip vozila i broj voznih jedinica (izvor: INITplan - ZET)

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

- radnim danom 240 autobusa,
- subotom 166 i
- nedjeljom i blagdanom 117 autobusa.

Ostvareni kolni kilometri – U 2016. u autobusnom podsustavu ostvareno je 26.071.128 km.

Ostvareni mjesto-kilometri – U 2016. u autobusnom podsustavu ostvareno je 2.652.856.000 mjesto-kilometara.

PROMETNA BRZINA - Prosječna brzina tramvajskih i autobusnih vozila ZET-a u prometu iznosila je 15,56 km/h. Prosječna brzina tramvajskih vozila u 2016. godini iznosila je 12,8 km/h. Prosječna brzina autobusnih vozila u 2016. godini iznosila je 17,5 km/h.

Podaci o unapređenju JGPP-a u razdoblju od 1.1.2016. do 31.12.2016. godine

Autobusni prijevoz, 2016.

1) Produženjem postojećih autobusnih linija:

- linija 231 Borongaj - Novi Retkovec od 04. siječnja produžena je do terminala Dubec za 1.057 m
- linija 172 Zagreb (Črnomerec) - Zaprešić od 01. kolovoza produžena je do stajališta Zelengaj za 500 m,

2) Djelomičnim izmjenama postojećih trasa autobusnih linija:

- linija 137 Črnomerec - Perjavica - Borčec od 04. srpnja izgradnjom terminala „Vrapčanska aleja“ djelomično izmijenila postojeću trasu
- linija 143 Vrapčanska aleja - Orešje od 04. srpnja izgradnjom terminala „Vrapčanska aleja“ djelomično izmijenila postojeću trasu
- linija 142 Vrapčanska aleja - Jačkovina - Vrapčanska aleja od 05. rujna izgradnjom terminala „Vrapčanska aleja“ djelomično izmijenila postojeću trasu
- linija 145 Vrapčanska aleja - Oranice od 05. rujna izgradnjom terminala „Vrapčanska aleja“ djelomično izmijenila postojeću trasu
- linija 159 Savski most - Strmec Odranski od 05. rujna djelomično izmijenila postojeću trasu

3) Reorganizacijom postojećih autobusnih linija:

- linija 277 Sesvete - Sesvetska Selnica - Jelkovec - Ivanja Reka od 05. rujna reorganizirana je na dvije linije, 277 Sesvete - Sesvetska Selnica i 284 Sesvete Ivanja Reka

4) Otvaranjem novih autobusnih linija:

- linija 284 Sesvete - Ivanja Reka, od 05. rujna nastala reorganizacijom autobusne linije 277 Sesvete - Sesvetska Selnica - Jelkovec - Ivanja Reka

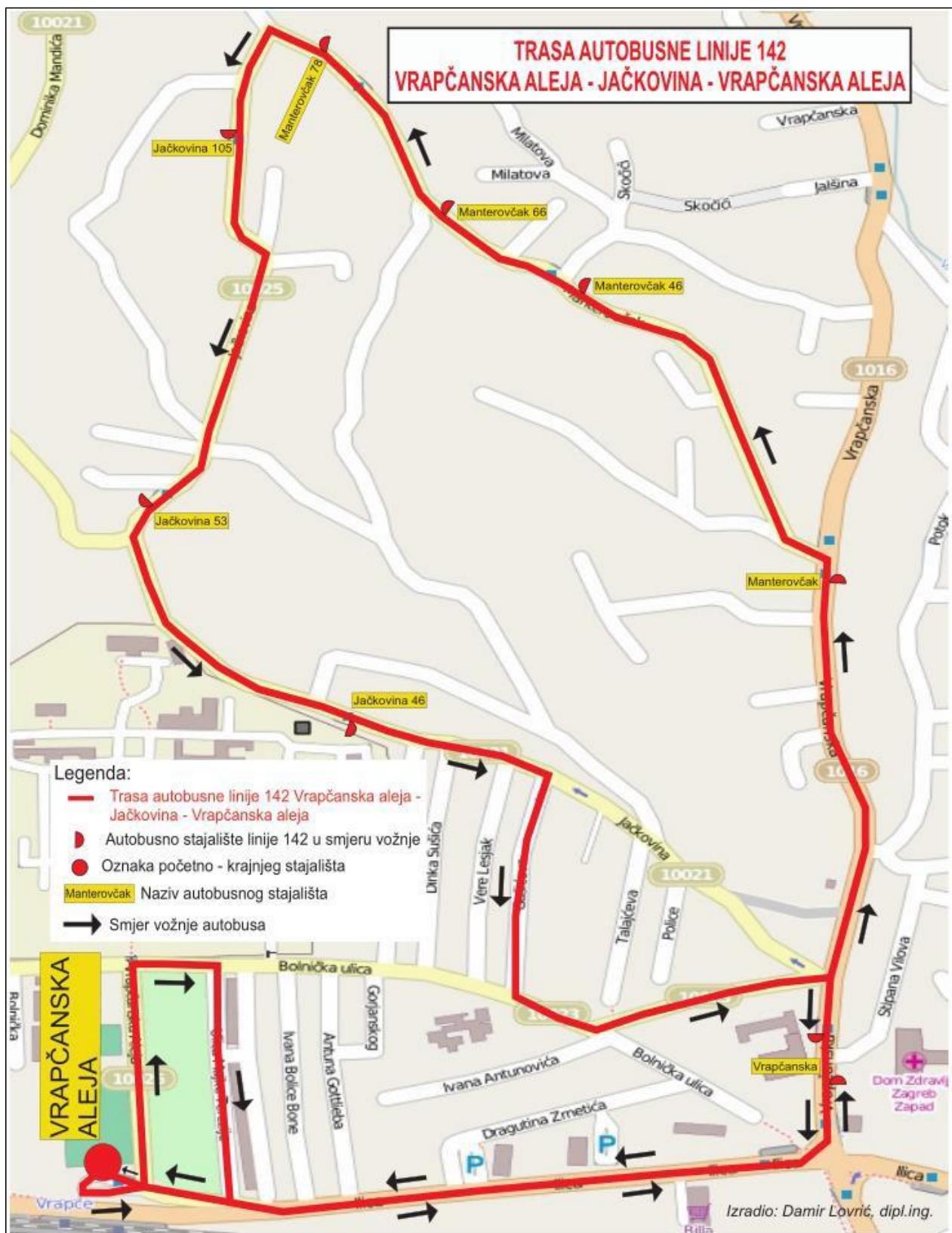
5) Povećanje frekvencije polazaka voznih jedinica na linijama (učestalost)

- na liniji 295 Zapruđe - Jakuševac - Zapruđe od 10. siječnja dodano je 28 polazaka nedjeljom
- na liniji 232 Dubrava - Čret od 29. veljače dodano je 2 polaska radnim danom,
- na liniji 230 Dubrava - Granešinski Novaki od 06. ožujka dodano je 6 polazaka nedjeljom,
- na liniji 262 Dubec - Sesvete - Planina Donja od 06. ožujka dodano je 4 polaska nedjeljom,
- na liniji 110 Savski most - Botinec od 29. ožujka dodan je radnim danom 1 vozni red te još 2 polaska,
- na liniji 267 Dubec - Markovo Polje 29. ožujka dodano je 4 polaska radnim danom
- na liniji 282 Sesvete - Novi Jelkovec od 11. srpnja dodano je 2 polaska nedjeljom,
- na liniji 159 Savski most - Strmec Odranski od 27. prosinca dodano je 4 polaska radnim danom i subotom,
- na liniji 224 Dubec - Novoselec od 27. prosinca dodano je 2 polaska radnim danom, subotom i nedjeljom.

Slijedi prikaz novih autobusnih linija i izmjena/produženja trasa postojećih autobusnih linija u cilju poboljšanja kvalitete usluge prijevoza.



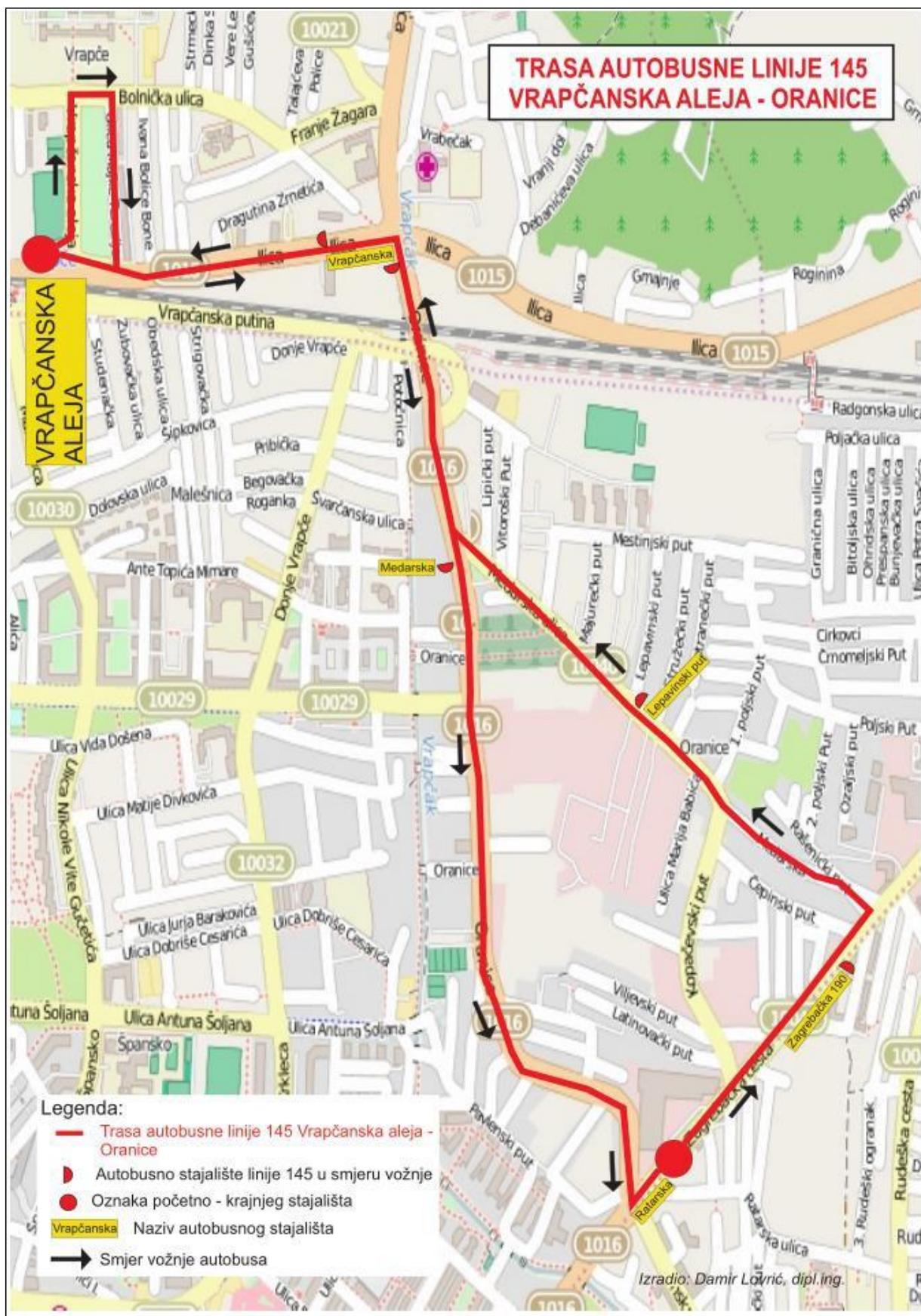
Slika 3.: Izmjena trase prometovanja autobusne linije 137



Slika 4.: Izmjena trase prometovanja autobusne linije 142



Slika 5.: Izmjena trase prometovanja autobusne linije 143



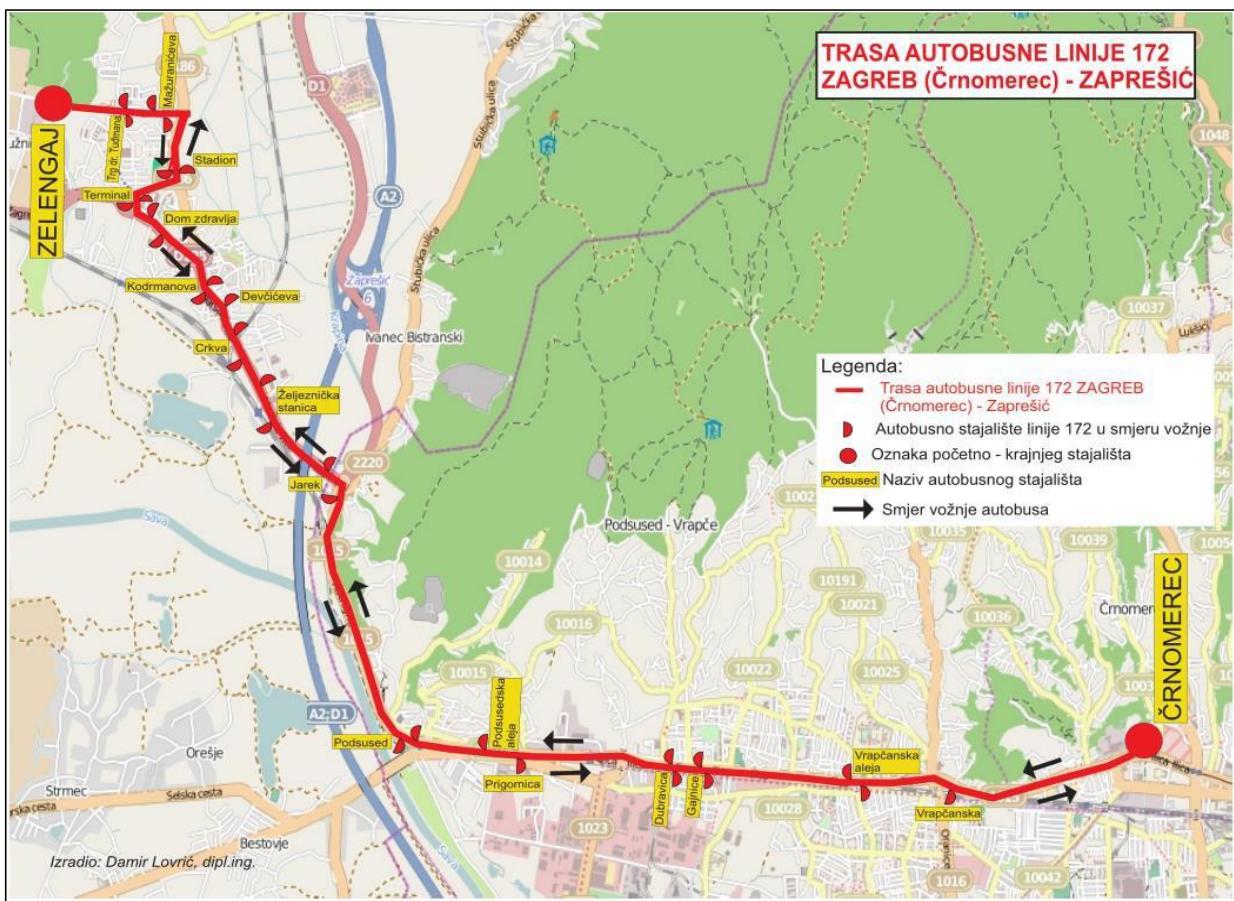
Slika 6.: Izmjena trase prometovanja autobusne linije 145



Slika 7.: Izmjena trase prometovanja autobusne linije 159

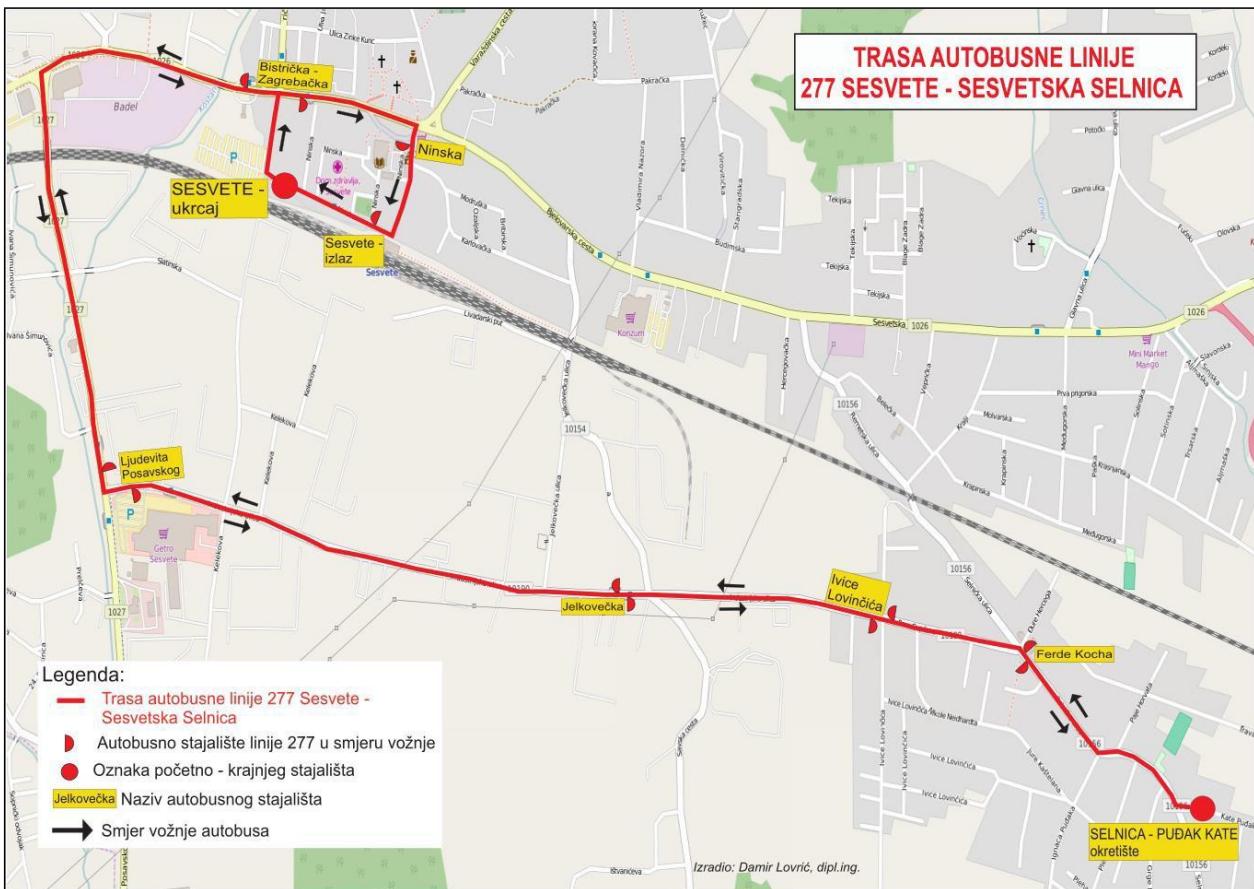


Slika 8.: Nova autobusna linija 284 Sesvete – Ivanja Reka



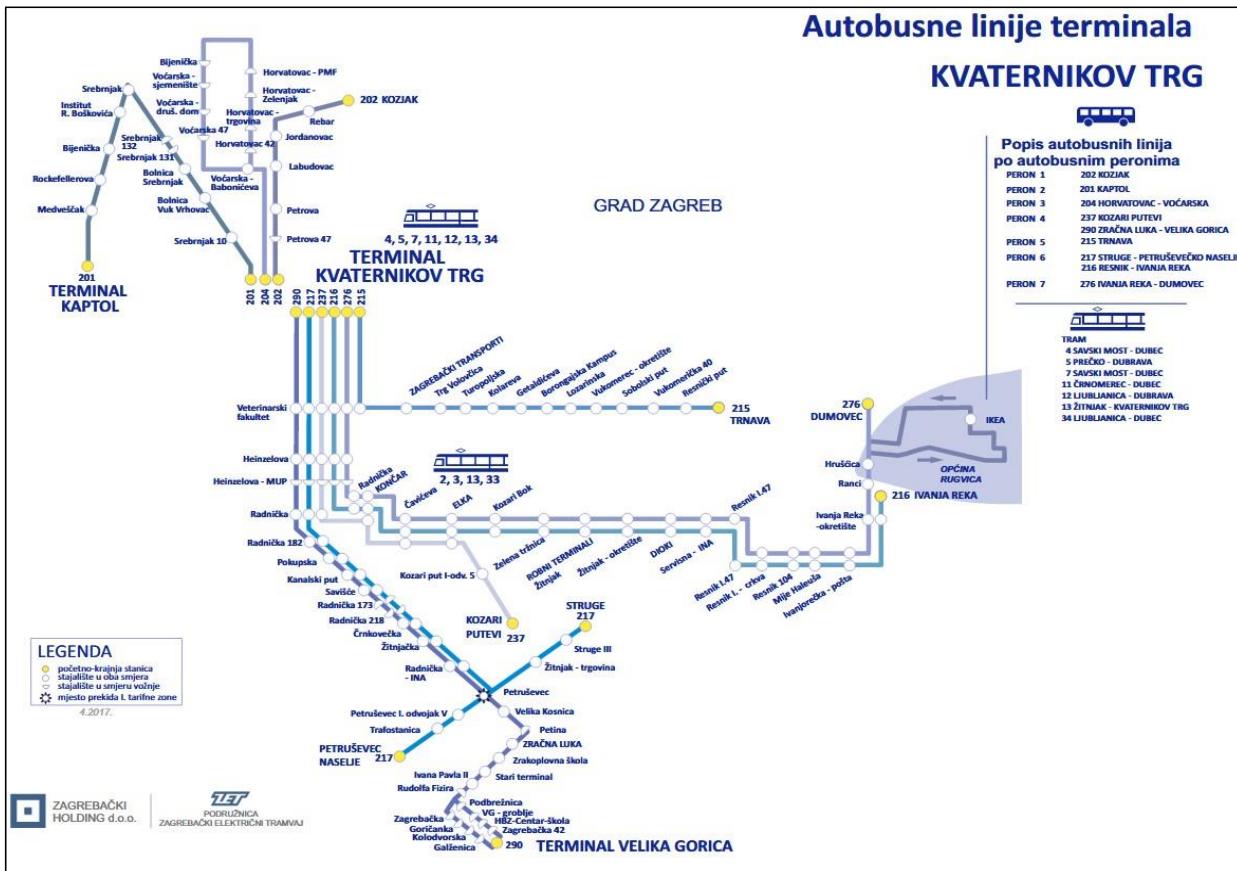
Slika 9. i 10.: Producenje trasa postojećih linija 172 i 231





