

GRAD ZAGREB

IZVJEŠĆE za 2015. godinu

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

Zagreb, srpanj 2016.

I. UVOD

Cilj provedbe Akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba je osigurati provođenje mjera za postizanje granične ili ciljne vrijednosti onih onečišćujućih tvari s obzirom na koje je kvaliteta zraka na pojedinim stalnim mjernim postajama (MP) II. kategorije. Slijedom navedenog, za postizanje graničnih vrijednosti čestica PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirena (BaP) i dušikovih oksida (NO_x) sukladno ovome planu provodile su se u 2015. mjere usmjerene na sektor prometa, mjere energetske učinkovitosti usmjerene na toplinsku zaštitu zgrada i smanjenje broja kućnih ložišta na kruta goriva, te mjere usmjerene na praćenje kvalitete zraka.

Indikator praćenja provođenja mjera na području Grada Zagreba jest promjena razine koncentracija čestica, benzo(a)pirena i dušikovih oksida tijekom trajanja Akcijskog plana. Osim praćenja promjene razina koncentracija ovih onečišćujućih tvari na stalnim mjernim postajama gradske i državne mreže, važna komponenta u analizi provedbe plana je i kontrola provedbe od strane definiranih nositelja, na temelju izvješća o provedbi što su ih isti bili dužni dostaviti Gradskom uredu za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj.

Za I. izvještajno razdoblje o provedbi plana izvješća su trebala sadržavati podatke o primjeni i provođenju mjera smanjivanja onečišćenja zraka u 2015. godini, osobito o mjerama iz nadležnosti i/ili djelokruga rada svakog nositelja koje su njime definirane. 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 2016. godine.

Slijedom navedenog, u svrhu praćenja realizacije Akcijskog plana u razdoblju od godinu dana od njegova donošenja, Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj je temeljem odredbi Poglavlja IX.3. predmetnog dokumenta zatražio i zaprimio izvješća o provedbi mjera od sljedećih nositelja: Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada, Gradske plinare Zagreb, HEP-Toplinarstva, Zagrebačkog holdinga – Podružnice ZET, Podružnice Čistoća, Podružnice Zagrebačke ceste, HŽ - Putničkog prijevoza, HŽ – Infrastrukture.

Temeljem zaprimljenih izvješća razvidno je kako su na dinamiku provedbe mjera tijekom izvještajnog razdoblja u velikoj mjeri utjecali planovi poslovanja svakog pojedinog nositelja, ovisni o dostupnosti finansijskih sredstava i/ili mogućnosti njihova korištenja.

II. KVALITETA ZRAKA U 2015.

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 2015., u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2015.

TABLICA 1. SUMARNI PRIKAZ KVALITETE ZRAKA NA MJERNIM POSTAJAMA U GRADU ZAGREBU U 2015.

| Godina | Područje HR ZG- GRAD ZAGREB | Kategorija kvalitete zraka | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------|----|----------------|------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------|-------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|-----------------|
| | | Onečišćujuća tvar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SO ₂ | NO ₂ /NOx | CO | O ₃ | PM ₁₀ | 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 | / | / |
| Zagreb-2 | | I | I | I | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Zagreb-3 | | I | I | I | II | II | II | / | II | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Gradske mjerne postaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Đorđićeva ulica | | I | II | | I | / | II | I | | / | / | / | / | I | I | I | / | I |
| Ksaverska cesta | | I | I | I | I | I | / | I | II | / | / | / | I | I | I | I | / | / |
| Peščenica | | I | I | / | I | / | I | / | / | / | / | / | I | I | I | I | / | / |
| Prilaz baruna Filipovića | | I | II | / | I | I | / | / | / | / | / | / | I | I | I | I | / | I |
| Siget | | I | II | | I | | II | II | II | / | / | / | I | I | I | I | / | / |
| Susedgrad | | I | / | / | / | | II | / | / | / | / | / | I | I | I | I | / | / |

Podaci o kvaliteti zraka s gradskih mjernih postaja preuzeti su iz godišnjih izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka, koje sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) ovlašteni ispitni laboratorij dostavlja Gradskom uredu za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj do 31. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu.