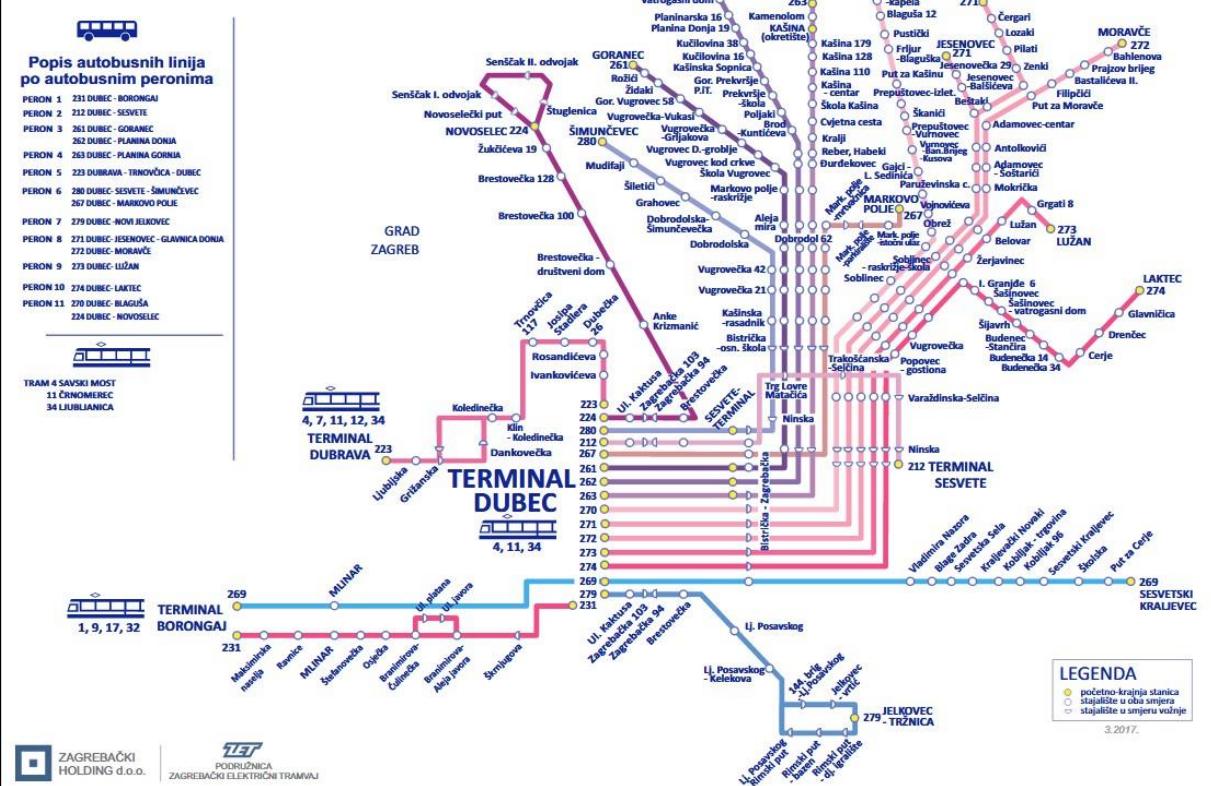
Slika 11.: Reorganizacija postojeće linije na dvije linije -linija 277 (nova linija) i linija 284

Slijedi prikaz linija autobusnog sustava (terminali i okretišta sa minimalno četiri linije).

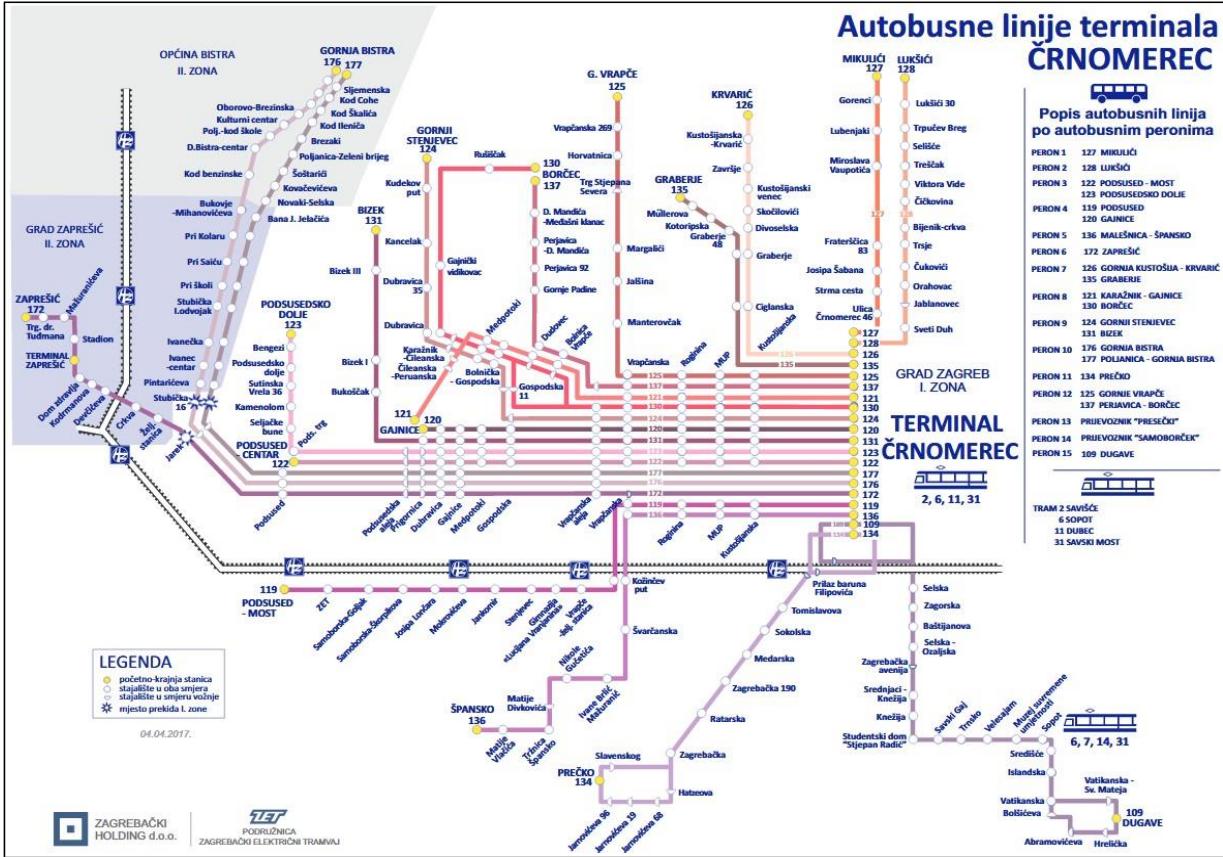


Slika 12.: Autobusne linije terminala Kvaternikov trg

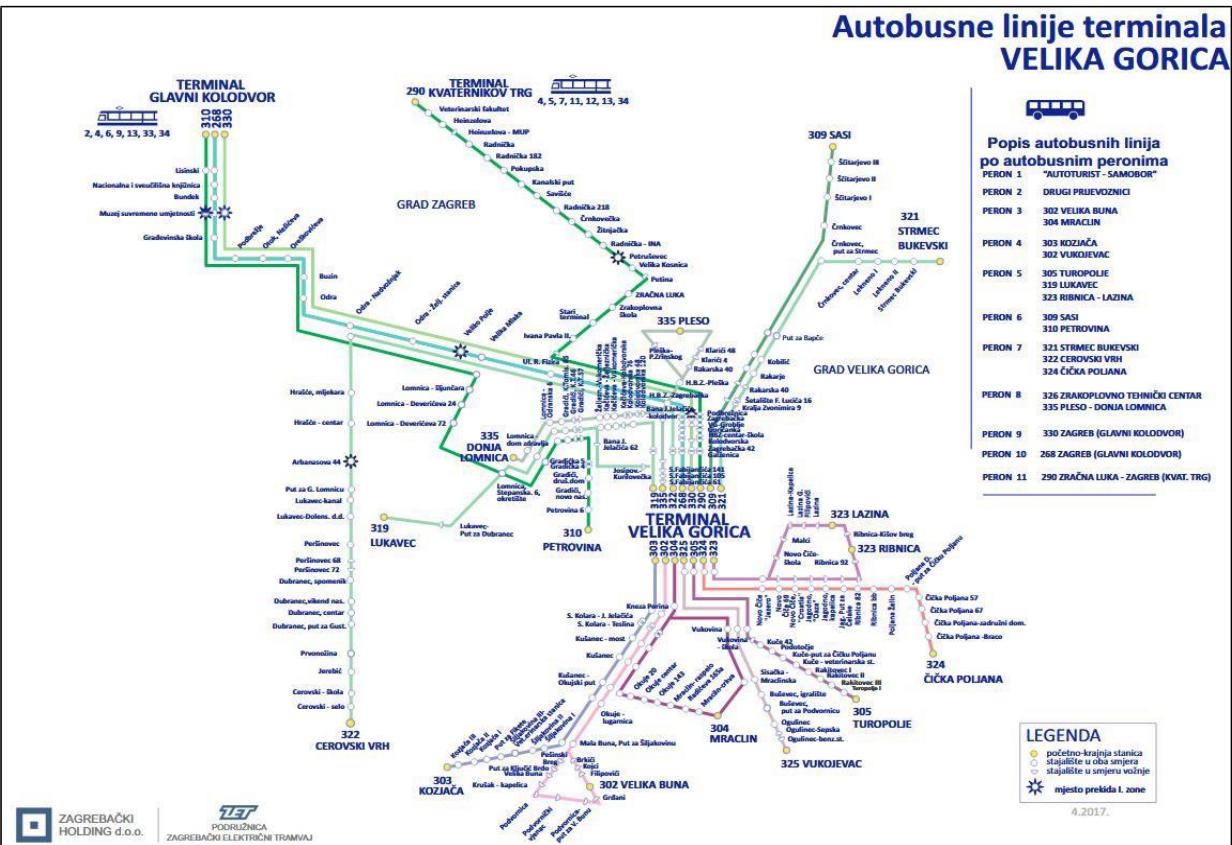
Autobusne linije terminala DUBEC



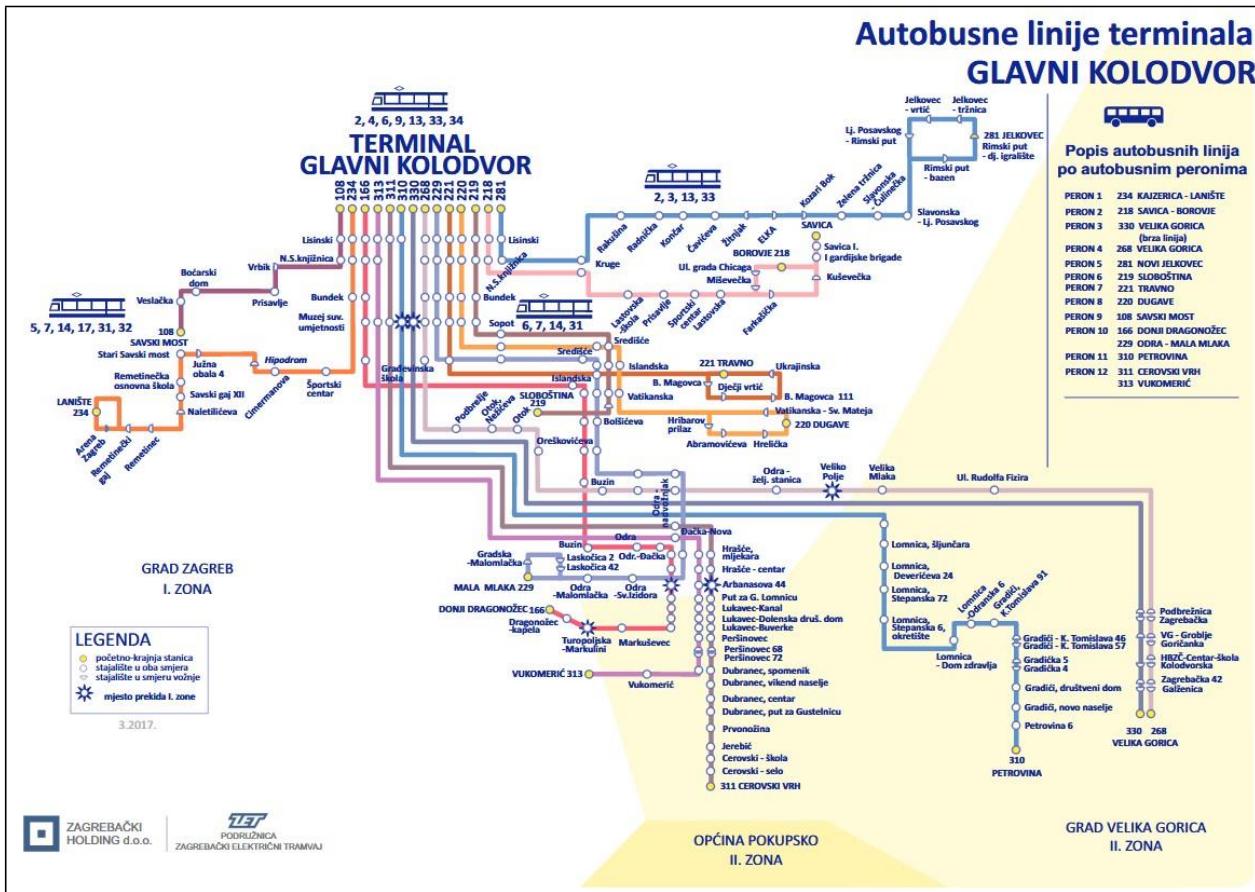
Slika 13.: Autobusne linije terminala Dubec



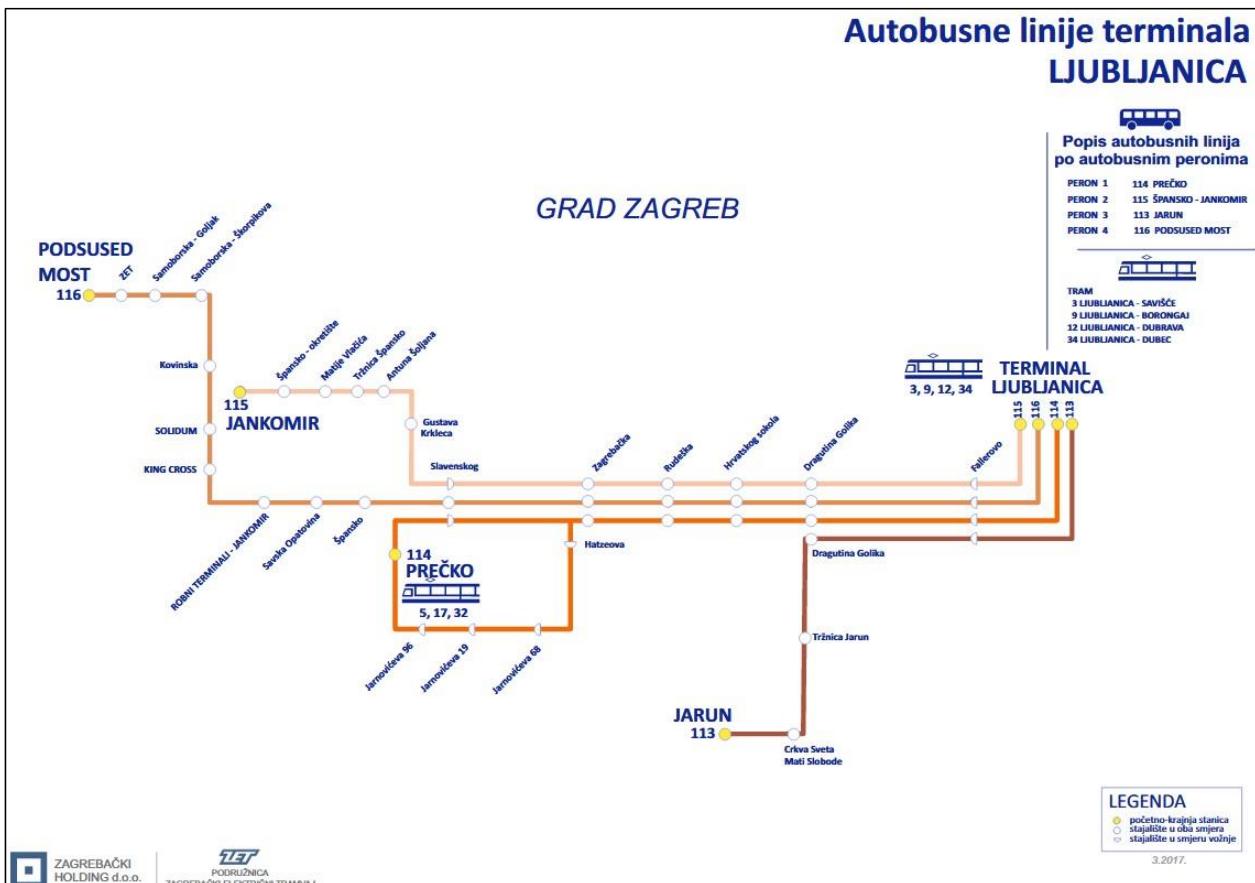
Slika 14.: Autobusne linije terminala Črnomerec



Slika 15.: Autobusne linije terminala Velika Gorica

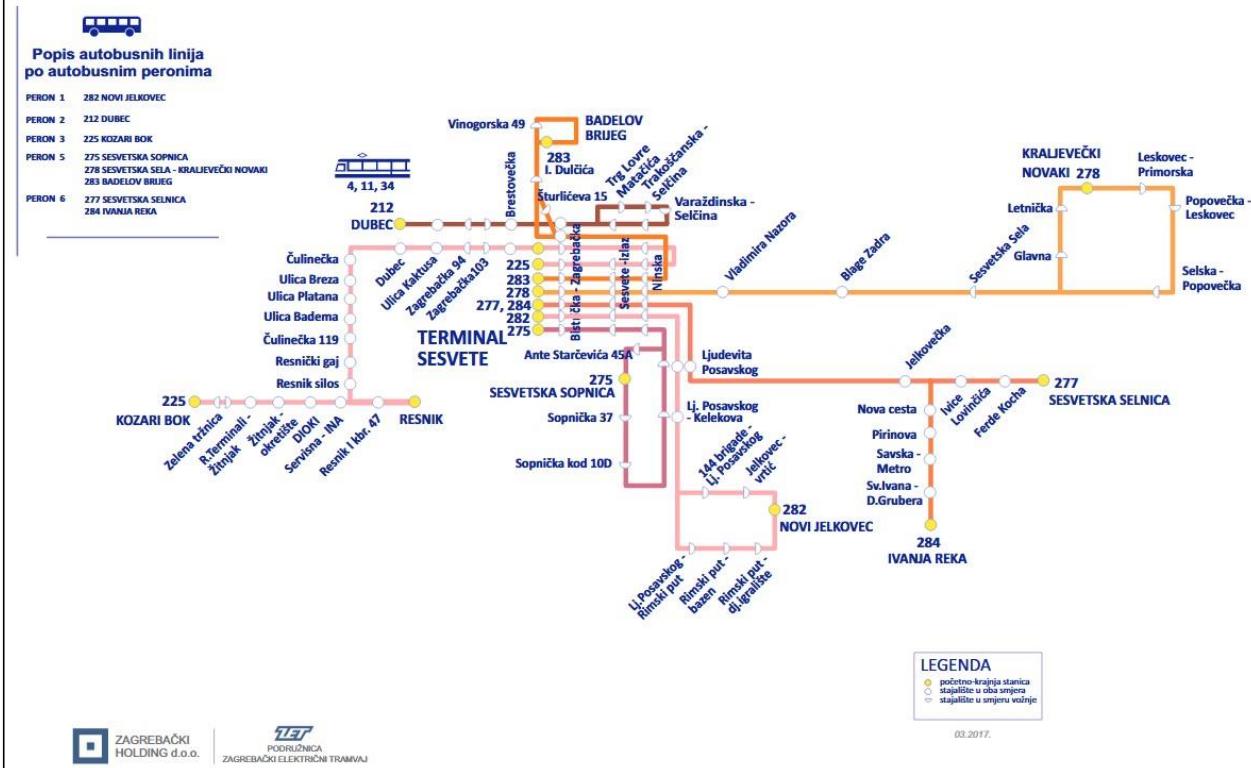


Slika 16.: Autobusne linije terminala Glavni kolodvor

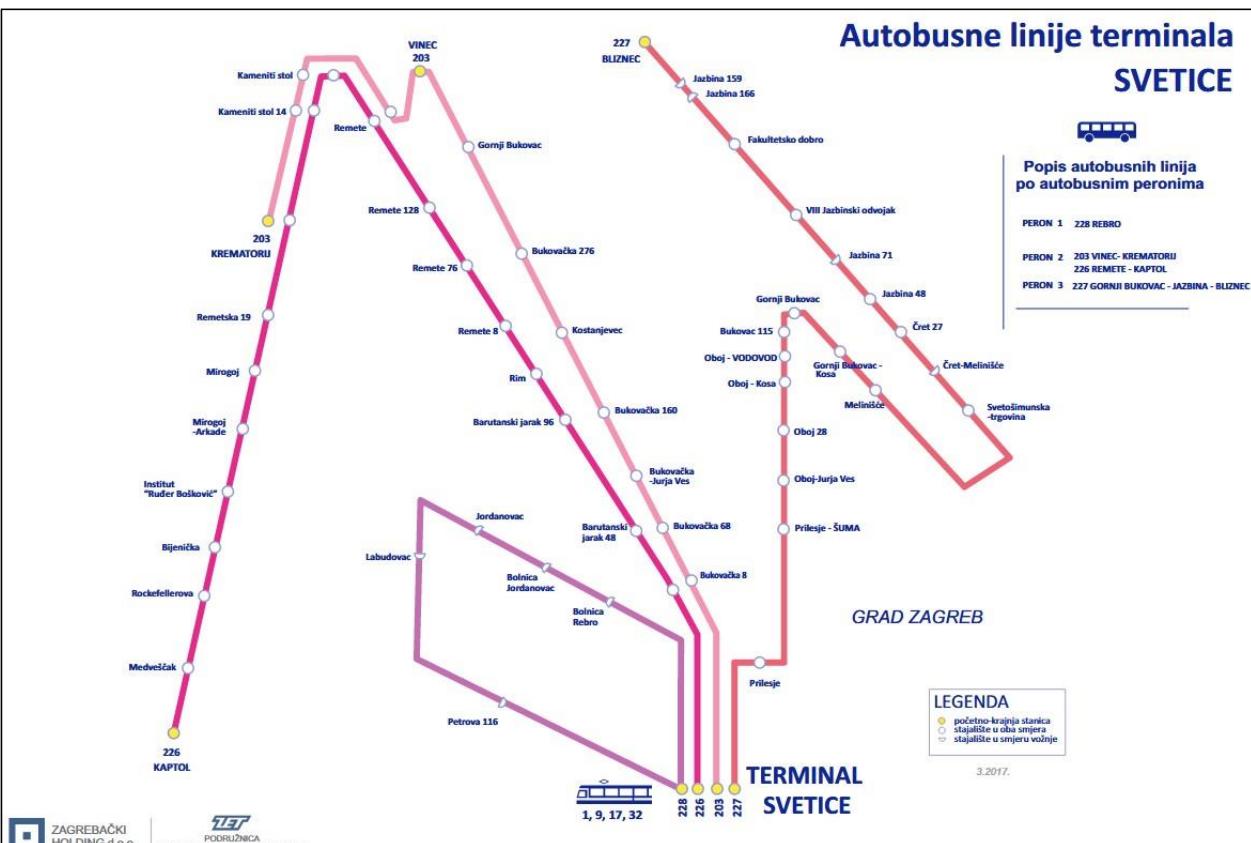


Slika 17.: Autobusne linije terminala Ljubljanica

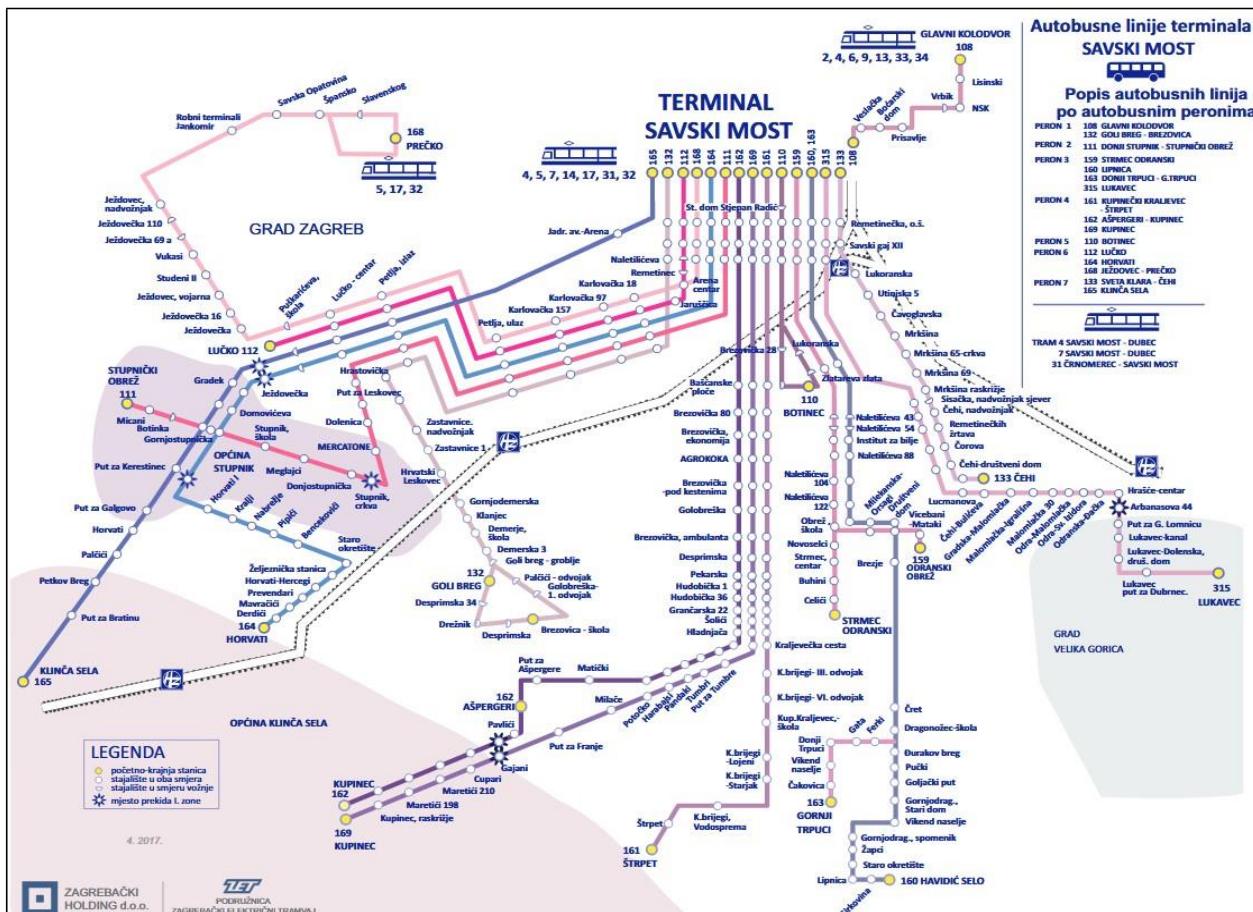
Autobusne linije terminala SESVETE



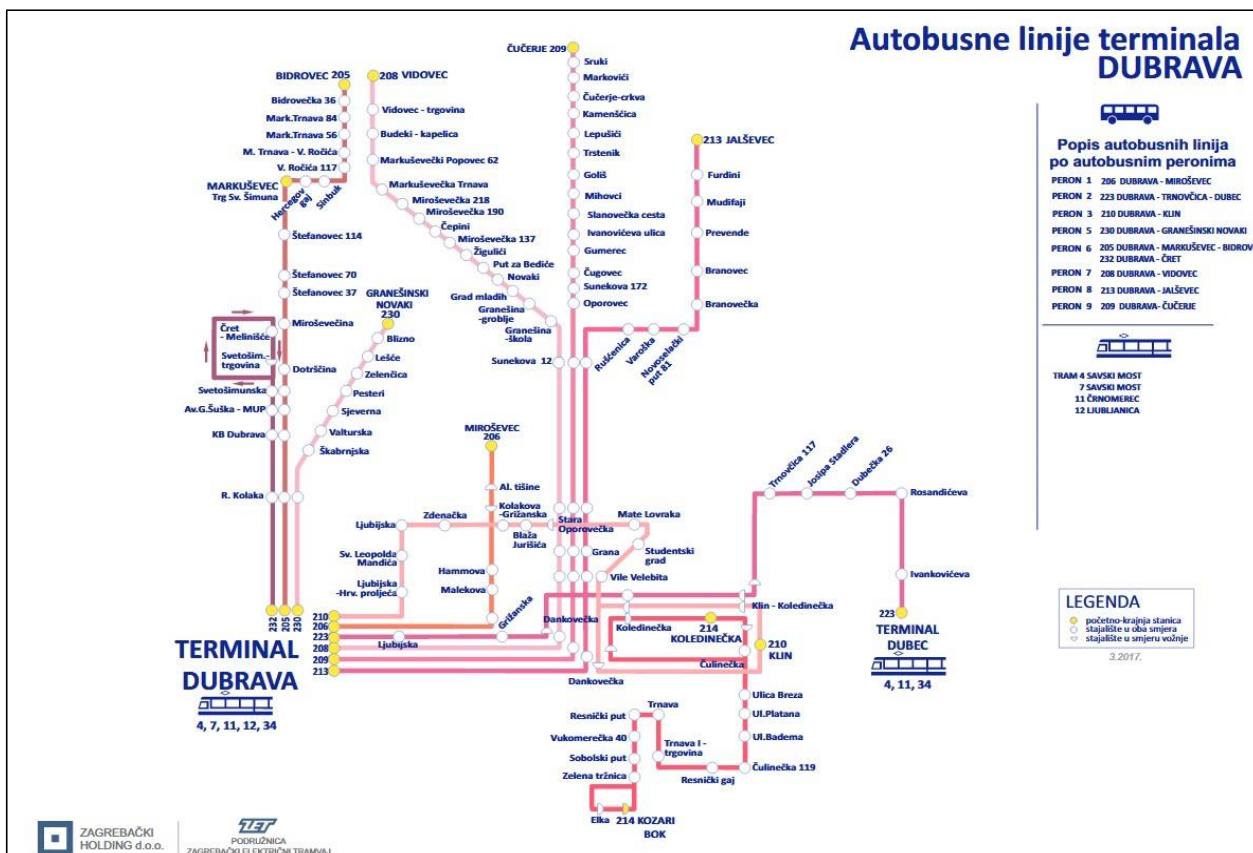
Slika 18.: Autobusne linije terminala Sesvete



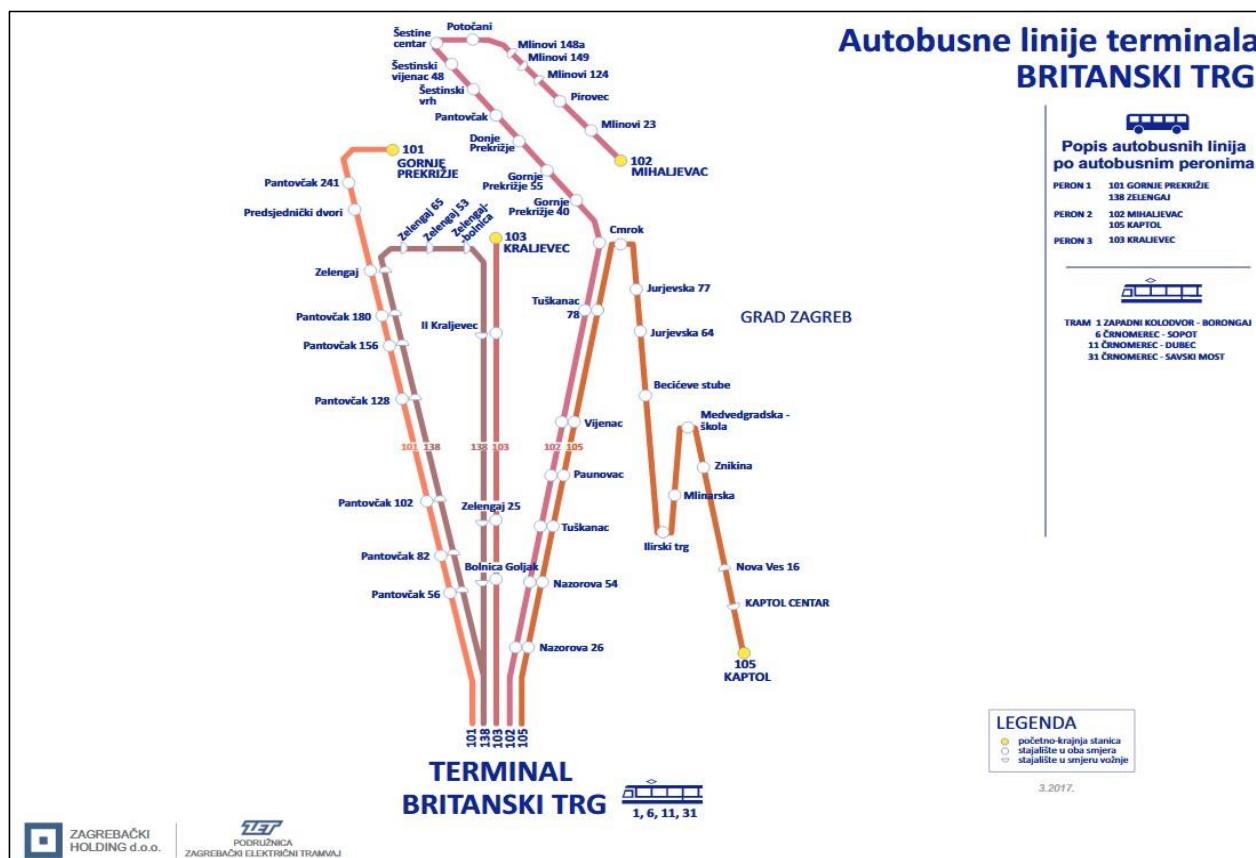
Slika 19.: Autobusne linije terminala Svetice



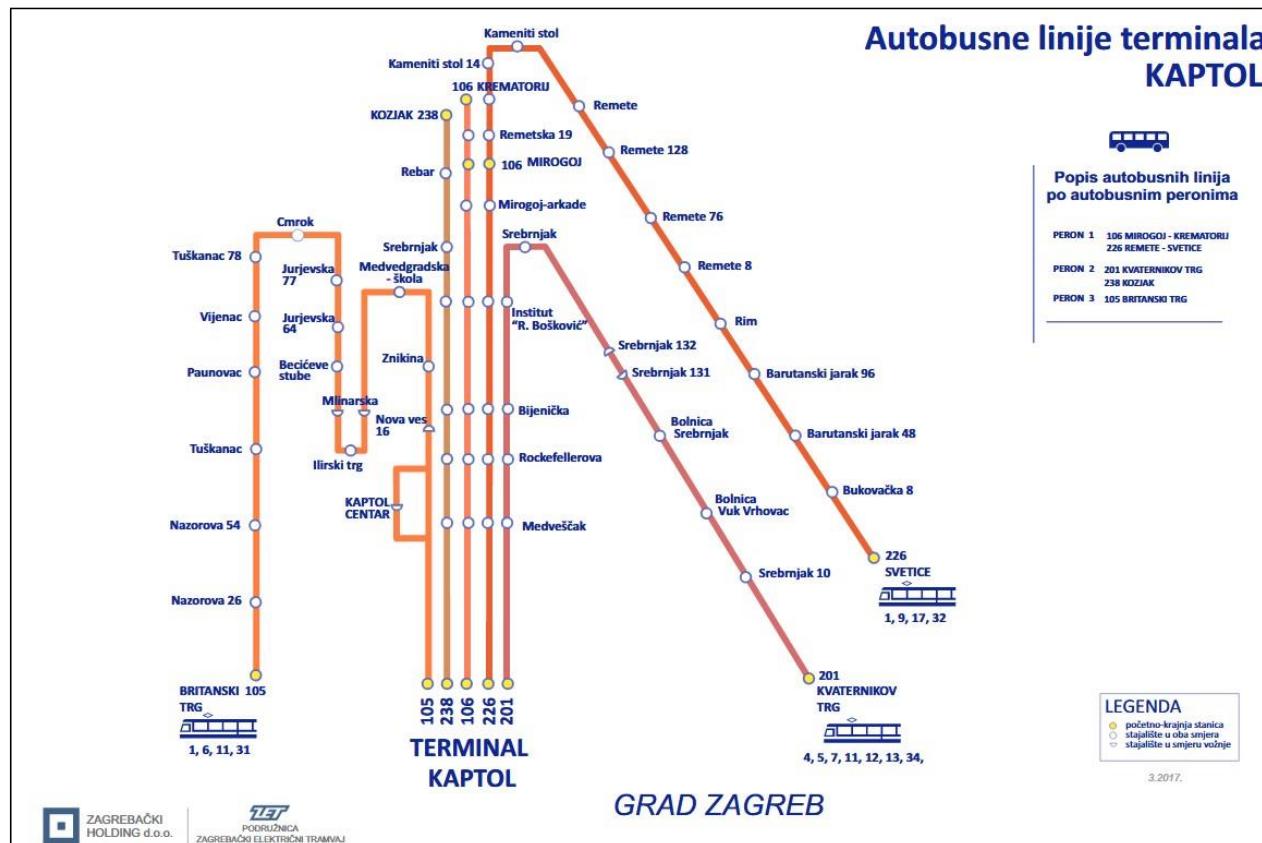
Slika 20. Autobusne linije terminala Savski most



Slika 21. Autobusne linije terminala Dubrava

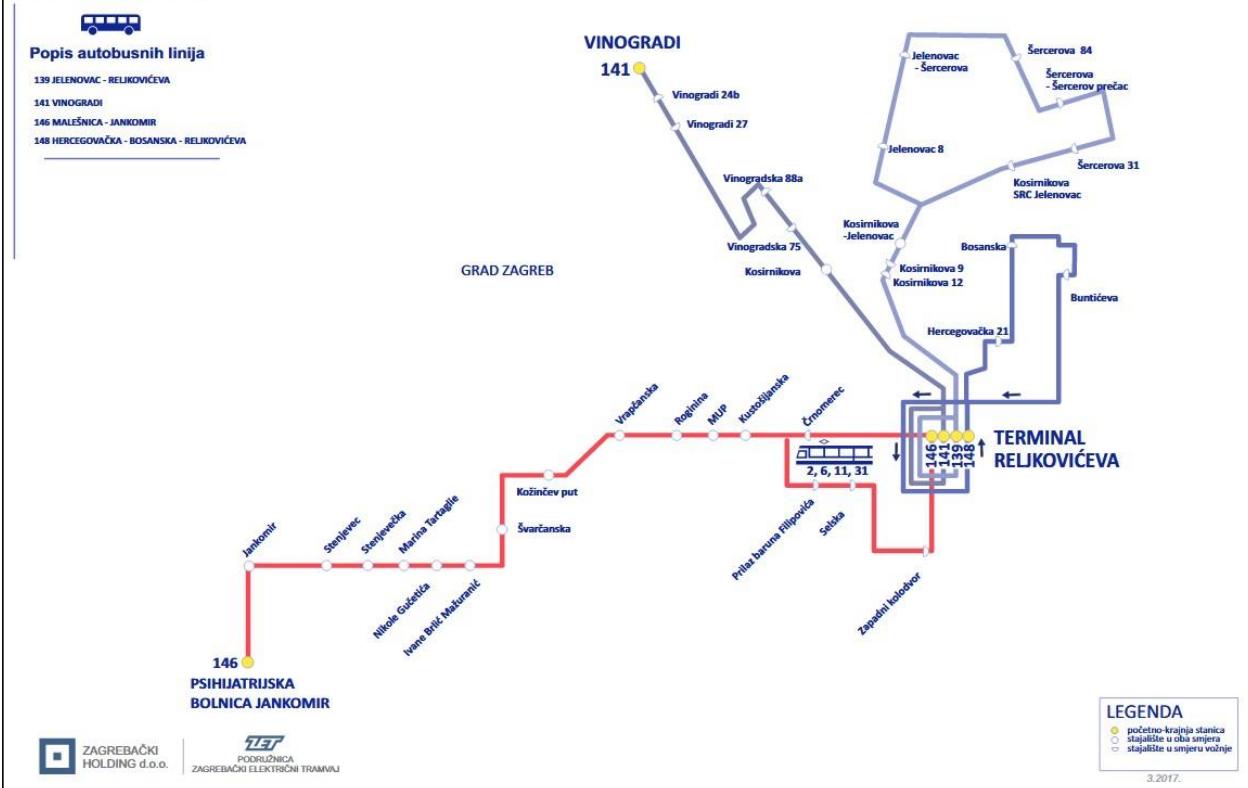


Slika 22. Autobusne linije terminala Britanski trg



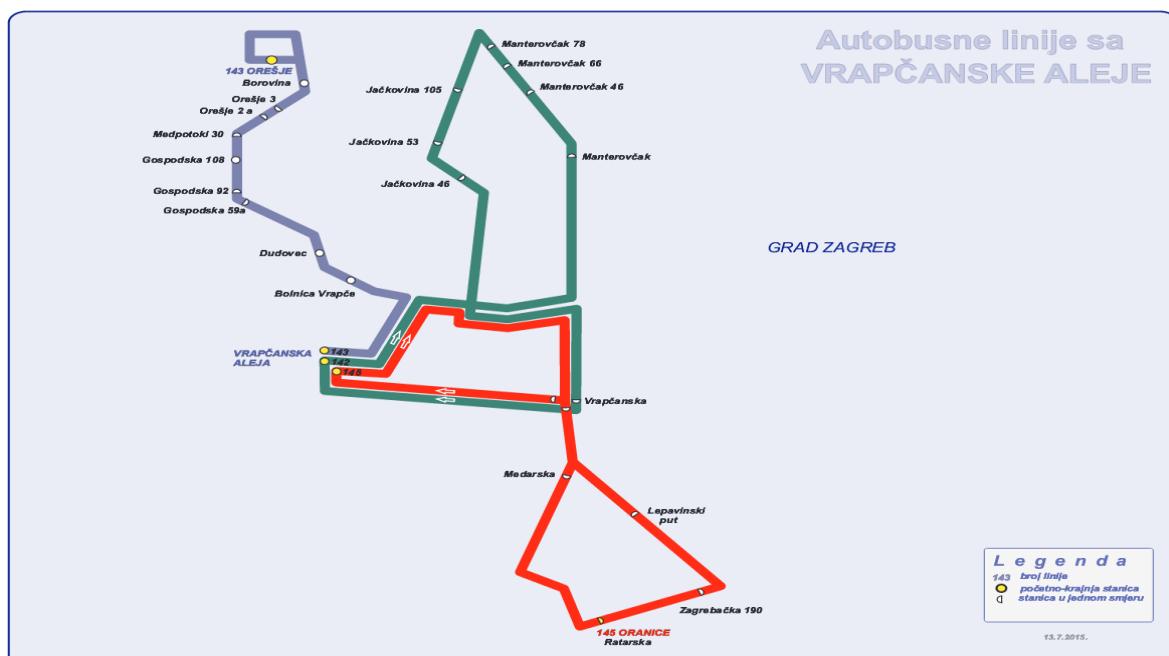
Slika 23. Autobusne linije terminala Kaptol

Autobusne linije terminala RELIKVIČEVA



Slika 24. Autobusne linije terminala Reljkovićeva

Slijedi prikaz autobusnih linija terminala Vrapčanska aleja, koji ima manje od četiri autobusne linije:



Slika 25. Autobusne linije terminala Vrapčanska aleja

U okviru mjere M3 - *Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza*, Podružnica ZET je tijekom 2016. nastavila raditi na objedinjavanju i vremenskom usklađivanju željezničko/autobusno/tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet, na širem gradskom području. Naime, primjenjena tehnologija i tehnika organizacije javnog gradskog putničkog prijevoza stremi tome da javni putnički prijevoz postane broj jedan u odabiru načina rješavanja prometnih potreba građana Grada Zagreba. Praćenje razine prometne potražnje za javnim gradskim putničkim prijevozom te dinamička korekcija prijevozne ponude standardizirani je proces u organizaciji rada sustava. Vremensko i prostorno sučeljavanje tramvajskog, autobusnog i željezničkog podsustava usklađuje se sa zahtjevima i potrebama korisnika (putnika) i to je neprekidan proces.