Podaci o kvaliteti zraka s mernih postaja državne mreže dostupni su iz godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske koje, prema Zakonu o zaštiti zraka i Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 3/13), Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP) dostavlja Ministarstvu zaštite okoliša i prirode do 31. srpnja tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu i objavljuje na svojim internetskim stranicama.

U nastavku su prikazani samo oni parametri mjerenja s obzirom na koje kvaliteta zraka nije zadovoljavala. Podaci o prekoračenjima na postajama gradske mreže preuzeti su iz *Godišnjeg izvješća za 2015. o praćenju onečišćenja zraka na području Grada Zagreba* (autor: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), ožujak 2016.) prema kojem je kvaliteta zraka na pojedinim gradskim mernim postajama u 2015. bila **II. kategorije** s obzirom na:

- izmjerene koncentracije NO_xna MP Đorđićeva, Prilaz baruna Filipovića i Siget,
- izmjerene koncentracije čestica PM₁₀.....na MP Đorđićeva, Siget i Susedgrad,
- izmjerene koncentracije čestica PM_{2,5}.....na MP Siget,
- izmjerene koncentracije B(a)P.....na MP Ksaver i Siget.

Podaci o prekoračenjima na postajama državne mreže u Zagrebu preuzeti su iz *Izvještaja za 2015. o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže* (autor: *Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), veljača 2016.*) i *Godišnjeg izvješća o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama državne mreže za praćenje kvalitete zraka u 2015.* (izvor: *Ekonerg, veljača 2016.*.), prema kojima je zrak bio **II. kategorije** s obzirom na:

- izmjerene koncentracije NO₂.....na MP Zagreb -1,
- izmjerene koncentracije čestica PM₁₀..... na MP Zagreb – 1, 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 2015. nije zadovoljavala s obzirom na glavne parametre onečišćenja zraka; NO₂, čestice (PM₁₀, PM_{2,5}), B(a)P u PM₁₀ i O₃.

Treba napomenuti da se ovakva kategorizacija kvalitete zraka spram dušikovih oksida mogla predvidjeti s obzirom na činjenicu koliko je velik utjecaj prometa na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu i 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.

Što se tiče kategorizacije kvalitete zraka spram čestica (PM₁₀), zbog međugodišnje klimatske varijabilnosti i s njome povezane varijabilnosti njihovih emisija tijekom ogrjevne sezone u 2015., ocjenu uspješnosti mjera u vezi s emisijama čestica, osobito onih iz kućanstava, nije dovoljno analizirati samo na godišnjoj razini, već na razini od nekoliko godina, a preporučuje se kroz cjelokupno razdoblje provođenja Akcijskog plana, dakle do 2020., odnosno do 2023.

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 mjera.

U ovom izvješću o provedbi Akcijskog plana dane su aktivnosti koje su poduzete od strane nositelja tijekom 2015. i koje su se planirale provoditi tijekom 2016. te, kao takve, pripadaju (I.) fazi provedbe plana do kraja 2017.

Treba ponoviti kako je jedan od glavnih kriterija koji je utjecao na realizaciju mjera u 2015. bila njihova troškovna učinkovitost.