Dinamičke korekcije se izvode na voznim vremenima, usklađivanju slijeda polazaka voznih jedinica, odnosno frekvencija te definiranju voznih redova autobusnog i tramvajskog podsustava javnog gradskog putničkog prijevoza u odnosu na željeznički podsustav (dolasci - polasci). Ovom segmentu putničkog prijevoza se posvećuje velika pozornost. Razlog tome je jednim dijelom kapacitet prometne mreže (cestovne prometnice) koji je u većini slučajeva faktor ograničavanja, budući da u pravilu vozne jedinice JGPP (tramvajski i autobusni sustav) dijele zajedničke prometne površine sa individualnim prometom (automobilom).

Dijeljenje zajedničkih prometnih površina utječe na prometnu brzinu voznih jedinica javnog gradskog putničkog prijevoza i dobra organizacija sučeljavanja sustava u određenoj mjeri neutralizira problem prometnih brzina. Jedini razuman način za usklađivanje želja korisnika u rješavanju vlastitih 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 isprobavanju mogućnosti koje im nudi javni prijevoz. Smanjenje vremena čekanja za prijelaz s jednog na drugi prijevozni sustav i svođenje vremena putovanja na najmanju moguću mjeru pridonosi da potencijalni putnici prepoznaju javni gradski putnički prijevoz kao najbolji izbor u rješavanju vlastitih prometnih potreba. Javni putnički prijevoz kao civilizacijska stečevina ima ogroman utjecaj na kvalitetu života. Ako je sustav dobro organiziran kvaliteta života u promatranoj urbanoj sredini će biti veća i obratno.

Planiranje 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, što u konačnici olakšava planiranje putovanja potencijalnim putnicima. Osiguranje sigurnih i kratkih prijelaznih staza za putnike kod prijelaza sa jednog na drugi sustav se podrazumijeva i to je možemo reći, dostignuti standard.

Frekvencija na autobusnim linijama (vršna opterećenja) definirana je od maksimalno 9 do minimalno 3 polazaka/po satu (slijed od 6.6 do 20 minuta), ovisno o potrebi koja je uvjetovana prometnom potražnjom za putničkim mjestima. Dnevna vršna prometna opterećenja u prijepodnevnim satima su od 6.30 do 9.30 sati, te u poslijepodnevnim satima od 13.30 do 17.30 sati (pogledati dijagram 2.). S obzirom na iskazane vrijednosti frekvencije i slijed polazaka, vrijeme potrebno za prelazak sa tramvajskog na autobusni sustav i obratno (na terminalima, okretištima – mesta sučeljavanja sustava) kreće se u prosječnom vremenskom rasponu od 3 do 8 minuta. 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 ostalog 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 osobni automobil.

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

Primjer dobre organizacije je terminal Glavni kolodvor, gdje je sučeljavanje izvedeno kratkim i sigurnim prijelaznim stazama (od 50 do 150 metara) i vrlo kratkim vremenima čekanja na prijelaz sa željezničkog na tramvajski ili autobusni sustav (prosjek 6 minuta).

Prelazak sa autobusnog i tramvajskog podsustava na željeznički sustav iskazuje nešto veći utrošak vremena (prosjek 10 minuta). Razlog tome je slijed vlakova u željezničkom sustavu (promatrana dionica Podsused – Glavni kolodvor) koji u prosjeku iznosi oko 19 minuta (približno 3 polaska/po satu u jednom smjeru - promatrani period, radni dan 5.00 sati do 24.00 sata). Tijekom dnevnih vršnih opterećenja frekvencija u željezničkom sustavu iznosi 4 polaska/satu (slijed 15 minuta, 6.00 do 10.00 sat - jedan smjer).

Referentni primjer problema sučeljavanja sustava JGPP pored terminala Černomerec je terminal Savski most (16 autobusnih i 5 tramvajskih linija), koji nije prihvatljivo sučeljen sa željezničkim sustavom bez obzira što je isti (željeznički) udaljeni tek nešto više od stotinjak metara. Činjenice koje se tiču neriješenih problema sučeljavanja javnih gradskih putničkih prijevozničkih sustava uvelike utječu na kvalitetu prijevozne usluge i jasno na odluku jednog dijela putnika da za rješenje vlastitih prijevoznih potreba koriste individualni prijevoz (automobil). Posljedica toga je evidentno smanjenje kvalitete života u gradu i generiranje problema emisija štetnih tvari u zrak. Rješenje ovog problema je uvelike povezano i sa visokom cijenom izgradnje prometne infrastrukture te ekonomskim i finansijskim stanjem lokalne zajednice.

U cilju povećanja kvalitete usluge javnog gradskog putničkog prijevoza, Podružnica 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.

Tipovi i broj informativnih displeja za oba sustava prikazani su u tablici ispod:

Tablica 3. Broj informativnih displeja za oba sustava:

	tip displeja		
	2-redni	4-redni	obostrani
TRAM	61	20	8
BUS	36	23	0
ukupno	97	43	8
UKUPNO	148		

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

Nadalje, u cilju unaprjeđenja javnog gradskog prijevoza radi se na integriranju prijevozničkih sustava u javnom gradskom prijevozu i prigradskom putničkom prijevozu uspostavljanjem tarifno prijevozničke unije. Integracija prijevozničkih sustava 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 holdinga, Podružnice Zagrebački električni tramvaj 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 – Sesvetski Kraljevec, Zagreb – Odra i Zagreb – Mavračići.

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

Mjesečni i godišnji pretplatni kuponi za opće, osnovnoškolske, srednjoškolske, studentske, socijalne i umirovljeničke zajedničke pretplatne karte dostupni su korisnicima JGPP.

U cilju poboljšanja kvalitete prijevozne usluge, podružnica ZET je putnicima ponudila dnevnu kartu. Dnevna karta vrijedi za neograničeni broj putovanja tramvajem, autobusom i uspinjačom unutar I tarifne zone ZET-a (prometno područje Grada Zagreba). Nadalje, 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 odabранo razdoblje navedeno u zapisu beskontaktne 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. Pogodnost kroz kupnju dnevne karte JGPP ima za cilj, između ostalog, nagovoriti putnike koji dolaze u Zagreb da ne koriste osobni automobil za rješavanje dnevnih prijevoznih potreba, već da to bude javni gradski putnički prijevoz.

Po pitanju uspostave „Park&Ride“ sustava koji omogućava integriranje tarifnog naplatnog sustava prijevozne usluge javnog prijevoza i parkiranja na području pod naplatom ZET u 2016. nije poduzimao aktivnosti koje bi se svojim obimom mogle uključiti u izvještaj i definirati kao referentne u smislu pridonošenja zaštiti zraka u Gradu Zagreba

HŽ – Putnički prijevoz d.o.o. – U 2016.g. na području Grada Zagreba vozilo je 94 gradsko- prigradskih vlakova (elektromotorni vlakovi) na relaciji Savski Marof (Harmica) - Dugo Selo, te 133 vlaka iz lokalnog prometa (klasični sastav , elektromotorni vlakovi) koji su također u funkciji gradsko- prigradskog prometa: iz smjera V. Gorice 28 vlakova , iz smjera Zaboka 30 vlakova , iz smjera Novske i Koprivnice 50 vlakova i iz smjera Karlovca 25 vlakova .

U odnosu na 2015.g. broj gradsko-prigradskih vlakova je ostao isti, a vlakova iz lokalnog prometa je za 7 manji.

HŽ Putnički prijevoz je tijekom 2015. i 2016 . godine u svoj vozni željeznički park uvrstio isporučena vozila od Končar-KEV-a. Struktura isporučenih motornih vlakova je 10 elektromotornih vlakova za gradsko-prigradski promet (EMV, serija 6112 1xx) , 10 elektromotornih vlakova za regionalni promet (6 112 Oxx) i 1 diselmotorni vlak za regionalni promet (DMV, serija 7023). (*prilog: Struktura voznog parka HZ Putničkog prijevoza u 2016. g.*)

Planovi za budućnost za unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza:

U drugoj fazi nabave planirano je ugovoriti 12 EMV i 11 OMV. Projektom restrukturiranja je predviđeno da će 11 OMV biti u prometu do kraja 2017. g . Kašnjenje projekta uzrokuje osiguranje finansijskih sredstava potrebnih za nastavak nabave. U trenutku kada se ista osiguraju, u visini uplate 30% avansa, proizvodnja vlakova će se moći nastaviti, a njihova isporuka očekivati nakon 14 mjeseci, s dinamikom jedan novi vlak mjesечно. Kašnjenje nabave novih vlakova za posljedicu ima ulaganje u redoviti popravak vozila za koje je, s obzirom na starost, planirano da se više ne koriste u prometovanju.

Procjena ukupno prevezenih putnika na području Grada Zagreba u 2016. je oko 8,4 milijuna putnika, od čega je 1,9 milijuna putnika sa zajedničkim ZET-HZPP kartama.

HŽ – Putnički prijevoz d.o.o. postojeće stanje željezničkih linija gradsko-prigradskog prometa smatra zadovoljavajućim i uskladenim s potrebama građana Grada Zagreba . Obzirom na gustoću i učestalost linija gradske mreže autobusa i tramvaja (prvenstveno ZET-a) , željeznički promet se može na njih nadovezati na službenim mjestima, međutim kvalitetniju integraciju otežava nepostojanje uređenih infrastrukturnih terminala sa svim potrebnim sadržajima. Ujedno, Grad Zagreb ne daje subvenciju HŽPP u svrhu poticanja integriranog gradsko-prigradskog prometa. Suradnja s nadležnim gradskim uredom za promet postoji u slučaju potrebe, ali bez kontinuiranih aktivnosti. Obzirom da su stajališta i kolodvori u nadležnosti upravitelja infrastrukture njihova obnova je u nadležnosti HŽI.

Temeljem suradnje ZET-a i HŽPP-a u uporabi je zajednička pretplatna karta koja se koristi za vlak/bus/tramvaj na administrativnom području Grada Zagreba . Od 1. ožujka 2017. cijene pretplatnih karta su snižene za 35%.

Cijena zajedničke opće mjesecne karte smanjena je sa 609 kuna na 400 kuna. Osnovnoškolska mjesecna karta, koja je koštala 279 kuna te srednjoškolske, studentske, socijalne i umirovljeničke mjesecne karte, koje su se naplaćivale 309 kuna sada se plaćaju 200 kuna.

Temeljem navedenih zajedničkih karata mogu se kupiti i željezničke priključne karte 1. i 2. zone (obuhvaćaju dio prstena Zagrebačke Županije).

Mjesecne priključne karte za 1. zonu, koju čine relacije izvan prometnoga područja Grada Zagreba uključivo s kolodvorima vrijede za :

- Sesvetski Kraljevec - Dugo Selo – Ostrna
- Odra - Velika Gorica – Mraclin – Turopolje
- Podsused-Zaprešić (Zaprešić -Novi Dvori-Pojatno-Kupljenovo)
- Zaprešić Savska – Brdovec - Savski Marof – Laduč – Sutla – Harmica
- Mavračići – Zdenčina - Desinec

Mjesecne priključne karte za 2. zonu, koju čine relacije izvan prometnoga područja Grada Zagreba uključivo s kolodvorima vrijede za:

- Jastrebarsko – Domagović
- Prečec stajalište Ivanić - Grad.

Promotivne aktivnosti HZ Putničkog prijevoza d.o.o. usmjerene su na jačanje svijesti građana o potrebi korištenja željeznice , a očituju se u svakodnevnim aktivnostima pružanja informacija o ponudama HŽPP-a (na web stranici www.hzpp.hr ; priopćenja prilikom uvođenja novih ponuda, obavijesti o nizu pogodnosti koje pruža željeznički prijevoz) i sl.

Sukladno uvođenju raznih ponuda određuju se i promotivne aktivnosti, koje imaju za cilj promovirati željeznički prijevoz kao cjenovno povoljan (niz akcijskih cijena), udoban, te u gradsko-prigradskom području Grada Zagreba i brz (najbrža mogućnost dolaska s jedne strane grada do druge ili iz prigradskih naselja u centar grada).

Istodobno se poduzimaju aktivnosti na promociji integriranog prijevoza bicikli - vlak, s ciljem poticanja građana da koriste ova dva ekološka oblika prijevoza.

Promotivne aktivnosti su se nastavile planirati i provoditi i u 2017. g., te je njihov popis prikazan u nastavku:

- tisak velikog broja letaka, plakata i brošura za ponude HŽ Putničkog prijevoza u unutarnjem i međunarodnom prijevozu s ciljem promocije povoljnijih cijena prijevoza i poticanja korištenja željezničkog prijevoza , distribucija od strane promotora u vlakovima, na prodajnim mjestima i u gradu
- tisak promotivnih materijala na temu "Vlak i bicikl" i distribucija od strane promotora u gradsko-prigradskim vlakovima i u gradu
- promocija ponuda "Indeks vrijedi više" i "Godine vrijede više"
- s ciljem popularizacije željezničkog prijevoza mlađih i starijih osoba (on-line promocija , medijski prostor u vozilima drugih prijevoznika)
- promocija posebnih vlakova koji voze na razne destinacije i događanja (biciklijade, manifestacije, posebni vlakovi u sklopu europskog projekta ruralnog razvoja grada Ozla – RUMOBIL i dr.)
- tisak i distribucija slikovnice "Tin i Tonka u vlaku" - tematska slikovnica kojoj je cilj predstaviti željeznicu djeci, te najmlađe naraštaje upoznati s vlakom i prednostima željezničkog prijevoza s ciljem buđenja svijesti o prijevozniku od najranijih dana
- sudjelovanje na konferenciji „Željeznicu - generator rasta? Da iii ne?" u organizaciji Saveza za željeznicu, Fakulteta prometnih znanosti, Hrvatske Gospodarske komore i Hrvatske zajednice županija na Fakultetu prometnih znanosti. Svrha konferencije je podizanje svijesti i aktualizacija teme željeznicu te poticanje donositelja odluka na strateško promišljanje i aktivno bavljenje problemima željeznicu

Zaključno, može se konstatirati da sve promotivne aktivnosti koje provodi HŽPP imaju za cilj unapređenje prodaje i popularizaciju željeznicu kao prvi izbor u korištenju javnog gradskog prijevoza, odnosno jačanje svijesti građana svih dobnih skupina o potrebi pojačanog korištenja željeznicu i javnog prijevoza naspram korištenja osobnih, motornih vozila.

HŽ – Infrastruktura d.o.o. – Kao upravitelj željezničke infrastrukture u RH, a koju pojednostavljeno čine željezničke pruge s pripadajućim objektima i postrojenjima neophodnim za sigurno odvijanje željezničkog prometa, HŽ – Infrastruktura d.o.o. suglasna je s unaprjeđenjem javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza. U tom smislu podržavaju uvođenje Park&Ride sustava odnosno sustava kojim se potiče izgradnja parkirališta za osobna vozila uz željezničke kolodvore i stajališta, autobusne terminale i tramvajska okretišta na rubnim dijelovima Grada.

Sukladno podacima Sektora za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova, Odjela za razvoji i planiranje investicija HŽ –Infrastrukture, u 2016. godini nije otvoreno niti jedno novo željezničko stajalište, rekonstruiran kolodvor, stajalište ili parkiralište u sustavu Park&Ride.

Od provedenih aktivnosti u okviru ove mjere i u cilju razvoja željezničkog prometa Grada Zagreba izrađena je Studija razvoja željezničkog čvorišta Zagreb, u vrijednosti 1.598.500,00 kn."

MJERA 4. Smanjenje emisija autobusnog javnog gradskog prometa na onečišćenjem opterećenjem području grada

Nositelj: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET

Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET - Mjera M4 obvezuje podružnicu ZET kroz sljedeće stavke Akcijskog plana:

- na autobusnim linijama koje polaze s terminala Črnomerec, Glavni kolodvor i Ljubljanica koristiti se autobusima iz postojećeg vozognog parka s najmanjom emisijom NOx i PM10 u zrak (motori norme EURO 4 i noviji);
- u skladu s mogućnostima koristiti se autobusima koji upotrebljavaju stlačeni prirodni plin kao gorivo.

Tijekom izvještajnog razdoblja (za 2016.) u cilju zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Zagrebu posebna se pažnja poklanjala dispoziciji voznih jedinica autobusnog podsustava s obzirom na prostorno pozicioniranje svake pojedinačne linije autobusnog podsustava. Pet je elementa na osnovu kojih se vršio odabir tipa vozne jedinice koja će prometovati na promatranih autobusnim linijama:

- prometna potražnja;
- gustoća naseljenosti;
- kategorija zraka u promatranoj zoni;
- opterećenje prometne mreže te
- tip motora vozne jedinice u odnosu na klasifikaciju po EURO Normama.

Postavka pravila raspoređivanja temelji se na principu da se vozne jedinice autobusnog sustava s manjom emisijom štetnih plinova raspoređuju u najgušće naseljena i najviše prometno opterećena gradska područja (to se odnosi na ona gradska područja u kojima nije prisutan tramvajski sustav).

Slijedom navedenog, dispozicija vozila autobusnog podsustava na linijama JGPP Grada Zagreba definirana je na sljedeći način:

1. Vozne jedinice autobusnog podsustava pogonjene motorima EEV i EURO 6 norme, raspoređuju se na linije koje opslužuju uži centar Grada Zagreba;
2. Vozne jedinice autobusnog podsustava pogonjene motorima EEV norme, raspoređuju se na linije koje jednim dijelom prolaze kroz uže gradsko područje;
3. Vozne jedinice autobusnog podsustava pogonjene motorima EURO 4 norme s PM katalizatorima raspoređuju se na linije koje povezuju širi s užim centrom grada;
4. Vozne jedinice autobusnog podsustava pogonjene motorima EURO 4 norme (s ugrađenim SCR katalizatorima – AdBlue) raspoređuju se na linije koje povezuju širi s užim centrom grada;
5. Na linije koje povezuju prigradska i gradska područja raspoređuju se ostale vozne jedinice (EURO 3/4 norme).

Kriteriji definiraju da se zapadni dio grada - obuhvatni prostor koji gravitira terminalima Črnomerec i Ljubljanica, opslužuje s 67 voznih jedinica pogonjenih stlačenim prirodnim plinom (EEV norma) te 40 voznih jedinica (EURO 4 norme i/ili sa PM katalizatorima). U tu je svrhu u zapadnom dijelu grada (Podsused) izgrađena i punionica plina za vozne jedinice autobusnog sustava.

Sukladno obvezi u okviru Mjere 3, kod stajanja na terminalima i okretištima, a u cilju smanjenja potrošnje goriva i emisije ispušnih plinova, vozači autobusnog sustava obavezno moraju ugasiti motor, ako je vrijeme čekanja na polazak duže od jedne minute.

MJERA 5. Nabava vozila u javnom gradskom prijevozu i vlasništvu gradskih tvrtki (ZET, Čistoća) primjenom principa "zelene nabave" i tehnička poboljšanja postojećih vozila.

Nositelji: Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Zagrebački holding - ZET, Čistoća, Zagrebačke ceste.

Zagrebački holding - Podružnica Čistoća - Sudjeluje u smanjenju emisija cestovnog prometa korištenjem vozila novih tehnologija (npr. EURO V i EURO VI) koja imaju niske emisije onečišćujućih tvari.

Tijekom izvještajne 2016. putem javne nabave nije kupljeno niti jedno vozilo, odnosno stanje voznog parka je identično stanju u 2015. godini.

Zagrebački holding – Podružnica ZET - Sukladno finansijskim mogućnostima Grad Zagreb i ZH d.o.o. - podružnica ZET, u vozni park uvode vozila koja generiraju manje emisije štetnih plinova. To se prvenstveno odnosi na vozila EEV norme i EURO 6 norme koji su sastavni dio autobusnog voznog parka. Za očekivati je da su hibridna i elektro vozila (s rekuperacijom) neizbjegljiva i bliska budućnost zagrebačkih prometnica.

Tablica 4.: Stanje voznog parka (autobusa) na dan 31.12.2016.

- s obzirom na pogonsko gorivo i tip motora u autobusnom sustavu

	Pogonsko gorivo	Norma	Broj autobusa
1.	DIESEL	EURO 4	177
2.	DIESEL	EURO 3	90
3.	DIESEL	EURO 2	57
4.	DIESEL	nema	2
5.	CNG	EEV	60
6.	CNG	EURO 6	16

Kao što je vidljivo (tablica gore), najveći broj voznih jedinica se odnosi na EURO 4 normu (177) i EEV odnosno EURO 6 normu (60 +16). Dvije zadnje spomenute kategorije, kako je već naglašeno, uvelike pridonose smanjenju emisije štetnih plinova u zrak (pogonjeni su stlačenim prirodnim plinom).

Što se tiče tramvajskog sustava, krajem 2016. godine u voznom parku bilo je 274 voznih jedinica, a zajedno s tramvajskim prikolicama (TP 591 – 13 komada i TP 801 – 45 komada) ukupno 332 vozne jedinice.

Tablica 5. Stanje voznog parka (tramvaja) u 2016.

TIP VOZILA	Broj tramvaja u 2016.
TMK 201	12
TMK 301	51
TMK 401	51
TMK 901	2
TMK 2100	16
NT 2200	140
NT 2300	2
UKUPNO	274

U cilju iznalaženja alternativa za smanjenje potrošnje fosilnih goriva, Grad Zagreb i Podružnica ZET prate svjetske trendove i testiraju nove pogonske tehnologije u javnom gradskom putničkom prometu.

Sukladno navedenom, u JGPP Zagreba je još u prethodnom izvještajnom razdoblju (2015.) testirano prometovanje dva suvremena autobusa opremljena hibridnim pogonom:

VOLVO 7700

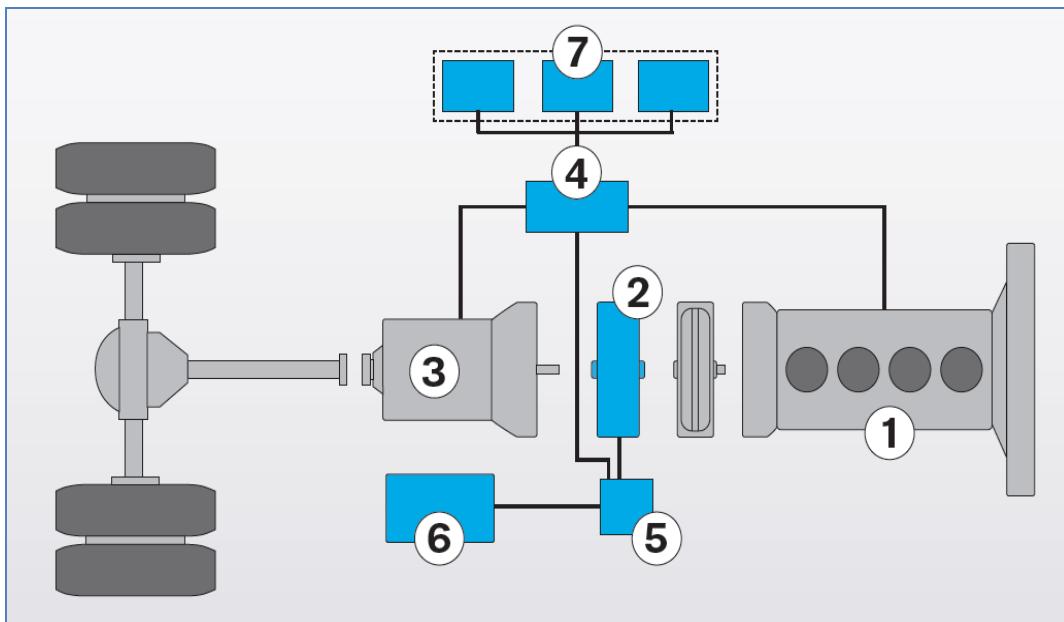
- Gar. broj 232
- Registracija ZG 9626 FS
- Godina proizvodnje - 2010.

IVECO IRISBUS CTELIS

- Gar. broj 233
- Registracija ZG 2539 FT
- Godina proizvodnje – 2011.

Ovi autobusi kombiniraju dizelski motor i elektromotor za pogon što omogućuje znatne uštede goriva uz pozitivne ekološke efekte. Zahvaljujući paralelnom sistemu spajanja električnog motora, kod VOLVO 7700 pri polasku i do brzine do 20 km/h (uvjet pune baterije) vozila pokreće električna energija iz akumulatora koji se pune pri kočenju. Kod IVECO IRISBUS CITELLIS autobusa koncepcija je da diesel motor uvijek radi, a elektro motor (serijski spojen) služi kao nadopuna kada je potrebna veća pogonska snaga (i tu se baterije pune prilikom kočenja – rekuperacija).

U nastavku je dana shema hibridnog sustava motora (VOLVO 7700).



Slika 26. Shema hibridnog sustava motora (Volvo 7700)
*The main components of the Volvo hybrid system
(izvor: VOLVO 7700 HYBRID_Brochure)*

1. Diesel engine
2. Electric motor/generator
3. Transmission
4. Powertrain Management Unit (PMU)
5. Energy converter DC/DC 600V/24V
6. Batteries
7. Electrified auxiliaries

Tijekom probnih vožnji iskazano je smanjenje potrošnje goriva, emisije ispušnih plinova i buke.

Ovaj podatak je izuzetno važan za gusto naseljene gradske stambene zone, i jasno vezano uz buku, posebno može doći do izražaja tijekom noćnih sati kao komparativna prednost. Problem implementacije ovih tipova vozila u 2016. bilo je je ekonomsko financijsko stanje zajednice i jasno određeni nedostatci pojedinih performansi vožnje kod predmetnih vozila u odnosu na zahtjevnost autobusnih linija.

Što se tiče redovitog održavanja, servisiranja i uvođenja tehničkih poboljšanja kod postojećih vozila u voznom parku Podružnice ZET, održavanje voznih jedinica tramvajskog i autobusnog sustava je kontinuirano, organizirano na tri lokacije. S obzirom da ZET ima dugu tradiciju pružanja usluge JGPP (od 1890.), što je sve vrijeme usporedno popraćeno i sustavom održavanja voznih jedinica, možemo konstatirati da je ovaj segment sustava u potpunosti ispunio svoju obvezu iz mjere M5 Akcijskog plana.



Slika 27. Autobusna radionica u Ozaljskoj 105 (detalj održavanja vozila)

Zagrebački holding - Podružnica Zagrebačke ceste - Održava prometnice na području Grada Zagreba. Sukladno Mjeri 5. u nabavi vozila primjenjuje kriterije "zelene nabave", vozila redovno održava i servisira. U voznom parku u 2016. posjeduje različite kategorije vozila od kojih je:

- 39 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 2.
- 27 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 3.
- 6 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 4.
- 20 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 5.
- 3 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 6.
- 15 vozila koja nemaju ekološku kategoriju vozila.

Tijekom 2016. g. Zagrebačke ceste su imale nabavu vozila planiranu po kriterijima "zelene nabave"
koja se odnosila na sljedeća vozila:

- KAMION CISTERNA ZA GORIVO - 1 kom., motor Euro VI,
- ZGLOBNI OSCILATORNO VIBRACIJSKI TANDEM VALJAK S PREDNJOM I STRAŽNjom ČELIČNOM BANDAŽOM ZA ASFALTNE MJEŠAVINE - 2 kom.

Motor	Diesel, snage 50 kW
Standard emisije ispušnih plinova	EU stage IIb

- STROJ KOMBINIRKA (ROVOKOPAČ-UTOVARIVAČ) - 2 kom.

Motor	turbo diesel motor, STAGE 3A / TIER III generacije
-------	--

- KOMBINIRANI ZGLOBNI VALJAK ZA ASFALTNE MJEŠAVINE - 3 kom.

Motor	Diesel, snage 50 kW
Standard emisije ispušnih plinova	EU stage IIb

- FINIŠER NA KOTAČIMA ZA UGRADNU ASFALTNIH MJEŠAVINA - 3 kom.

Motor	Diesel, snage 120 kW
Standard emisije ispušnih plinova	EU stage 3b

Planirana nabava vozila za 2017. g. po kriterijima „zelene nabave“ odnosi se na:

- Teretno dvoosovinsko vozilo - trostrani kiper sa opremom za zimsku službu (5 kom.)
- Teretno vozilo – cestarsko, dupla kabina sa prikolicom za prijevoz građevinskih strojeva (5 kom.)
- Teretno vozilo - cestarsko, dupla kabina, za signalizacijsku opremu (4 kom.)
- Teretno vozilo - sa hidrauličnom podiznom platformom (1 kom.)
- Teretno vozilo - sa prikolicom za vuču stroja za izradu horizontalne signalizacije (1 kom.)
- Terensko vozilo sa pogonom 4x4 - pick up (6 kom.)
- Dostavno vozilo zatvorenog tipa (1 kom.)

MJERA 6. Promicanje ekovožnje

Nositelji: Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, HAK – Hrvatski autoklub

HAK – Hrvatski autoklub – lako HAK nije dostavio za 2016. podatke o provedbi Mjere 6. *Promicanje ekovožnje*, u ovom izvješću treba spomenuti njegove aktivnosti i sudjelovanja na Zagrebačkom energetskom tjednu (2016.) i sličnim manifestacijama kojima HAK promiče potrebu poboljšanja dizajna i menadžmenta cestovne mreže, upravljanja mobilnošću u gradovima RH, sigurnu infrastrukturu za nemotorizirani promet i poboljšanje prometnih uvjeta za pješake i bicikliste.

U sklopu obilježavanja Europskog tjedna mobilnosti Hrvatski autoklub je 16. rujna 2016, organizirao okrugli stol na temu: „Učinkovite kombinacije održive mobilnosti“. Stručno okupljanje je organizirano u suradnji s Gradom Zagrebom i partnerima. Na okruglom stolu prezentirali su se brojni modeli i aspekti sigurne i energetski učinkovite mobilnosti na području Grada Zagreba i RH.

Hrvatski autoklub predstavio je preventivno- edukativni program „*KLIK- sigurnosni pojas - Navika odgovornog ponašanja*“ (Kako Lako Izbjjeći Katastrofu). U Strategiji prometne preventive u srednjoj školi 2013. – 2020. Ministarstva unutarnjih poslova je navedeno: „Za razliku od osnovnih škola u kojima postoje obvezujući programi, u srednjim školama ne postoje verificirani programi...“. Ova činjenica potakla je stručnjake Hrvatskog autokluba da kreiraju preventivno- edukativni program „*KLIK - sigurnosni pojas - navika odgovornog ponašanja u prometu*“. Projekt je usmjeren na rizičnu populaciju: adolescente, učenike srednjih škola i studente. Tijekom školske nastave, učenici se kroz interaktivnu komunikaciju upoznaju s razinom stradanja u prometu, fizikom i mehanikom sudara, uređajima i opremom aktivne i pasivne sigurnosti u vozilima. Nadalje, educiraju se da je korištenje sigurnosnog pojasa ne samo zakonska obveza vozača i putnika nego i nekulturno ponašanje u prometu te da je ne vezanje sigurnosnog pojasa čin neodgovornog ponašanja prema:

- vlastitoj obitelji i prijateljima,
- drugim sudionicima u prometu,
- službama koje se brinu za zdravlje i sigurnost sudionika u prometu te u zajednici koja snosi gubitke i troškove nastale uslijed stradanja.

U postojećem motoriziranom prometu Hrvatski autoklub ističe i potrebu usvajanja ekološki prihvatljivijeg načina vožnje – EKO vožnje kod svih vozača, posebice onih koji su sa svojim osobnim vozilima svakodnevno na prometnicama Grada Zagreba.

Pod EKO vožnjom podrazumijeva se sigurna i energetski učinkovita vožnja na način koji osigurava sigurnost te smanjuje potrošnju goriva i emisije ispušnih plinova tijekom ubrzavanja i usporavanja vozila, vožnje uzbrdicom i nizbrdicom, 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.

MJERA 7. Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture

Nositelji: Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet -

U prethodnom razdoblju (2015.) napravljeni su pomaci na promicanju biciklističkog prometa na području Grada Zagreba te integraciji biciklističke infrastrukture u postojeću gradsku prometu mrežu - izrađen je interni Pravilnik vezan uz obilježavanje i način postave stalaka za bicikle, tj. način organizacije parkirališnih površina za bicikle u kojem su sadržani elementi samih parkirnih površina te uvjeti koje moraju zadovoljiti sa stajališta operativno-manipulativne površine. Ujedno, u suradnji sa MUP i PUZ-om započeta je akcija unapređenja biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba s ciljem povećanja sigurnosti biciklističkog prometa, otklanjanja nepravilnosti na pojedinim rutama te povezivanje ruta u jedinstvene cjeline. Slijedom navedenog, izrađeno je rješenje povezivanja biciklističke staze na Ulici Hrvatskog Sokola na ruti od Zagrebačke avenije do Aleje Matije Ljubeka (Ulaz u RŠC Jarun) u kojem je sadržana i dopuna semaforskih instalacija, obilježavanje biciklističkih staza u zonama raskrižja te opremanje istih vertikalnom signalizacijom. Realizacija planiranog rješenja trebala se završiti u proljeće 2016. godine.

Nadalje, u skladu s planiranim koracima u okviru ove mjere je tijekom 2016. godine izvedena i unaprijeđena biciklistička infrastruktura na sljedećim dionicama:

- Horvaćanska cesta (od Ulice Hrvatskog sokola do Selske ceste),
- Selska cesta (od Horvaćanske ceste do Zagrebačke avenije),
- Ulica grada Vukovara (od Ulice Hrvatske Bratske Zajednice do Heinzelove ceste).

U ožujku 2016. g. Ministarstvo pomorstva, prometa i veza donijelo je Pravilnik o izgradnji biciklističke infrastrukture (Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, Narodne novine br. 28/2016). Definirano je razdoblje od dvije godine za prilagodbu postojećeg stanja donesenom Pravilniku, obzirom da pojedine izgrađene dionice biciklističke mreže odgovaraju Pravilniku, dok mu se ostale tijekom dalnjih rekonstrukcija moraju prilagođavati.

Ukupno gledano, u 2016. g. planirano je 5424 metara novih biciklističkih staza/traka. Do kraja kolovoza iste godine izvedeno je 2542 metara te je izgrađena sportsko rekreativna staza na Sljemenu u dužini od 6100 metara, u skladu s prije spomenutim Pravilnikom. Ujedno, u 2016. g. izvedena je:

- Izgradnja pješačko-biciklističke staze Veliko Polje — Buzin,
- Rekonstrukcija Alagovićeve ulice s izgradnjom pješačko-biciklističke staze,
- Rekonstrukcija Gajeve ulice s implementiranim biciklističkom stazom.

Nadalje, od aktivnosti širenja i unaprjeđenja biciklističke infrastrukture treba spomenuti inicijativu zatvaranja prstena rolersko-biciklističke staze oko jezera Jarun koja nije novost i postoji već više od 10 godina. Prva predlagana trasa je prolazila kroz samo naselje Petrine -Županići, međutim ista nije realizirana zbog spornih imovinsko-pravnih odnosa i ne postojanja UPU-a Petrine Županići. Druga trasa, koja se protezala duž Aleje Matije Ljubeka, a koja je ujedno definirana i važećim GUP-om Grada Zagreba, također nije realizirana zbog nelegalno izgrađenog privatnog objekta koji se nalazi na samom rubu prometnice.

Idejni prijedlog za rješenje ovog dugogodišnjeg problema definiran je u projektnom zadatku Sektora za promet te je u skladu s tim projekt uvršten u ovogodišnji plan Proračuna Grada Zagreba i trenutno je u fazi odabira izvođača projekta. Sredstva su osigurana i za izgradnju te bi do kraja 2017. prsten rolersko-biciklističke staze oko jezera Jarun trebao biti spojen.

Osim širenja biciklističke mreže, radilo se na unaprjeđenju prateće infrastrukture u koju ubrajamo javna parkirališta za bicikle. S tim u vezi, još u veljači 2015. upućen je naputak Mjesnim odborima na području Grada Zagreba sa opisom Projekta izgradnje parkirališta za bicikle na javnom prostoru, prvenstveno sa željom da se uskladi različita praksa te da se postigne maksimalna funkcionalnost parkiranja bicikala. Od ožujka 2016. g. unutar Pravilnika o biciklističkoj infrastrukturi definirana su ista parkirališta za bicikle kao i u naputku Grada Zagreba, čime je zadan okvir o usklađivanju prakse zakonska obaveza.

Kronološki gledano, do 2016. prema naputku i Projektu javnih gradskih parkirališta na području grada Zagreba - na 23 lokacije postavljena su 183 stalaka za bicikle, što omogućuje parkiranje 366 bicikala. Od 01. siječnja do 17. kolovoza 2016. postavljeno je na 19 lokacija ukupno 101 stalak, što omogućuje parkiranje 202 bicikla. Radi lakšeg snalaženja za građane je tijekom srpnja 2016. izrađena *on line* karta sa prikazom postojećih javnih parkirališta za bicikle: www.google.com/maps/d/edit?mid=1DoQ_fUkdPpd7pv7i-2cIKUFORCo. Ukupno se na području Grada Zagreba na 42 lokacije nalazi 284 stalaka za bicikle, što osigurava parkiranje za 568 bicikala.

U okviru aktivnosti širenja i unaprjeđenja biciklističke infrastrukture svakako treba spomenuti nekoliko kapitalnih projekata od kojih se mogu izdvojiti:

1. Kapitalni projekt: Greenway - državna biciklistička ruta br. 2

Projektom se planira izgraditi biciklistička prometnica GREENWAY koja prati tok rijeke Save od granice sa Slovenijom do Lijevog Dubrovčaka, ukupne duljine 121,6 km s dodatnom opremom koja uključuje: rasvjetu, punjače za e-bicikle (pedelece), odmorišta, parkirališta, info oznake, brojače prometa. Planira se i uređenje prilaza mostovima kao i uređenje prilaza i spojeva na postojeću biciklističku i cestovnu infrastrukturu. Projekt pripada u projekte održive urbane i regionalne mobilnosti, kojim se promiče održivi promet, podiže sigurnost prometa te osigurava bolja povezanost biciklističkih prometnica na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije.

Projekt izrade „Studije izvodljivosti za Greenway — državnu biciklističku rutu br. 2“ završen je 29. lipnja 2015. godine. Pripremljena Studija izvodljivosti kao rezultat ovog projekta podloga je za izradu potrebne tehničke dokumentacije (od idejnog projekta do razine izvedbenog projekta) u svrhu cjelokupne pripreme za realizaciju izgradnje biciklističke i popratne infrastrukture Grada Zagreba i Zagrebačke županije kao relevantnog dijela prometnog sustava. Realizacijom projekta postići će se visoka razina cikloturističke ponude Grada Zagreba i povezanosti sa širom regijom.

Tijekom 2016. g. odvijali su se sastanci s predstavnicima Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture o modelima sufinanciranja daljnje provedbe projekta.

2. Kapitalni projekt: Biciklistička magistrala — Zagreb istok

Grupa studenata Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, smjera Krajobrazne arhitekture, autori su projektne ideje uređenja biciklističkog koridora od Studentskog centra do Kampusa Borongaj koji je poslužio kao temelj za izradu plana uređenja biciklističkog koridora od centra Grada Zagreba do Dugog Sela pod nazivom „Biciklistička magistrala — Zagreb istok“.

Rezultat suradnje sa fakultetom je krajobrazno idejno rješenje za uređenje biciklističkog koridora istočnog dijela Grada Zagreba koje je završeno 15. srpnja 2016. g., a na kojem će se temeljiti izrada projektne dokumentacije potrebne za prijavu prema Europskim fondovima za izgradnju potrebne infrastrukture.

Treba napomenuti da se prilikom rekonstrukcija ili izgradnje svake prometnice, prilikom pregleda projektne dokumentacije te ishođenja mišljenja i suglasnosti od strane projektnata, zahtjeva planiranje biciklističkih ruta u skladu sa mogućnostima spajanja na postojeću prometnu i biciklističku infrastrukturu.

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada – ZagrebPlanom - Razvojnom strategijom Grada Zagreba koja daje razvojna usmjerenja do kraja 2015. (Službeni glasnik Grada Zagreba 6/12, 3/14 i 26/14) kao temeljnim gradskim razvojnim dokumentom, kao i ciljevima i prioritetima razvoja do 2020., određen je strateški cilj C4 - Unaprjeđivanje prostornih kvaliteta i funkcija Grada, prioritet C4.P3 - Unaprjeđivanje infrastrukturnih i prometnih sustava, mjera M6 - Unaprjeđivanje biciklističkog prometa čiji je nositelj Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet.

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada bio je lokalni koordinator EU projekta Presto koji je imao za cilj povećanje udjela biciklističkog prometa sa naglaskom na svrhu korištenja bicikla za potrebe odlazaka na posao. U skladu s tim u sklopu projekta izrađene su smjernice za promociju bicikliranja te za unaprjeđenje biciklističke infrastrukture (staze i parkirališta). Smjernice projekta koristile su se kao podloge za daljnje aktivnosti te se kao takve mogu uzeti u obzir kao doprinos u svrhu širenja i unaprjeđenja biciklističke infrastrukture u 2016. g.

MJERA 8. Edukacija javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš

Nositelji: 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.

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada – ZagrebPlanom, Razvojnom strategijom Grada Zagreba, Strateška razvojna usmjerenja do kraja 2013./2015. godine (SGGZ 6/12. 3/14 i 26/14) kao temeljnim gradskom razvojnim dokumentom kao i ciljevima i prioritetima razvoja do 2020. određen je strateški cilj C3 - Zaštita okoliša i održivo gospodarenje prirodnim resursima i energijom, C3.P1 Zaštita prirode, očuvanje i unapređivanje okoliša mjera, M7 Zaštita i poboljšanje kakvoće zraka, čija je svrha poboljšanje kakvoće zraka na području Grada Zagreb i njeno očuvanje unutar zakonom propisanih vrijednosti.

U sklopu provedenih projekata Ch4llenge i SocialCar, a kroz komunikacijske kanale, odnosno provođenje participacije i međuinstitucionalne suradnje kontinuirano se provode aktivnosti u svrhu educiranja javnosti te se promoviraju oblici prijevoza najmanje štetnih za okoliš, pri tom uzimajući u obzir inovativna rješenja kao odgovor na izazove u urbanoj mobilnosti u Gradu Zagrebu i utjecajnom području. Izazovi su razviti sustav koji će građanima omogućiti pristup višestrukim kombiniranim opcijama javnog prijevoza, što uključuje i automobile, carpooling/dijeljenje vožnje, bicikle, dijeljenje bicikala, pješačenje, taxi službe i ostale usluge te riješiti problematiku urbane mobilnosti i uz nju vezane primjene energetske učinkovitosti.

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj – Ured ističe utjecaj cestovnog prometa na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu zbog čega prostorno, urbanističko i prometno planiranje prometa u Gradu Zagrebu treba biti takvo da smanjuje potrebu za putovanjima, povećava atraktivnost i korištenje javnog gradskog prijevoza, potiče oblike prijevoza robe i ljudi s manjom potrošnjom goriva i manjim emisijama o čemu treba voditi računa prilikom planiranja prometnih rješenja i prometne strategije i/ili master planova.

Slijedom navedenog, treba naglasiti ulogu Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj u promidžbi i edukaciji javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš u okvirima *Zagrebačkog energetskog tjedna* kojeg svake godine Ured organizira s porukom „*Razvoj ne želimo zaustaviti, ali onečišćenje možemo*“. Provedbom Zagrebačkog energetskog tjedna, u suradnji s uglednim predavačima i stručnjacima, Ured želi omogućiti svim zainteresiranim osobama, aktivnim u području primjene mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva, predstavljanje inovativnih projekata, međusobnu interakciju sa sudionicima te idealnu priliku za promociju racionalnog korištenja energije na gradskoj, regionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini.

U okviru Mjere 8. koja obvezuje na potrebu edukacije javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranja oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš, Ured je u razdoblju od 09. - 14. svibnja 2016., u okviru programa 7. Zagrebačkog energetskog tjedna, organizirao ili koordinirao predstavljanje nekoliko projekata koji se tiču prometnog sektora. Među inima predstavljene su: Mjere energetske učinkovitosti u prometu u mirovanju – prezentacija modela i aspekata sigurne i energetski učinkovite mobilnosti koji pridonose održivom razvoju gradova, Razmjena iskustva i dobre prakse - koncepti integracije nemotoriziranih vidova prijevoza u gradski, prednosti primjene alternativnog goriva UNP/LPGu cestovnim motornim vozilima (benzin/dizel), dobra praksa u provođenju treninga EKO – vožnje i iskustva korištenja alternativnih goriva u javnom gradskom prometu te ostvarenih efekata na smanjenje potrošnje fosilnih goriva i emisija CO₂.