U nastavku slijede podaci iz godišnjih izvješća nositelja za 2015., vezani uz provedbu mjera 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 – Što se tiče proširenja pješačke zone u gradskom središtu, s ciljem osiguranja čišćeg zraka u gradu Zagrebu, kao i stimuliranja građana za korištenje ekološki prihvatljivijih oblika prometovanja i javnog gradskog prijevoza (električni tramvaj), uspostavljene su pješačke zone u središnjem dijelu Grada Zagreba, odnosno, sukladno članku 3. Naredbe o uvjetima prometovanja vozila u središnjem dijelu Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, br. 21/15);

Pješačka zona određuje se na Trgu bana Josipa Jelačića, u Ilici od Trga bana Josipa Jelačića do Ulice Ivana Gundulića, u Ulici Josipa Eugena Tomića, u Preobraženskoj ulici, u Margaretskoj ulici, u Ulici Frane Petrića, u Ulici Ljudevita Gaja od Trga bana Josipa Jelačića do Ulice Nikole Tesle, u Praškoj ulici od Trga bana Josipa Jelačića do k.br. 5, na Trgu Petra Preradovića, u Ulici Mirka Bogovića, u Ulici Petra Preradovića od Trga Petra Preradovića do Ulice Tomaša Masaryka, u Ulici Nikole Tesle od Ulice Petra Preradovića do Ulice Ljudevita Gaja, u Varšavskoj ulici od Trga Petra Preradovića do Ulice Ivana Gundulića, u Prolazu sestara Baković, u Ulici Nikole Jurišića od Trga bana Josipa Jelačića do Trga hrvatskih velikana, na Trgu hrvatskih velikana, u Ulici Janka Draškovića od Trga hrvatskih velikana do Vlaške ulice, u ulici Dverce, na Strossmayerovu šetalištu, u Ulici Pavla Radića od Trga bana Josipa Jelačića do Trga Braće Hrvatskog zmaja, na Splavnici, u Ulici Ivana Tkalčića od Splavnice do Ulice Tome Mikloušića, na Krvavom mostu, na Opatovini, u Skalinskoj ulici, u Bakačevoj ulici od ulice Pod zidom do Ulice Augusta Cesarca, u Ulici Augusta Cesarca, u Ulici Frana Kurelca, u Vlaškoj ulici od Bakačeve ulice do Ulice Junija Palmotića i Petrinjskom ulicom od Trga bana Josipa Jelačića do Ulice Milana Amruša.

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada – ovaj Ured zbog smanjenja sredstava u finansijskom planu za 2015. nije bio u mogućnosti osigurati izradu dokumenta „Studija izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO₂ na području Grada Zagreba“ vrijednosti do 300.000,00 kn, tim više što su u okviru realizacije projekta CIVITAS ELAN već provedena određena istraživanja koja su polazišta za uspostavljanje Ekozone predviđene ovim Akcijskim planom.

U okviru navedene studije potrebno je analizirati postoje li negativni učinci uvođenja planirane Ekozone u središnjem dijelu grada, odnosno prenošenje problema prekomjernog onečišćenja zraka na susjedna gradska područja.

Izrada predmetne studije bit će planirana u narednom razdoblju u skladu s finansijskim mogućnostima Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj 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. 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.

Godinu ranije (2014.) djelatnici Sektora za promet, Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, u suradnji s djelatnicima MUP, PUZ i Službe za sigurnost cestovnog prometa izvršili su analize na nekoliko raskrižja te su provedene mjere kojima će se sigurnost i protočnost prometa na predmetnim lokacijama povećati i unaprijediti:

| Lokacija: | Mjera unaprjeđenja odvijanja prometa | Stanje provedenosti |
|--|---|---------------------|
| Raskrižje Vončinine i Voćarske ulice | Sukladno provedenoj analizi, brojanju prometa, vršnim opterećenjima, trajektorijama provoznosti, definirana je izmjena postojeće regulacije "Y" raskrižja u raskrižje sa kružnim tokom prometa. | Izvršeno rješenje. |
| Raskrižje Horvaćanske ceste i Ulice Tina Ujevića | Prometnom analizom je utvrđeno da je predmetno raskrižje moguće tehničkom regulacijom izmijeniti u raskrižje s kružnim tokom prometa s ciljem smanjenja prometnih nezgoda te kvalitetnijim odvijanjem prometa kroz raskrižje. | Izvršeno rješenje. |

| | | |
|-----------------|--|---|
| Jankomir (RTZG) | Utvrđeno je da se radi o velikoj kolnoj površini "Y"raskrižja, koja je potrebna za kretanje kamiona (neposredna blizina Robnih terminala Zagreb), samim time raskrižje je zbog iznimno velikih radiusa kretanja nesigurno za promet te je izmijenjeno u raskrižje s kružnim tokom prometa. | Izvršenje rješenja odgođeno je do sanacije kolne površine raskrižja, te se njegovo izvršenje planira na proljeće 2016. (nemogućnost apliciranja pojedinih dijelova provoznog raskrižja s kružnim tokom prometa zbog oštećenja kolnika i kolotraga teških teretnih vozila. |
|-----------------|--|---|

Tijekom 2016. planirana je izrada prijedloga za uspostavu raskrižja s kružnim tokom prometa na sljedećim raskrižjima:

- Čazmanska – Miramarska
- Jurjevska – Gornje prekrižje - Tuškanac
- Vladimira Ruždjaka – Prisavlje
- Ulica Platana – Aleja Javora.

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 provode se pripremne aktivnosti za uspostavljanje Integriranog prijevoza putnika (u nastavku: IPP) na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije. Trenutno je u tijeku natječajni postupak za izbor izvoditelja projekata IPP-a, koji se odnose na:

1. Idejni projekt informiranja putnika – korisnika integriranog prijevoza putnika
2. Idejni projekt automatizacije naplate i kontrole voznih karata u sustavu integriranog prijevoza putnika
3. Elaborat prilagodbe organizacijske strukture operatera modelu integriranog prijevoza putnika

Također, u postupku javne nabave 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 prijevozu putnika u 2015. puštene su u promet nove autobusne linije: linija 295 Zapruđe – Sajam Jakuševec, linija 145 Vrapčanska aleja – Oranice, linija 283 Sesvete – Badelov brijež i linija 267 Dubec – Markovo polje.

Tijekom 2015. došlo je do izmjene tj. produženja trase slijedećih autobusnih linija:

- linija 115 Ljubljanica – Špansko,
- linija 295 Zapruđe – Sajam Jakuševac.

Tijekom 2016. na području grada Zagreba planira se nastavak povećanja kvalitete prijevoza uspostavljanjem novih autobusnih linija: 151 Kustošijanska – Završje – Vrapčanska – Horvatnica, 148 Reljkovićeva – Hercegovačka – Bosanska ulica, 211 Markuševec – Dešćevec, 235 Čučerje – Medvedski breg – Trstenik – Jalševeć, 239 Dubec – Branovec – Veli Vrh – Novoselec, 240 Dumovec – Sesvetski Kraljevec i 241 Glavni kolodvor – Veliko polje.

Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET – U okviru Mjere 3. ova podružnica je tijekom 2015. kontinuirano poduzimala aktivnosti koje su se odnosile na:

- unaprijeđenje 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.

S obzirom da je primarna uloga javnog gradskog putničkog prijevoza (JGPP) u Gradu Zagrebu osiguranje prostorne integracije zajednice, ona se u slučaju Grada Zagreba postiže na način da tijekom dnevnih vršnih opterećenja ZET (tramvajski i autobusni sustav na obuhvatnom prostoru) ima dinamički pozicionirano 285 autobusnih i 177 tramvajskih voznih jedinica za realizaciju usluge javnog prijevoza putnika.

Dakle, u tijeku vršnog prometnog opterećenja građani Grada Zagreba se opslužuju sa oko 470 voznih jedinica u cilju zadovoljenja potreba za uslugom javnog gradskog putničkog prijevoza (vozne jedinice željezničkog sustava nisu uračunate). Na dijagramima 1. i 2. (str. 9. i 10.) su prikazana vršna opterećenja, tipovi voznih jedinica u prometu s obzirom na organizaciju sustava i ukupan broj voznih jedinica po pitanju vremenske dispozicije.