Godine 2016. u sklopu konferencije za novinare organiziran je i obilazak jedne od njih koja se nalazi na parkiralištu ispred zgrade Gradske uprave Grada Zagreba (Trg Stjepana Radića 1) i koja je dio realizacije EU projekta TEN-T CEGC (Srednjoeuropski zeleni koridori - prekogranična infrastruktura za brzo punjenje električnih vozila). Cilj projekta TEN-T CEGC je omogućiti kontinuirani servis brzog punjenja akumulatorskih baterija vozačima električnih vozila koji putuju regijom kroz pružanje podrške razvoju e-mobilnosti. Osim na Trgu Stjepana Radića 1, punionice se nalaze i na lokacijama Park Stara Trešnjevka 2 i Avenija Dubrovnik 15.

Treba naglasiti da su u svrhu definiranja mjera zaštite zraka i smanjenja štetnog utjecaja cestovnog prometa na kvalitetu zraka, osim ovoga Akcijskog plana (čiji je nositelj izrade Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj) , na snazi i drugi gradski dokumenti koji, između ostalog, imaju za cilj afirmaciju okolišno prihvatljivih prometnih sustava te racionalizaciju i modernizaciju JGP-a i postojeće prometne infrastrukture koja treba svojim kapacitetom, kvalitetom, gustoćom , oblikom prometne mreže i ponudom prijevoznih sredstava zadovoljiti potrebe građana Grada Zagreba.

Mjere zaštite zraka namijenjene za sektor prometa su definirane u *Programu zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu* (SGGZ 6/16), komplementarne su mjerama iz Akcijskog plana za poboljšanja kvalitete zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 5/15), nadovezuju se na mjere za isti sektor iz *Akcijskog plan energetski održivog razvijanja Grada Zagreba (SEAP)*, ali i na dokumente na nacionalnoj razini koji daju okvir i smjernice niskougljičnog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

Za ostale mjere koje su u nadležnosti drugih (nacionalnih) institucija daje se podrška i potrebna logistička potpora, ukoliko za to postoje mogućnosti. Neke od takovih mjera bile su preporučene u *Godišnjem planu energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu*:

- Financijski poticaji za energetski učinkovita vozila – mjera koja se odnosi na cestovna vozila na području Grada Zagreba, čiju provedbu sufinancira FZOEU u okviru projekata čišćeg prometa
- Razvoj infrastrukture za alternativna goriva - cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva od strane korisnika/potrošača jačanjem infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva i provedbom zajedničkih tehničkih specifikacija za ovu infrastrukturu.

MJERA 9. Subvencioniranje javnog gradskog prijevoza u gradskom središtu

Nositelji: Grad Zagreb, Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET

Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET - U okviru ove mjere, kao finansijska aktivnost u svrhu povoljnije i dostupnije usluge integriranog prijevoza u vozilima ZET-a i HŽ-a, od 1. ožujka 2016. snižena je cijena zajedničkih ZET- HŽ karata, od 1. ožujka 2016. :

Zajednička opća pretplatna karta ZET-HŽ u iznosu od:

- 400,00 kn za mjesecnu opću pretplatnu kartu ZET-HŽ,
- 4.320,00 kn za godišnju opću pretplatnu kartu ZET-HŽ, za 12 mjeseci, za jednokratno plaćanje,
- 4.800,00 kn za godišnju opću pretplatnu kartu ZET-HŽ, za 12 mjeseci, za obročno plaćanje, od 2 do 12 rata.

Zajednička učenička, studentska, umirovljenička i socijalna pretplatna karta ZET-HŽ u iznosu od:

- 200,00 kn za mjesecnu učeničku, studentsku, umirovljeničku i socijalnu pretplatnu kartu ZET-HŽ,
- 2.160 kn za godišnju učeničku, studentsku i umirovljeničku pretplatnu kartu ZET-HŽ, za 12 mjeseci, za jednokratno plaćanje, i
- 2.400,00 kn za godišnju učeničku, studentsku i umirovljeničku pretplatnu kartu ZET-HŽ, za 12 mjeseci, za obročno plaćanje od 2 do 12 rata.

Ova mjera ima za cilj privući dodatne korisnike javnog gradskog putničkog prijevoza u cilju smanjenja individualnog prometa (osobnog automobila) u prometnom sustavu Grada Zagreba.

Po pitanju subvencioniranja javnog prijevoza u gradskom središtu (npr. ponovno uvođenje besplatne vožnje tramvajem u najstrožem gradskom centru) ZET tijekom 2016. nije poduzimao aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj i definirati kao referentne u smislu pridonošenja zaštiti zraka u Gradu Zagreba.

MJERA 10. Uspostava i promicanje alternativnih oblika prijevoza vozilima s tzv. "nultom emisijom".

Korištenje električnih vozila i vozila niskih emisija (hibridnih automobila).

Nositelji: 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.

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - Ured je još u prethodnom izvještajnom razdoblju donio rješenje za postavu prometne signalizacije po dva parkirališna mesta za punjenje električnih vozila uz postavljene punionice na trgu Stjepana Radića 1, Aveniji Dubrovnik 15 i Parku Stara Trešnjevka 2. Nadalje, donijeta su rješenja za vertikalno i horizontalno obilježavanje dva parkirališna mesta za parkiranje hibridnih i električnih vozila na Radničkoj cesti kod k.br. 80 (uzdužna mjesta ispred „Zagreb tower“-a) te jednog parkirališnog mesta u Čazmanskoj ulici kod k.br. 6.

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada - U sklopu provedenih projekata Ch4llenge i SocialCar, a kroz komunikacijske kanale, odnosno provođenje participacije i međuinstitucionalne suradnje kontinuirano se provode aktivnosti u svrhu educiranja javnosti te se promoviraju oblici prijevoza najmanje štetnih za okoliš, pri tom uzimajući u obzir inovativna rješenja kao odgovor na izazove u urbanoj mobilnosti u Gradu Zagrebu i utjecajnom području.

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj - Slijedom provedbenih dokumenata vezanih uz područje tematike zaštite zraka i energetske učinkovitosti Ured je definirao pakete mjera za smanjivanje ukupnih emisija onečišćujućih tvari iz prometa, koje se odnose na: unapređenje sustava javnog prijevoza, poticanje primjene ekološki prihvatljivih goriva za vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba, javnog gradskog prijevoza te za osobna i komercijalna vozila, planiranje i izgradnju infrastrukture za punjenje električnih vozila, planiranje i omogućavanje daljnje izgradnje biciklističkih staza, njihovo povezivanje u smislu cjelinu i daljnji razvoj biciklističkog servisa te obnovu voznog parka putem „zelene nabave“. Sve navedeno su okosnice prometnog sustava Grada u narednom razdoblju, komplementarne su smjernicama za promet definiranim u okviru Razvojne strategije Grada Zagreba do 2020. godine i Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

„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 bio omogućiti kontinuiranu uslugu brzog punjenja akumulatorskih baterija vozačima električnih automobila, koji putuju Srednjoeuropskim zelenim koridorima.

Osim u TEN-T CEGC projektu, Grad Zagreb sudjeluje u Projektu Ele.C.Tra čiji je cilj smanjenje emisija CO₂ u putničkom prijevozu promoviranjem novog, održivog modela prijevoza električnim skuterima u pilot gradovima (Firenza, Genova, Barcelona) te prilagodba modela ostalim gradovima i regijama sudionicima na projektu (Murcia, Zagreb, Atena, Skopje, Suceava, Lisabon i La Valletta).

Od daljnjih aktivnosti na promicanju korištenja električnih vozila i vozila niskih emisija treba spomenuti izradu dokumenta STUDIJA IZVODLJIVOSTI ZA PRIJENOS MODELA ELE.C.TRA U GRADU ZAGREBU (Energetski Institut Hrvoje Požar, Zagreb) koja je izrađena za potrebe Grada Zagreba.

Svrha izrade je prilagoditi Operativni plan primjene modela održive mobilnosti specifičnostima Grada Zagreba.

Prilika ovog projekta vidljiva je u afirmaciji električnih skutera, njihovoj integraciji u postojeći prometni sustav što bi trebalo utjecati na smanjenje stakleničkih plinova i drugih onečišćujućih tvari u zraku, smanjenje prometnog zagušenja i zastoja „čepova“, smanjenje buke, kao i na stvaranje novih, zelenih poslova.

Ujedno, treba spomenuti i sudjelovanje Grada Zagreba u projektu „CITYKeys“ u sklopu EU programa Horizon2020, SCC-01-2014, na temu “Smart Cities and Communities solutions integrating energy, transport, ICT sectors through lighthouse projects”. Cilj projekta je u pametnim gradovima izraditi i potvrditi metodologiju mjerjenja i praćenja učinaka implementacije mjera energetske učinkovitosti za sve sektore, pa tako i za promet. Projekt je započeo u veljači 2015., a predviđeno trajanje projekta je 24 mjeseca.

III.2. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTVA (zgradarstva)

MJERA 11. Smanjenje emisija čestica iz kućanstava primjenom mjera energetske učinkovitosti

Nositelji: vlasnici/korisnici objekata, Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj – 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 biomasu i tekuće ili kruto gorivo za koje se preporuča zamjena peći/kotlova na drva s pecima/kotlovima na pelete i zamjena kotlovnica na tekuće gorivo sa kotlovcicama na plin. Da bi provođenje ovih mjer bilo troškovno učinkovito, potrebno je izraditi Studiju izvodljivosti čiji je cilj postaviti kriterije na temelju kojih će se provoditi subvencioniranje energetske učinkovitosti kućanstava, ponajprije rekonstrukcija ili zamjena toplinske zaštite vanjske ovojnica, sanacija krovista obiteljskih kuća/stanova i zamjena kotlova na drva onima na pelete i kotlova na lož ulje onima na plin.

Tijekom izvještajnog razdoblja predmetna Studija nije izrađena, međutim u okviru ove mjeru su se tijekom 2016. u Gradu Zagrebu poduzimale mnoge aktivnosti na području primjene energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, u koje se investiralo i kojima su ostvarene mjerljive uštede energije, s ciljem pridonošenja poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Zagrebu.

Javni natječaji – subvencije - sufinanciranje fizičkih i pravnih osoba

Nakon provedenog Javnog natječaja za subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba za 2016. (objavljenog dana 31. ožujka 2016. u Jutarnjem listu i na internetskoj stranici Grada Zagreba), gradonačelnik Grada Zagreba donio je Zaključak o utvrđivanju Liste prednosti korisnika sredstava za subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba za 2016. godinu.

Zaključkom su pravo na energetsku obnovu, koja je uključivala ugradnju kolektorskih sustava, dizalica toplina, zamjenu starih ložišta i prelazak na pelete te ugradnju fotonaponskih sustava, stekli korisnici prava u objektima na području Grada Zagreba, njih 58 u fizičkom te 6 u pravnom vlasništvu.

Gradska skupština Grada Zagreba je u 20. prosinca 2016. donijela Program financiranja udruga iz područja održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama, zaštite okoliša i održivog razvoja u 2017. (SGGZ 24/16). Program je namijenjen financiranju projekata koji se prijavljuju na javni natječaj za financiranje udruga iz područja održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama i zaštite okoliša i održivog razvoja.

Ciljevi financiranja udruga iz područja energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama i zaštite okoliša i održivog razvoja su:

1. poticanje izobrazbe za održivo gospodarenje otpadom;
2. poticanje odvojenog sakupljanja vrijednih svojstva 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 CO₂ u svim sektorima provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva, racionalnim upravljanjem potrošnje, kontinuiranom edukacijom i drugim mjerama;
6. pridonošenje sigurnosti i diversifikaciji energetske opskrbe grada;
7. smanjenje energetske potrošnje u sektorima zgradarstva i prometa.

Posebni kriteriji za odabir programa i projekata prijavljenih na javni natječaj iz održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama su:

- unapređenje energetske učinkovitosti i uštede energije;
- širenje svijesti o primjeni mjera energetske učinkovitosti korištenjem obnovljivih izvora energije i ekoloških goriva;
- širenje svijesti o potrebi suzbijanja klimatskih promjena i smanjenja emisije stakleničkih plinova.

Za financiranje udruga iz područja održive energetske politike te suzbijanja posljedica klimatskih promjena i prilagodbe tim promjenama i zaštite okoliša i održivog razvoja sredstva su planirana u Razdjelu 022 - Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj; Glavni program K02. KLIMATSKE PROMJENE, Program 1001. Međunarodna i međugradska suradnja i udruge civilnog društva, Aktivnost A100004. Udruge koje djeluju na području energije i klimatskih promjena i Glavni program P02. Poslovi zaštite okoliša, Program 1004. Održivi razvoj, Projekt T100002. Udruge koje djeluju na području zaštite okoliša i okolišno održivog razvoja.

ZagEE projekt

Kako bi se potaknule primjene mjera energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije, Grad Zagreb svojim primjerom želi pokazati korisnost tih mjera kako za pojedinca tako i za cjelokupno društvo. Kroz projekt ZagEE – Zagreb Energy Efficient City podržava se ostvarenje energetskih ušteda primjenom ekonomski opravdanih, energetski učinkovitih tehnologija i mjera na objektima u vlasništvu Grada Zagreba, različitih namjena:

- 3 zgrade gradske uprave;
 - 15 zgrada osnovnih škola;
 - 6 zgrada srednjih škola;
 - 39 zgrada dječjih vrtića;
 - 4 zgrada domova za starije i nemoćne;
 - 4 zgrade domova zdravlja;
 - 16 zgrada mjesne samouprave
- te modernizaciju 3000 rasvjetnih tijela javne rasvjete LED rasvjetnim tijelima s kontrolnim upravljačkim sustavom.

Projekt se provodi u okviru IEE Programa tehničke pomoći 2012. – Mobiliziranje lokalnih energetskih investicija te obuhvaća financiranje tehničke pomoći i izradu potrebne dokumentacije za energetsku obnovu objekata, dodjelom bespovratnih sredstava. To korisnicima omogućuje izradu projekata, studija isplativosti i ishođenje potrebne upravne dokumentacije neophodne za financiranje energetske obnove objekata i iz drugih izvora osim gradskog proračuna, kao što su strane banke i fondovi EU. Uz navedeni projekt financiraju se i dodatne mjere energetske učinkovitosti prema zatečenim potrebama na lokacijama.

Osim obnove i/ili zamjene toplinske izolacije vanjskih zidova, energetska obnova objekata tijekom 2016. je uključivala obnovu podnožja i stropova, zamjenu postojeće stolarije i bravarije energetski učinkovitom PVC stolarijom ostakljenu dvoslojnim ili troslojnim IZO stakлом, ugradnju termostatskih radijatorskih ventila, zamjenu postojeće rasvjete s energetski učinkovitom rasvjetom, zamjenu tekućeg energenta lož ulja sa plinom te, kao što je ranije navedeno, dodatne mjere energetske učinkovitosti prema zatečenim potrebama na terenu.

Pregled aktivnosti Grada Zagreba tijekom 2016. godine

Aktivnosti su prije svega vezane uz primjenu energetske učinkovitosti u zgradarstvu i učinkovitu javnu rasvjetu. Tijekom 2016. provedeno je ukupno 217 mjera energetske učinkovitosti na 63 objekata. U sustavu javne rasvjete kontinuirano se radi na zamjeni zastarjelih rasvjetnih tijela sa onima u LED tehnologiji.

Tablica 6.: Naziv mjere energetske učinkovitosti i broja njene provedbe u 2016.g.

Naziv mjere:	Broj provedbi mjere:
Daljinsko mjerjenje potrošnje energenata	26
Modernizacija kotlovnica i TS	17
Modernizacija rasvjete	35
Modernizacija sustava rasvjete	13
Toplinska izolacija krova	26
Toplinska izolacija ovojnica	30

Ugradnja fotonaponskih ćelija	1
Ugradnja punionica za elektromobile	1
Ugradnja solarnih kolektora	10
Ugradnja termostatskih ventila	30
Zamjena energenta za grijanje	1
Zamjena vanjske stolarije	27
Ukupno	217

Projekt TOGETHER

Grad Zagreb, kao jedan od partnera, sudjeluje u projektu TOGETHER (TOwards a Goal of Efficiency THrough Energy Reduction) u okviru programa Interreg Central Europe.

Projekt TOGETHER nudi izgradnju transnacionalne platforme, gdje partneri različitih razina znanja mogu zajedno promicati implementaciju energetske učinkovitosti u javnim zgradama. TOGETHER nadilazi koncept izoliranih tehničkih intervencija tako da ih integrira s različitim modelima (DSM - demand side management te EPIC - energy performace intergrated contract). Takav model se temelji na uređajima za praćenje potrošnje, ali najbitnija komponenta je ponašanje korisnika prostora te edukacija voditelja, vlasnika i korisnika zgrada.

Cilj TOGETHER projekta je: poboljšanje energetske učinkovitosti javnih zgrada gdje se pritom intenzivno uključuju sami korisnici kao glavni upravitelji energijom. Projekt je započeo u lipnju 2016. i trajat će tri godine.

Projekt Urban learning

Grad Zagreb, kao jedan od partnera, sudjeluje u projektu „URBAN LEARNING“ u sklopu EU programa HORIZON2020. Cilj projekta je integrirati energetski učinkovit način urbanog planiranja u gradskim upravnim tijelima. Fokus je stavljen na energetski učinkovito upravljanje i energetski održivo planiranje razvoja novih ili obnove postojećih urbanih područja. Projekt je započeo 1. ožujka 2015. a predviđeno trajanje projekta je 30 mjeseci.

Završetak projekta predviđen je za kolovoz 2017.

Projekt SCI Energy Lab

Sustainable Cities International (SCI) Energy Lab je program financiran donacijama sponzora. Glavni koordinator je humanitarna i neprofitna organizacija Sustainable Cities International koja radi sa gradovima diljem svijeta u cilju educiranja stanovništva o temama urbane održivosti. Cilj programa je poboljšati kapacitete institucija i pojedinaca kroz organizaciju razmjena znanja i iskustava, kao i osiguravanjem mjera za analizu te provođenje i procjenu aktivnosti u svrhu pomaganja gradovima da nastave svoj rad na provođenju **mjera održive energije**.

Namjena projekta jest osigurati multidisciplinarni forum u svrhu zajedničkog rješavanja problema te davanja novih ideja u vidu osmišljavanja, provedbe i regulacije urbanih i lokalnih energetskih sustava. Projekt je započeo u lipnju 2013. i trajat će tri godine.

Projekt Euronet 50/50 max

Projekt je sufinanciran od strane programa Intelligent Energy Europe (IEE). Glavni koordinator je Pokrajina Barcelona – DIBA (ES), a na projektu uz 15 partnera sudjeluje i Grad Zagreb. Cilj projekta je poticanje i implementiranje 50/50 koncepta koji uključuje novčane potpore za postignute energetske uštede između škola i vlasnika škola (najčešće lokalne uprave) i to u omjeru 50:50. Projekt želi uključiti najmanje 500 edukacijskih centara i proširiti 50/50 mrežu na najmanje još 6 država u Europi. Također cilj je postići energetske uštede od 5% godišnje za svaku školu što će pridonijeti EU ciljevima o smanjivanju energetske potrošnje od 20% do 2020. Projekt je započeo u travnju 2013. i trajat će tri godine.

Projekt PassREg

Grad Zagreb je, tijekom zadnje tri godine, bio jedan od sudionika PassREg projekta te kao projektni partner imao ulogu razvoja postupnog prihvatanja i implementacije modela gradnje pasivnih objekata za ovu regiju, poboljšavanje kapaciteta građevinskih entiteta, nuđenja kvalitetne obuke za građevinske profesionalce u projektnoj regiji, diseminacija ključnih činjenica na info sjednicama i satovima obuke, participacije u partnerskim sastancima i studijskim obilascima i razvijanja uspješnog modela koji će povećati dostupnost, stimulirati razmjenu i uspješnu primjenu rješenja te naglasiti važnost Passive House standarda (PHS) na jedan od sljedećih načina:

- Definirati gradnju prema standardu pasivne kuće u nacionalnoj regulativi kao gotovo nultu energetsku gradnju je velika prilika i izazov za svaku zemlju u EU.
- Težiti održivosti kroz primjenu koncepta pasivne kuće i zelenih zgrada, stvarati nova radna mjesta i time jačati ekonomski rast.

Treba napomenuti da adekvatna regulativa na nacionalnom nivou pomaže, ali ne smanjuje potrebu za aktivnim uključenjem regionalnih i lokalnih vlasti. Uloga regionalnih i lokalnih vlasti ne može biti u potpunosti ispunjena bez uključivanja široke mreže partnera i dionika. Obvezna gradnja prema standardu pasivne kuće je efektivna ako je implementirana uz adekvatne promotivne alate.

Za Grad Zagreb bitan rezultat sudjelovanja u ovom projektu je povećan broj educiranih arhitekata, građevinskih menadžera i trgovaca ne samo u pogledu PHS principa nego i kod upotrebe obnovljive energije i građevinskih specifičnosti kao prvih koraka do povećanja broja PH. Uspjeh PassReg projekta je povećanje svijesti i znanja o PH građevinama, primarno na lokalnoj razini, ali isto tako i na regionalnoj. Diseminacija, koja se odvijala kroz čitavo trajanje projekta, rezultirala je u povećanom interesu za PH građevine, ne samo u krugovima ulagača nego i u drugim gradovima u regiji.

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost – Republika Hrvatska je danom pristupanja Europskoj uniji (EU) stekla pravo uključivanja u centralnu dražbovnu platformu radi prodaje emisijskih jedinica stakleničkih plinova putem dražbi u okviru sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova EU.

Temeljem članka 99. stavka 4. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, br. 130/11, 47/14 i 61/17) Vlada RH donijela je Odluku o dražbovatelju za obavljanje poslova dražbe emisijskih jedinica kojom je Fond imenovan za dražbovatelja, koji u ime RH obavlja poslove dražbe emisijskih jedinica stakleničkih plinova. Zakonom je propisano da se finansijska sredstva od prodaje emisijskih jedinica, odnosno dražbovnih prava za RH uplaćuju na poseban račun Fonda te da se finansijska sredstva ostvarena prodajom emisijskih jedinica na dražbi koriste strogo namjenski, sukladno *Planu korištenja finansijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u RH za razdoblje od 2014. do 2016. godine* (Narodne novine, broj 140/14).