U cilju pružanja što kvalitetnije usluge JGPP, stručne službe podružnice ZET su tijekom 2015. 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 su se odnosile 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 mjesta 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 podataka definira ponašanje sustava kakvim se on pokazuje prema vani. Prikupljeni podatci o stanju sustava omogućuju planiranje korekcija i zahvata u sustava, odnosno u konačnici uklanjanje nesukladnosti iz sustava.

SIGURNOST SUSTAVA - Sigurnost putnika je jedan od elemenata kvalitete ugrađenih u uslugu javnog gradskog putničkog prijevoza Grada Zagreba što je i prepoznato od korisnika naših usluga. Sigurnost u prometu može se očitovati u broju prometnih nesreća i to u absolutnom iznosu (ukupan broj nesreća) i u relativnom iznosu (broj nesreća na ostvarenih 100.000 km). Kada se govori o sigurnosti, mora se uzeti u obzir da je svaki sustav ljudskih ruku djelo i da on u sebi ima nesavršenosti. Što su nesavršenosti manje, sigurnost je veća. Statistika kaže da je sustav JGPP u gradu Zagrebu iznad svjetskog prosjeka po pitanju sigurnosti.

Ukupan broj nesreća u kojima su sudjelovala vozila ZET-a u 2015. u odnosu na 2014. smanjen je u absolutnom iznosu za 6,15%, a u relativnom iznosu za 6,25%. Broj nesreća u 2015. u tramvajskom prometu u odnosu na 2014. smanjen je u absolutnom iznosu za 9,80% a u relativnom iznosu za 9,41%. U autobusnom prometu u 2015. broj prometnih nesreća u odnosu na 2014. smanjen je: u absolutnom iznosu za 4,11%, a u relativnom iznosu za 4,51%.

Tablica 2: Broj prometnih nesreća u 2015. godini

| Vrsta vozila | Broj nesreća (absolutni iznos) | | Indeks | Br. nesreća na 100.000 km | | Indeks |
|---------------|--------------------------------|------------|--------------|---------------------------|-------------|--------------|
| | 2014. god. | 2015. god. | | 2014. | 2015. | |
| Tramvaj | 204 | 184 | 90,20 | 1,70 | 1,54 | 90,59 |
| Autobus | 365 | 350 | 95,89 | 1,33 | 1,27 | 95,49 |
| Ukupno | 569 | 534 | 93,85 | 1,44 | 1,35 | 93,75 |

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.

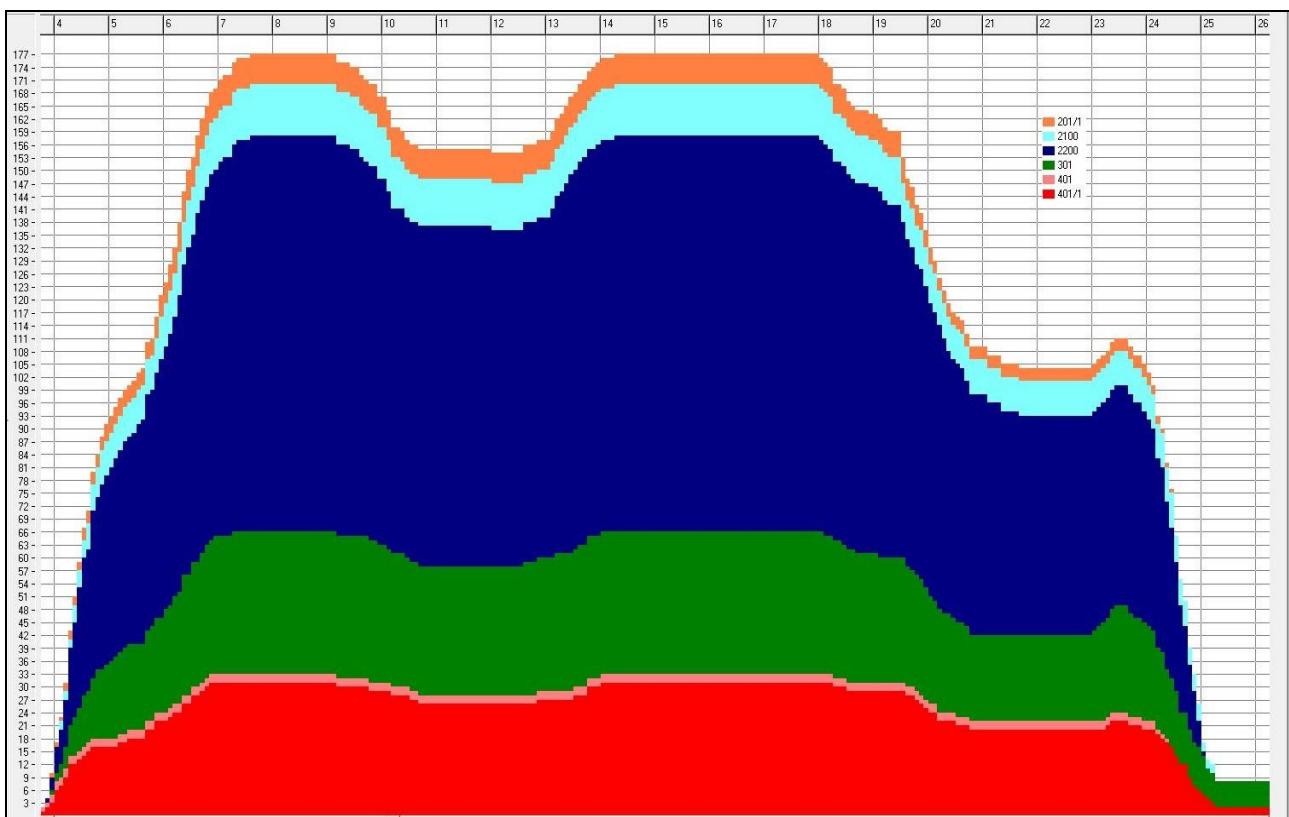
1. *Tramvajski sustav* - Tramvajski prijevoz tijekom 2015. odvijao se na 15 dnevnih i 4 noćne linije ukupne dužine 209,6 km.

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 36 prikolica,
- subotom 124 motornih kola i 11 prikolica,
- nedjeljom i blagdanom 106 motornih kola i 9 prikolica.

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

- radnim danom 134 motorna kola i 4 prikolica,
- subotom 110 motornih kola i
- nedjeljom i blagdanom 97 motornih kola.



Dijagram 1. Tramvajski sustav – vršna opterećenja, tip vozila i broj voznih jedinica

Ostvareni kolni kilometri (km) – Tijekom 2015. u tramvajskom podsustavu je planirano 13.355.592 km, a ostvareno je 13.550.935 km što je za 1,5% više od plana zbog upućivanja u promet većeg broja tramvajskih vlakova s prikolicama umjesto planiranih niskopodnih tramvaja NT2200 i NT2300.
Ostvareni mjesto-kilometri (umnožak kilometara i statickog kapaciteta vozila) – U 2015. u tramvajskom podsustavu ostvareno je 2.301.873 mjesto-kilometara što je u skalu s planiranim.

2. *Autobusni sustav* - Autobusni prijevoz tijekom 2015. bio je organiziran je na 138 dnevnih, 4 noćne i 3 linija posebnog linijskog prijevoza ukupne dužine 1.438 km.