S tim u vezi, ostvareni prihod od prodaje emisijskih jedinica za razdoblje od 2014. do 2016. godine iznosi 726.000.000,00 HRK koje su, imajući u vidu pravilnu i učinkovitu upotrebu finansijskih sredstava s ciljem ublažavanja posljedica klimatskih promjena i smanjenja emisija stakleničkih plinova, odnosno sukladno Planu utrošene na sljedeće mјere prikazane u Tablici 7. u nastavku.

Tablica 7: Izvršenje prioritetnih mјera u 2016. u odnosu na Plan

Oznaka mјere	Mjera	Ukupno raspolozivo financiranje od 2014. do 2016.[HRK]	Ukupno isplacena sredstva u 2016. godini [HRK]
01	Obnovljivi izvori energije	24.000.000,00	18.093.030,03
EU	Energetska učinkovitost	622.000.000,00	304.825.946,63
PR	Smanjenje emisija u sektoru prometa	53.000.000,00	21.671.162,68
OT	Gospodarenje otpadom	23.000.000,00	2.041.241,86
IR	Istraživanje i razvoj, stručna podrška	4.000.000,00	824.023,16
UKUPNO		726.000.000,00	347.455 .404,36

Fond provodi Program energetske obnove obiteljskih kuća i Program energetske obnove višestambenih zgrada od 2014. do 2020. godine čiji je cilj povećanje energetske učinkovitosti postojećih objekata, smanjenje potrošnje energije u njima i emisija CO₂ u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, uz ukupno poboljšanje kvalitete zraka i života građana.

1. Sukladno **Programu energetske obnove višestambenih zgrada** u 2016. na području Grada Zagreba realizirano je:
 - Sufinanciranje nabave i ugradnje uređaja za mјerenje potrošnje toplinske energije u postojećim višestambenim zgradama:
 - sredstva: 14.929.938,49 kn, ukupno 133 višestambene zgrade

- Sufinanciranje energetske obnove višestambenih zgrada
 - Sredstva: 7.746.141,88 kn, ukupno 17 višestambenih zgrada
 - Sufinanciranje izrade energetskih pregleda, energetskih certifikata i projektne dokumentacije za višestambene zgrade
 - sredstva: 1.959.975,86 kn, 102 višestambene zgrade
2. Sukladno ***Programu energetske obnove obiteljskih kuća*** u 2016. na području Grada Zagreba realizirano je:
- Projekti energetskih obnova obiteljskih kuća:
 - sredstva: 4.679.880,88 kn, ukupno 158 obiteljskih kuća

Obiteljske kuće - ŠTO SE SUFINANCIRA?



1 Zamjena vanjske stolarije

2 Toplinska zaštita ovojnica grijanog prostora – vanjskog zida, krova, stropa, ukopanih dijelova i poda

3 Ugradnja kondenzacijskog plinskog kotla

4 Ugradnja sustava za korištenje obnovljivih izvora energije – sunčanih toplinskih pretvarača (kolektora), kotlova na blomasu, dizalica topline, fotonaponskih pretvarača

Višestambene zgrade - ŠTO SE SUFINANCIRA?

1. Energetski pregled i izrada energetskog certifikata zgrade
2. Izrada projektne dokumentacije za energetsку obnovu zgrade
3. Ugradnja uređaja za individualno mjerjenje potrošnje toplinske

Sustav javne rasvjete - ŠTO SE SUFINANCIRA?

Fond sufinancira energetske preglede, projektnu dokumentaciju (kod izgradnje nove javne rasvjete ili proširenja) s troškovnikom opreme i radova, demontažu neučinkovite i ekološki neprihvatljive opreme, nabavu i ugradnju odgovarajuće opreme i materijala, rasvjetna tijela (svjetiljke), sustav upravljanja javnom rasvjetom sa svom potrebnom opremom, sustave za nezavisno mjerjenje utroška električne energije sa svom potrebnom opremom, samostojeće razdjelne ormariće, ispitivanje i primopredaju te ostalu opremu u funkciji priznatih dijelova instalacije.

Čistiji transport – ŠTO SE SUFINANCIRA?

Fond sufinancira mjere povećanja energetske učinkovitosti u prijevozu kroz 3 programa:
Sufinanciranje električnih, plug-in hibridnih i hibridnih vozila za građane, trgovačka društva i obrtnike, sufinanciranje treninga eko vožnje i sufinanciranje ostalih mjera energetske učinkovitosti u prometu.

Slijedom navedenog, Fond je prema raspoloživim sredstvima nastavio provoditi mjere na nacionalnoj razini sukladno svojoj nadležnosti i djelokrugu rada u koje je uključena mjera za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka: M11 - Smanjenje emisija čestica iz kućanstava primjenom mjera energetske učinkovitosti, predložena ovim Akcijskim planom.

MJERA 12. Mjere smanjenja emisija čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav

Nositelji: Gradska plinara Zagreb d.o.o., HEP-Toplinarstvo d.o.o.

Gradska plinara Zagreb (GPZ) – Gradska plinara Zagreb jedna je od nositelja mjere M12 u okviru koje je tijekom 2016. provodila plinifikaciju u cilju širenja distribucijskog područja Grada Zagreba.

Slijedi pregled aktivnosti tijekom 2016.:

Strateški cilj/Mjera:	M 12 – Smanjenje emisije čestica iz kućanstava koja se koriste krutim i tekućim gorivima prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav
Nositelj provedbe:	Gradska plinara Zagreb, d.o.o.
Aktivnosti:	Izgradnja novih plinovoda (STP i NTP) i priključenje novih kupaca

Plinifikacija dijelova Grada Zagreba:

STP Sunekov odvojak I – ostatak

STP Novoselec 5. etapa

NTP Retkovec VII – nastavak – 2. etapa

NTP Knežija zapad II – Budvanska

STP Otočec Glogovec 6. etapa

STP Otočec Glogovec 7a. etapa

NTP Livadarski put – Sesvete

NTP Selnička ulica

STP Kozari put I. etapa

STP VIX Trokut – nastavak

NTP Retkovec iza br. 107

STP Markuševačka Dubrava

STP Borovci

STP Kozari bok, Kozari putevi 2 etapa

NTP Nova cesta iza kbr. 135a

Tijekom realizacije gore navedenih investicijskih radova izgrađeno je 10.817,0 m novih plinovoda. Pri tome je ostvaren relativno mali postotak priključenja (cca. 25%) iako je u odnosu na 2015. godinu priključeno novih 1.749 krajnjih korisnika.

Uz odgovarajuće poticajne mjere, odaziv bi sigurno bio veći, a samim time i pozitivan utjecaj provedenih investicija na smanjenje onečišćenja zraka.

Slijedi pregled aktivnosti planiranih za 2017. u cilju širenja distribucijskog područja:

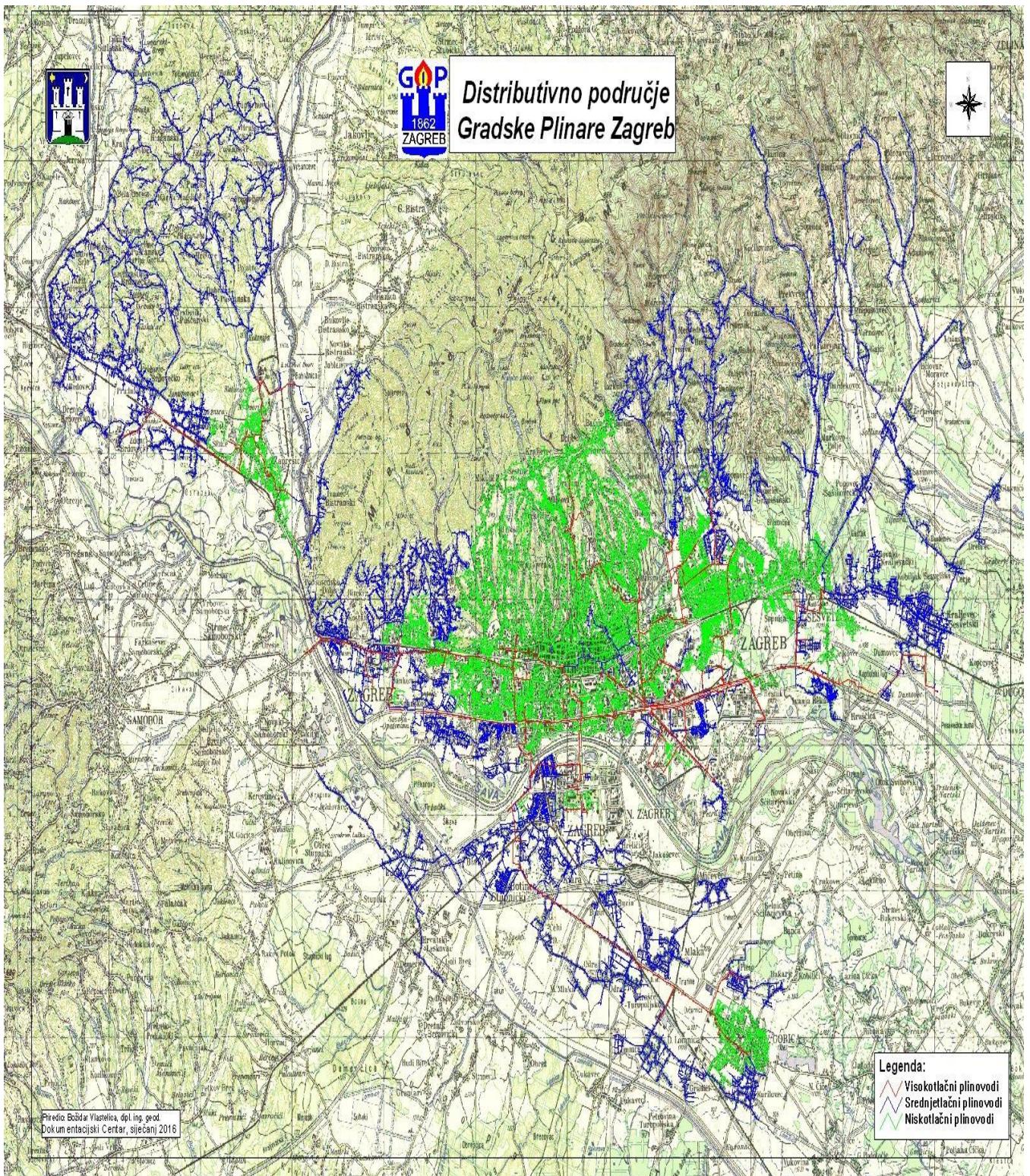
Strateški cilj/Mjera:	M 12 – Smanjenje emisije čestica iz kućanstava koja se koriste krutim i tekućim gorivima prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav
Nositelj provedbe:	Gradska plinara Zagreb, d.o.o.
Aktivnosti:	Izgradnja novih plinovoda i priključenje novih kupaca
Plinifikacija dijelova Grada Zagreba:	

STP Struge – Bogdani - Žitnjak 2. etapa
STP Novoselec 6. etapa
STP Škorpikova – Karažnik
STP Samoborska Podsused
STP Čučerje Gornje i Vugrovec Gornji
STP Sesvete – sjever (Đurđekovec, Prekvršje, Paruževina, Vugrovec, Vurnovec, Prepuštevec, Kašina) 3. etapa
STP Sesvete – sjever (Belovar, Moravče, Adamovec)
STP Sesvete – sjever (Adamovec, Blaguša, Glavnica Donja, Glavnica Gornja)
STP Sesvete – sjever (Lužan)
NTP Retkovec III – Željeznička
NTP Čulinečka cesta (Trnava – Resnik)
STP Borovje istok 4. etapa
STP Hrvatski Leskovac 5. etapa
STP Otočec – Glogovec 8. etapa
STP Ježdovec 2. etapa

Realizacijom gore navedeni investicija izgraditi će se 30.287,0 m novih plinovoda, čime će se omogućiti priključenje cca. 1.200 građevina.

Širenje distribucijskog sustava Gradske plinare Zagreb d.o.o., na navedene cjeline i prelazom kućanstava koja se koriste krutim i tekućim gorivom na prirodni plin pozitivno će se djelovati na smanjenje emisije lebdećih čestica na području Grada Zagreba.

U nastavku je dana karta distributivnog područja Gradske plinare Zagreb d.o.o..



Slika 28. Distributivno područje Gradske plinare Zagreb d.o.o. (GPZ, 2015.)

HEP-Toplinarstvo d.o.o. – obavlja djelatnost proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom kućanstava i gospodarskih subjekata, a od listopada 2013. godine registrirano je i za obavljanje djelatnosti kupca toplinske energije.

Na području Grada Zagreba djelatnost HEP TOPLINARSTVO d.o.o. podijeljena je između dva pogona – Pogon toplinske mreže i Pogon 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 proizvodnog pogona EL-TO i mreže istok koja se napaja iz proizvodnog pogona TE-TO. Prije 15 godina izgradnjom spojne veze spojene su obje mreže što omogućava da se van ogrjevne sezone kompletanu mrežu napaja toplinskom energijom samo iz jednog proizvodnog pogona.

Osnovni tehnički podaci za vrelovodni i parovodni sustav u 2016. godini su:

1. Vrelovodni sustav

- zakupljena snaga: 946 298 kW ogrjevna toplina
- ukupna dužina trase vrelovodne mreže 225,463 km

2. Parovodni sustav

- zakupljena snaga: 224,51 t/h tehnološka para
- duljina parovodne mreže: 44,395 km

Pogon posebne toplane u naseljima Dubrava, Remetinec i Gajnice vrši djelatnost proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinske energije za potrebu grijanja i zagrijavanja potrošne tople vode za krajnje kupce. Krajnji kupci u gore navedena dva naselja pripadaju CTS-a, ZTS-a i STS-a.

Osnovni tehnički podaci CTS sustava u Pogonu Posebne toplane na području grada Zagreba su:

Kotlovnica: M.Gavazzi 3

- instalirana snaga kotlovnice: 13 296 kW
- zakupljena snaga: 13 079,7 kW
- ukupna dužina trase toplovodne mreže: 3,505 km (7,010 km cjevovoda)

Izvedeni projekti revitalizacije tijekom 2016. godine

U cilju smanjenja toplinskih gubitaka u 2016. g. se nastavio projekt revitalizacije magistralnih dijelova vrelovodne mreže primjenom tehnologije predizoliranih cijevi. Navedenom revitalizacijom, osim što je postignuto smanjenje toplinskih gubitaka, povećana je i pouzdanost isporuke toplinske energije na cijelom području grada Zagreba.

Tijekom 2016. g. su na temelju izrađene projektne dokumentacije rekonstruirane sljedeće dionice:

- Vrelovodna magistrala DN800 Most Mladosti-Sarajevska (od galerije Mosta Mladosti do Š.003. djelomično u duljini 320 m').
- Vrelovodna magistrala DN600 Rujnička-Vranovina-Vukovarska u duljini 362 m',
- Vrelovodna magistra na dionici D3 Selska, od točke 11 do Š.008 u duljini 115 m',

- Vrelovodni ogrank DN200 u Kranjčevićevu u dužini od 860 m'
- Vrelovodni ogranci i priključci u naselju Kalinovica u duljini 777 m'

Pogon posebne toplane, u sklopu projekta zamjene kompletne mreže toplovodnih ogranaka i priključaka dužine 3,4 km u naselju Dubrava, tijekom 2016. g. izvršio je revitalizaciju ostatka toplovodne mreže u naselju Dubrava u ukupnoj dužini od 2 032 m (tijekom 2015. godine revitalizirano je 1,4 km toplovodne mreže).

U sklopu navedenih radova, kako bi se optimizirala proizvodnja toplinske energije izvršeno je prespajanje potrošača sa kotlovnice Vile Velebita 40 na centralni toplinski sustav u Dubravi (na područnu kotlovcu na adresi M. Gavazzija 3a), dok je kotlovnica na adresi Vile Velebita 40 stavljeni van upotrebe.

Spajanje naselja Dubrava na CTS (izgradnja vrelovoda za Dubravu)

Projekt spajanja naselja Dubrava na CTS je u fazi realizacije od 2011. te je podijeljen na šest dionica. Svaka od dionica čini cjelinu po kojoj se priprema dokumentacija i provodi upravni postupak u smislu dobivanja lokacijskih dozvola i potvrda glavnog projekta kako bi se moglo započeti s građenjem.

U nastavku su navedene pojedine planirane aktivnosti te status njihove realizacije:

- Dionica 0 (vrelovod 2xDN700 u krugu pogona TE-TO) - radovi završeni, primopredaja gradilišta izvršena, prijavljen tehnički pregled.
- Dionica 1 (vrelovod 2xDN700 i parovod 1xDN600 od Kuševačke ulice do ulice 1.Savica) - radovi završeni, primopredaja gradilišta izvršena, u tijeku je priprema za tehnički pregled.
- Dionica 2 faza 1 (vrelovod 2xDN700 od Slavonske Avenije pa do Ulice Grada Gospića) – radovi završeni, primopredaja gradilišta izvršena.
- Dionica 2 faza 2 (vrelovod 2xDN600 od Ulice Grada Gospića pa do Borongajske) – radovi završeni, primopredaja gradilišta izvršena.
- Dionica 2 faza 3 (radovi na izgradnji magistralnog vrelovoda DN 500- Kampus) - radovi su završeni, primopredaja gradilišta izvršena.
- Dionica 2 faza 4 (radovi na izgradnji magistralnog vrelovoda DN 500 – Nova Branimirova) – radovi su ugovoreni te su u fazi izvođenja.
- Dionica 4 - zamjena postojećih toplovoda u vrelovodne ogranke i priključke u južnom dijelu naselja Ferenčića – radovi završeni, primopredaja gradilišta izvršena.
- Dionica 4 - revitalizacija postojeći direktnih toplinskih stanica u naselju Ferenčića iz direktnih u indirektne (24 komada) – radovi završeni, primopredaja gradilišta izvršena.
- Izrada projektne dokumentacije magistralnog vrelovoda Dionice 3 i 5 - u fazi realizacije, za Dionicu 5 ishođena je lokacijska dozvola, za Dionicu 3 u tijeku je ishođenje lokacijske dozvole.
- Izrada projektne dokumentacije vrelovodnih ogranaka i priključaka u naselju Ravnice – ugovoreno, u fazi realizacije.

- Izrada projektne dokumentacije vrelovodnih priključaka u cilju spajanja kotlovnica u naselju Dubrava na CTS dionice D 3 – u tijeku je postupak nabave.
- Izrada projekta revitalizacije kotlovnica u naselju Dubrava u indirektne toplinske stanice, te revitalizacije postojećih direktnih toplinskih stanica u indirektne toplinske stanice – ugovorena izrada projekta.

Planirani projekti za 2017. godine

Pogon toplinske mreže u planu za 2017. godinu ima nekoliko projekata od vitalne važnosti za stabilnost toplinskog sustava grada Zagreba:

- Vrelovodna magistrala DN800 Most Mladosti-Sarajevska (od galerije Mosta Mladosti do Š.003. - prespoj na postojeću magistralu u duljini 70 m'.
- Vrelovodni ogranci i priključci u naselju Kalinovica u duljini 1450 m'
- Vrelovodni ogranci i priključci u naselju Gajnice u duljini 488 m'
- Izgradnja vrelovodnog priključka DN100 u Štriginoj Bužanovoju u duljini 280 m'
- Izgradnja vrelovodnog priključka DN100 u Jarnovićevoj u duljini 570m'
- Izgradnja parovodnog priključka DN200 za Ina maziva u duljini 570 m'
- Izgradnja parovodnog priključka DN65 u Božidarevićevoj u duljini 115 m',

U planu za 2017. g. također je i nastavak izgradnje vrelovoda za naselje Dubravu ukupne duljine 2 630 m'. Nakon završetka izgradnje kompletног vrelovoda za Dubravu, osim priključenja kotlovnica u naselju Ferenčica, planira se i priključenje kotlovnica u naseljima Dubrava i Ravnice koje su u sustavu Pogona Posebne toplane na CTS, kao i ostali konzum na njegovoј trasi.

MJERA 13. Edukacija stanovništva o smanjenju emisija čestica i energetskoj učinkovitosti pravilnim korištenjem peći na drva

Nositelj: Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj - Cilj mjere 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.

Po pitanju ove mjere je 2016. g. započela priprema edukativne brošure za građane koji koriste peći na drva s jasnim i korisnim smjernicama o njihovom pravilnom korištenju, održavanju (redovito čišćenje i provjera peći), odabiru i pripremi drva za ogrjev, održavanju dimnjaka i slično.

U vidu korisnih informacija, ova edukativna brošura bit će objavljena na službenoj stranici Grada Zagreba. Sukladno ovom Akcijskom planu, rok za njenu konačnu izradu i objavu je do kraja 2017. godine.

III.3. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

MJERA 14. Osuvremenjivanje mreže gradskih mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka

Nositelj: Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj - S ciljem osuvremenjivanja i proširenja mreže stalnih gradskih mjernih postaja i prikupljanja podataka o kvaliteti zraka u istočnom dijelu Grada Zagreba sukladno programu mjerjenja razine onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 22/15), tijekom 2016. provodile su se aktivnosti na izradi dokumentacije za nabavu i montažu (izgradnju) montažnog objekta s odgovarajućom opremom i instalacijama potrebnih za uspostavu nove mjerne postaje za mjerjenje i praćenje kvalitete zraka u Sesvetama (MP Sesvete). Izgradnja spomenute građevine je potrebna radi osiguravanja tehničkih uvjeta za mjerjenje i uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari na stalnim mjernim mjestima propisanih odredbama Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 79/17).

III.4. PROVEDBA PROJEKATA, STUDIJA I ISTRAŽIVANJA U OKVIRU AKCIJSKOG PLANA

Projekti, studije i istraživanja nisu obvezujući, provodit će se sukladno finansijskim mogućnostima, a odustat će se od onih projekata, studija i istraživanja koja će se pokrenuti na nacionalnoj razini za područje RH.

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

Studijom izvodljivosti potrebno je 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 potprogram ITI).

Po pitanju ove studije nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2016. godinu.

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

3. Izrada karata onečišćenja zraka česticama PM₁₀ i NO₂ i procjena veličine onečišćenog područja (km²) i broja stanovnika izloženih tom onečišćenju na području Grada Zagreba

Prijedlog izrade katastra pod točkom 2. i izrade karata pod točkom 3. definiran je s obzirom na rezultate praćenja kvalitete zraka na području Grada Zagreba koji ukazuju na trajno prisutan problem prekomjernog onečišćenja zraka česticama (PM₁₀) i dušikovim dioksidom (NO₂).

Slijedom navedenog, u kolovozu 2016. Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj pokrenuo je postupak javne nabave za predmet nabave: *Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu*. Cilj ovog projekta je odrediti područja u Gradu Zagrebu na kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka za čestice (PM_{10}) i dušikov dioksid (NO_2) te izračunati koliko je stanovništva izloženo navedenom prekomjernom onečišćenju zraka. U skladu sa ugovorenim obvezama društvo Ekonerg d.o.o. – Institut za energetiku i zaštitu okoliša, iz Zagreba, Koranska 5, je u zadanom roku dostavilo Elaborat: *Uspostava modela za izračun izloženosti stanovništva onečišćenju zraka u Gradu Zagrebu*, u okviru kojeg su obrađena sljedeća četiri tematska poglavlja:

1. kategorizacija izvora emisije PM_{10} i NO_2 na području Grada Zagreba i definiranje podatka za svaki od definiranih izvora emisije PM_{10} i NO_2 u kategorijama točkastih, plošnih i linijskih izvora,
2. izračunavanje prostorne raspodjele emisija PM_{10} i NO_2 porijeklom iz točkastih, plošnih i linijskih izvora za jednu odabranu godinu,
3. određivanje fizikalnih karakteristika potrebnih za modeliranje onečišćenja zraka za izvore emisije i spomenute onečišćujuće tvari,
4. 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. Modeliranjem treba obuhvatiti cjelogodišnje razdoblje, prikazom satnih, dnevnih i godišnjih prizemnih koncentracija. Potrebno je primjeniti model koji se pokazao prikladnim na urbanim sredinama slične veličine kao Zagreb, odnosno većim od 100.000 stanovnika.

Izrada završnog elaborata sa rezultatima istraživanja sa poglavljima koji uključuje poglavlje - 5. karte onečišćenja zraka česticama PM_{10} i dušikovim dioksidom NO_2 i poglavlje - 6. procjena veličine onečišćenog područja (km^2) i broja stanovnika izloženih prekomjernom onečišćenju zraka PM_{10} i NO_2 na području Grada Zagreba, predviđena je za prvu polovicu 2017. godine.

4. Studija izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO_2 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 prepostavke 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 mjerena 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 mjerjenje kvalitete zraka (Draškovićeva i Đordićeva ulica) i mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Đordićevu,
- određivanja potrebnog smanjenja emisija cestovnog prometa, odnosno smanjena broja vozila, radi postizanja prve kvalitete zraka za NO₂ na mjernoj postaji u Đordićevu 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 2016. godinu, te s obzirom da ista nije obvezujuća provodit će se sukladno finansijskim 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 2016.

6. Istraživanje - provođenje kampanja mjerena razine onečišćenja zraka pokretnom mjernom postajom (Fond za zaštitu zraka i energetsku učinkovitost - FZOEU)

Pokretnom mjernom postajom potrebno je utvrditi razinu onečišćenja NO_x i česticama na novoizgrađenim područjima Grada Zagreba s velikom gustoćom naseljenosti, a na kojima dosad nisu provodena mjerena. Mjerjenjima je potrebno na jednoj lokaciji kontinuirano pratiti onečišćenje zraka tijekom najmanje mjesec dana tijekom sezone grijanja.

Po pitanju ovog istraživanja na lokalnoj razini nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogле uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2016. godinu.

Promatrajući aktivnosti Fonda u 2016. na nacionalnoj razini, sukladno Zakonu o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/11, 47/14 i 61/17) isti osigurava financiranje provedbe Programa mjerena razine onečišćenosti u državnoj mreži (što znači provedba mjerena kvalitete zraka na mjernim postajama državne mreže aglomeracije „HR ZG“) u iznosu od cca. 10 mil. HRK/god. , te nije u mogućnosti izdvojiti dodatna finansijska sredstva za provedbu drugih mjeru vezanih uz praćenje kvalitete zraka.

Ujedno, Fond je pokretnu mjernu postaju za mjerjenje onečišćenja zraka ustupio na korištenje Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI).

Po pitanju neposrednog sudjelovanja u financiranju drugih i/ili sličnih projekata zaštite kvalitete zraka na nacionalnoj razini, Fond prema Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u RH za razdoblje od 2013. do 2017. godine (Narodne novine, broj 139/13) sudjeluje u financiranju mjere „MPR-11 Izrada registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije“ davanjem sredstava pomoći u 100% iznosu od 5.062.500,00 HRK, s rokom realizacije projekta do 7. svibnja 2018. godine.

Navedenim projektom omogućit će se iskazivanje emisija različitim teritorijalnim obuhvatom unutar definiranih administrativnih granica (županije, gradovi, općine, naselja). Visoka prostorna rezolucija će biti raspoloživa za aglomeracije u kojima se provode akcijski planovi za smanjenje onečišćenja zraka. Prostorna raspodjela omogućava modeliranje onečišćenja zraka, te dobivanje potpune slike o izlaganju stanovništva i opterećenju ekosustava.

U narednom razdoblju do 2020. godine glavni izvori financiranja su, osim navedenih prihoda od prodaje emisijskih jedinica, sredstva iz strukturnih i investicijskih fondova (ESI fondovi).

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 iz Zagreba, još u prethodnom izvještajnom razdoblju – 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 i njihov udio, odnosno pritisak na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu.

Elaborat je tijekom 2016. društvo Ekonerg d.o.o. koristilo kao stručnu podlogu za izradu novog projekta: USPOSTAVA MODELA I IZRAČUN IZLOŽENOSTI STANOVNIŠTVA ONEČIŠĆENJU ZRAKA U GRADU ZAGREBU. Cilj ovog projekta je odrediti sve izvore emisija, područja na kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka za čestice (PM_{10}) i dušikov dioksid (NO_2) te izračunati koliko je stanovništva izloženo navedenom prekomjernom onečišćenju zraka.

IV. OCJENA UČINKOVITOSTI PROVEDBE MJERA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA ZA 2016. GODINU

Učinkovitost mjera je parametar koji opisuje trajanje svake pojedine mjere, ali i njenu tehničku i ekonomsku efikasnost. Kriterij "učinkovitosti" mjera služi za procjenu vremena potrebnog za postizanje prve kategorije kvalitete zraka za razinu onečišćenja, prije svega NO₂ i čestica PM₁₀ na području Grada Zagreba.

Teritorijalno Akcijski plan se u pogledu smanjenja emisije PM₁₀ usmjerava na čitavo gradsko područje, a povezano sa smanjenjem NOx na zone najvećeg pritiska i onečišćenja. Predložene mjere usmjerene su na ostvarenje sljedećih ciljeva:

- smanjenja emisija NOx za najmanje 5 % na godišnjoj razini na području Grada,
odnosno 20 % u gradskom središtu,
- smanjenja emisija PM₁₀ za najmanje 30% u sezoni grijanja na području Grada Zagreba.

Uzimajući u obzir trend ukupnog broja vozila na području Grada Zagreba, obnovu voznog parka u privatnom i javnom sektoru te stalnu opterećenost cestovnim prometom u pojedinim dijelovima grada, može se zaključiti da u je u drugoj godini provođenja mjera teško bilo očekivati smanjenje emisija NOx za 20 % u gradskom središtu, barem ne u tolikom postotku i ne bez dodatnih ograničenja cestovnog prometa, dok bi smanjenje emisija izvan središta grada za najmanje 5 % na godišnjoj razini bilo moguće postići tek za razdoblje od nekoliko godina.

Navedeno potvrđuju rezultati mjerjenja koncentracija Nox u 2016. koje su bile povišene na pojedinim mjernim postajama gradske mreže (MP Đorđićeva, MP Siget, MP Prilaz baruna Filipovića, MP Susedgrad) i mjernoj postaji državne mreže (Zagreb-1), te koncentracije čestica koje su svoje povišene vrijednosti pokazale uglavnom u hladnjem dijelu godine na svim mjernim postajama gradske mreže (MP Đorđićeva, MP Siget, MP Prilaz baruna Filipovića, MP Peščenica, MP Susedgrad, MP Ksaverska cesta) i na mjernim postajama državne mreže (AMP Zagreb -1, AMP Zagreb – 2 i AMP Zagreb – 3).

Problem onečišćenja zraka dušikovim dioksidom (NO₂) očekivan je s obzirom da je riječ o velikom urbanom području gdje je cestovni promet značajan izvor emisija NOx. U 2016. g., kao i prethodnih godina, najveća razina onečišćenja s NO₂ zabilježena je na MP Đorđićeva. Osim velikog intenziteta prometa specifičnost mjerne postaje u Đorđićevoj ulici je i značajan utjecaj „zarobljavanja“ onečišćenja unutar uličnog kanjona, stoga se očekivano najveće koncentracije NO₂ iz godine u godinu javljaju na toj lokaciji.

Što se tiče kategorizacije zraka spram čestica, već niz godina je izražen problem njihovih povišenih koncentracija tijekom sezone grijanja, posebice grijanja na ogrjevno drvo u malim kućnim ložištima. Upravo je broj dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM₁₀ razlog II. kategorije kvalitete zraka za tu onečišćujuću tvar. 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. Vremenske prilike tijekom zime osim što uvelike utječu na emisije čestica tijekom grijanja, ujedno utječu i na njihovu disperziju.

Ocjenu uspješnosti mjera za smanjenje emisija čestica, te posredno benzo(a)pirena-(B(a)P u česticama PM₁₀, čije su koncentracije bile povišene na mjernim postajama državne mreže (AMP Zagreb-1 i AMP Zagreb-3) i na mjernoj postaji gradske mreže (MP Ksaverska cesta), posebno u dijelu koji je vezan za sezonu grijanja, potrebno je razmatrati kroz višegodišnje razdoblje odnosno kroz razdoblje provođenja Akcijskog plana do 2020. godine odnosno do 2023. godine.

Što se tiče povišenih koncentracija ozona (O₃) izmjerena na mjernoj postaji državne mreže (AMP Zagreb-1) treba napomenuti da za smanjenje onečišćenja zraka ozonom i za smanjenje prekursora ozona (npr. hlapivih organskih spojeva - HOS) nije dovoljno samo provođenje lokalnih mera, već je nužno i djelovanje međunarodne zajednice u okviru LRTAP i pripadajućeg Gothenburškog protokola.

Općenito, može se reći kako obim provedbe mera Akcijskog plana u 2016. nije polučio postizanje prve kategorije kvalitete zraka za NO₂ i čestice PM₁₀ na području Grada Zagreba. Međutim, takvo nešto je i očekivano s obzirom na trend onečišćenja zraka prisutan u svim europskim urbanim sredinama, na čijem su prostoru stalno aktivni izvori onečišćenja zraka poput prometa i energetike. Ujedno, na učinkovitost mera snažno je utjecala dinamika ovisna o poslovnim planovima nositelja koji su se prvenstveno definirali u okvirima objektivnih mogućnosti; organizacijskih, kadrovskih i dostupnih finansijskih sredstava koje su imali na raspolaganju u 2016. godini, odnosno u prvoj polovici 2017. godine. S obzirom da su finansijska sredstva u većini slučajeva bila nedovoljna ili nedostatna, ona koja su raspoloživa potrebno je usmjeriti na izvedive, efikasne i troškovno učinkovite aktivnosti kojima bi se u idućih nekoliko godina postiglo značajno poboljšanje kvalitete zraka, odnosno zadovoljili ciljevi Akcijskog plana spram smanjenja emisija NO_x i PM₁₀. Smanjenje ovih dvaju parametara djelovat će i na smanjenje B(a)P-a.

Saznanja o svim provedenim aktivnostima na provedbi Akcijskog plana u 2016. dobivena su temeljem godišnjih izvješća za 2016. koja su bili dužni izraditi nositelji mera i dostaviti ih Gradskom uredu za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj. Prema pristiglim izvješćima, na onečišćenje zraka dušikovim oksidima 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 području 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, 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 mera energetske učinkovitosti u okvirima urbane mobilnosti.

Što se tiče stanja smanjenja emisija čestica, postizanje njihovih graničnih vrijednosti uvelike je ovisilo o provedbi mjera energetske učinkovitosti, koja je potpomognuta subjektima na nacionalnoj razini s obzirom da se članstvom u Europskoj uniji Republika Hrvatska obvezala povećati primjenu energetske učinkovitosti. 70

Sukladno metodologiji izračuna ciljeva uštede energije određene u skladu s Direktivom o energetskoj učinkovitosti (2012/27/EU), nacionalni cilj uštede energije u razdoblju 2014. - 2020. iznosi 54,250 PJ. Taj cilj obuhvaća kombinaciju dvaju pristupa: sustav obveze energetske učinkovitosti te primjenu alternativnih mjera. Uštede postignute od strane jedinica područne samouprave i velikih gradova spadaju u alternativne mjere kojima se ostvaruje dio cilja –32,094 PJ do 2020. godine.

Slijedom navedenog, Grad Zagreb, Gradska ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj kontinuirano provodi proaktivnu energetsku politiku. Aktivnosti na području energetske učinkovitosti Grad Zagreb provodi koristeći vlastita finansijska sredstva, domaće izvore financiranja, odnosno finansijska sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost te koristeći međunarodne izvore financiranja, ponajviše sredstva europskih fondova.

Mjere smanjenja emisija čestica za postizanje njihovih graničnih vrijednosti uvelike je ovisilo o provedbi mjera energetske učinkovitosti usmjerenih na toplinsku zaštitu objekata, modernizaciju kućnih ložišta i kotlovnica, subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije u objektima fizičkih i pravnih osoba, što se ujedno nadovezuje i komplementarno je mjerama Akcijskog plana energetski održivog razvijanja Grada Zagreba (SEAP, 2010).

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2017. (EHIP, 2016.) – analizirao je provedene mjere energetske učinkovitosti za 2016. i dao izračun postignutih ušteda te izračun i prijedlog aktivnosti za 2017. s ciljem dostizanja planiranih ušteda i realizacije predviđenih

U nastavku je dan pregled mjera, investicija i ostvarenih ušteda u 2016. godini.

Tablica 8: Ukupni ostvareni učinci u 2016. godini

Broj objekata na kojima su provođene mjere	Broj provedenih mјera	Očekivana energetska ušteda (kWh/god)	Očekivana finansijska ušteda (kn/god)	Smanjenje emisije CO2 (t/god)	Ukupna investicija s PDV-om
63	217	8.522.201	5.863.494	3.792	99.593.467

Aktivnostima provedenim u 2016. godini Grad Zagreb dostigao je uštede u iznosu od 30,7 TJ (8.528.000 kWh) pri čemu je ukupno je investirano 100 milijuna kuna. U segmentu ušteda najznačajniji učinci postignuti su Kroz projekt ZagEE – Zagreb Energy Efficient City – ukupne uštede iznose 20,3 TJ pri čemu je ukupno investirano 77,7 milijuna kuna.

Ukupni iznos investicija svih planiranih mјera iznosi 480 milijuna kuna u trogodišnjem razdoblju, dok je ukupni trošak svih mјera čija je provedba planirana u 2017. godini jednak 137 milijuna kuna, pri čemu se najveći iznos odnosi na Program energetske obnove zgrada javnog sektora gdje se ukupno planira uložiti oko 92 milijuna kuna.

Nastavno na sve navedeno, može se zaključiti da je usmjerenost provedenih aktivnosti nositelja u 2016. na smanjenje koncentracija glavnih parametra onečišćenja zraka bila dobra, međutim zahtjeva siguran nastavak provođenja i planiranje novih aktivnosti tijekom narednog razdoblja provedbe Akcijskog plana. To se posebice odnosi na aktivnosti namijenjene za afirmaciju korištenja javnog gradskog prijevoza i primjenu ekološki prihvatljivih goriva koje bi trebale djelovati pozitivno na kvalitetu zraka, tim više, što su pojedine od predloženih mjera tematski povezane i u obvezi provedbe sukladno s drugim gradskim programima odnosno dokumentima, zbog čega se ovim planom preporučio nastavak njihove sinergije i provedbe. Svima njima zajednički je koncept stvaranje preduvjeta za održiv razvoj Grada Zagreba, zaštitu i unaprjeđenje kvalitete okoliša i života njegovih građana.

SADRŽAJ:

I. UVOD.....	1
II. KVALITETA ZRAKA U 2016. g.....	2
III. PROVEDBA MJERA.....	4
III.1. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA.....	4
III.2. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTVA (zgradarstva).....	51
III.3. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA.....	65
III.4. PROVEDBA PROJEKATA, STUDIJA I ISTRAŽIVANJA U OKVIRU AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA.....	65
V. OCJENA UČINKOVITOSTI PROVEDBE MJERA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA u 2016. g.....	69

POPIS TABLICA

Tablica 1. Sumarni prikaz kvalitete zraka u 2016. na mjernim postajama gradske i državne mreže u Gradu Zagrebu.....	2
Tablica 2. ZET- Broj prometnih nesreća u 2015. i 2016.....	10
Tablica 3. ZET- Broj informativnih displeja za oba sustava.....	34
Tablica 4. ZET- Stanje voznog parka (autobusa) na dan 31.12.2016.	39
Tablica 5. ZET- Stanje voznog parka (tramvaja) na dan 31.12.2016.	40
Tablica 6. Naziv mjere energetske učinkovitosti i broja njene provedbe u 2016.	53
Tablica 7. Izvršenje prioritetnih mjera u 2016. g. u odnosu na Plan.....	56
Tablica 8. Ukupni ostvareni učinci u 2016. g.	71

POPIS SLIKA

Slika 1: ZET- Mreža tramvajskih linija (dnevne, noćne).....	13
Slika 2: ZET- Mreža tramvajskih linija (noćne).....	14
Slika 3: ZET- Izmjena trase prometovanja autobusne linije 137.....	18

Slika 4: ZET- Izmjena trase prometovanja autobusne linije 142.....	19
Slika 5: ZET - Izmjena trase prometovanja autobusne linije 143.....	20
Slika 6: ZET - Izmjena trase prometovanja autobusne linije 145.....	21
Slika 7: ZET - Izmjena trase prometovanja autobusne linije 159.....	22
Slika 8: ZET - Nova autobusna linija 284 Sesvete – Ivanja Reka.....	23
Slika 9. i 10.: ZET - Producenje trasa postojećih linija 172 i 231.....	24
Slika 11: ZET - Reorganizacija postojeće linije na dvije linije; linija 277 (nova linija) i linija 284.....	25
Slika 12: ZET - Autobusne linije terminala Kvaternikov trg.....	26
Slika 13: ZET - Autobusne linije terminala Dubec	26
Slika 14: ZET - Autobusne linije terminala Černomerec	27
Slika 15: ZET - Autobusne linije terminala Velika Gorica	27
Slika 16: ZET - Autobusne linije terminala Glavni kolodvor.....	28
Slika 17: ZET - Autobusne linije terminala Ljubljana.....	28
Slika 18: ZET - Autobusne linije terminala Sesvete.....	29
Slika 19: ZET - Autobusne linije terminala Svetice.....	29
Slika 20: ZET - Autobusne linije terminala Savski most.....	30
Slika 21: ZET - Autobusne linije terminala Dubrava.....	30
Slika 22: ZET - Autobusne linije terminala Britanski trg	31
Slika 23: ZET - Autobusne linije terminala Kaptol.....	31
Slika 24: ZET - Autobusne linije terminala Reljkovićeva.....	32
Slika 25: ZET - Autobusne linije terminala Vrapčanska aleja.....	32
Slika 26: ZET - Shema hibridnog sustava motora (Volvo 7700).....	41
Slika 27: ZET - Autobusna radionica u Ozaljskoj 105.....	42
Slika 28: GPZ - Distributivno područje Gradske plinare Zagreb d.o.o.....	61

POPIS DIJAGRAMA

Dijagram 1. ZET-Tramvajski sustav – vršna opterećenja, tip vozila i broj voznih jedinica.....	11
Dijagram 1a. ZET-Tramvajski sustav – vršna opterećenja subotom, tip vozila i broj voznih jedinica.....	11
Dijagram 1b. ZET-Tramvajski sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom, tip vozila i broj voznih jedinica	12
Dijagram 2. ZET- Autobusni sustav – vršna opterećenja radnim danom, tip vozila i broj voznih jedinica.....	15
Dijagram 2a.: ZET-Autobusni sustav – vršna opterećenja subotom, tip vozila i broj voznih jedinica.....	15
Dijagram 2b.: ZET-Autobusni sustav – vršna opterećenja nedjeljom i praznikom, tip vozila i broj voznih jedinica.....	16

PRILOG:

1. Struktura voznog parka HŽ Putničkog prijevoza u 2016. godini

Struktura voznog parka HŽ Putničkog prijevoza u 2016. godini

		tip vučnog vozila												putnički vagoni (sve serije)
redni broj	opis strukture	diesel lokomotiva - manevarka	diesel lokomotiva	elektro lokomotiva	elektro lokomotiva	diesel motorni vlak	diesel motorni vlak	diesel motorni vlak	diesel motorni vlak	elektro motorni vlak	elektro motorni vlak	elektro motorni vlak	elektro motorni vlak	
1.	serija vučnog vozila	2132	2044	1141	1142	7121	7122	7022	7023	7123	6111	61120xx	61121xx	
2.	inventarski vozni park (IVP)	10	25	26	15	31	35	1	1	6	21	11	11	350
3.	aktivni inventarski park (AVP)	10	15	12	15	29	33	1	1	6	20	11	11	231
4.	prosječna starost inventarskog voznog parka	47	35	36	28	33	35	4	1	12	38	1	1	35
5.	potreba voznog parka za putnički prijevoz za 2016. (za ukupnu mrežu RH)	6	12	12	12	22	23	1	1	3	14	10	9	163
6.	potreba voznog parka za putnički prijevoz za 2016. (za gradsko-prigradski prijevoz kroz Grad Zagreb)	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	6	0	
7.	potreba voznog parka za putnički prijevoz za 2016 (za lokalni prijevoz kroz Grad Zagreb)			14	-	7	-	1	-	-	9	9	3	80