Prema području opsluživanja autobusni je prijevoz u 2015. 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,

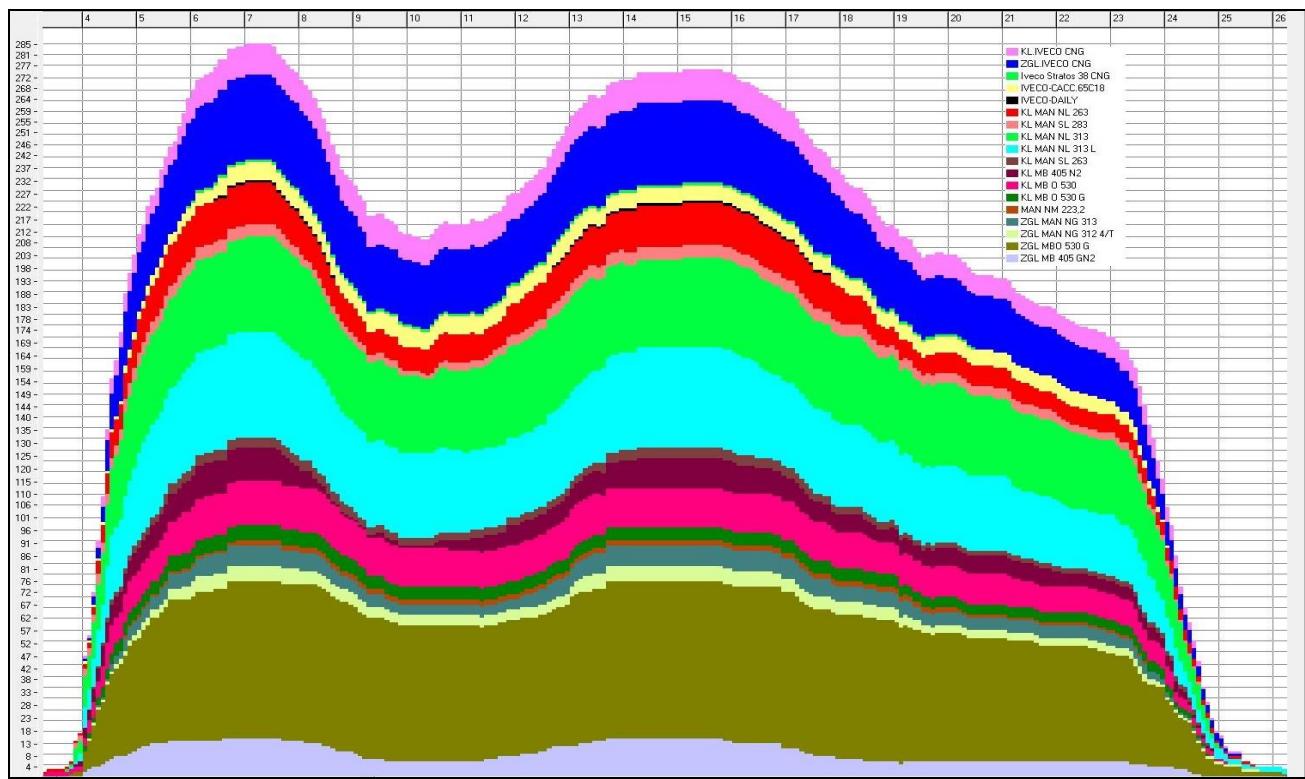
b) u posebnom linijskom prijevozu na:

- 3 linije na području grada Zagreba.

U 2015. prosječno, za vrijeme proljetnog i jesensko - zimskog voznog reda u vrhovima prometnog opterećenja realizirano je raspoređivanje slijedećeg broja autobusa:

- radnim danom 283 autobusa,

- subotom 179 i
- nedjeljom i blagdanom 118 autobusa.



Dijagram 2. Autobusni sustav – vršna opterećenja, tip vozila i broj voznih jedinica

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

- radnim danom 238 autobusa,
- subotom 166 i
- nedjeljom i blagdanom 115 autobusa.

Ostvareni kolni kilometri – U 2015. u autobusnom podsustavu ostvareno je 26.886.488 km.

Ostvareni mjesto-kilometri – U 2015. u autobusnom podsustavu ostvareno je 2.735.577.000 mjesto-kilometara.

PROMETNA BRZINA - Prosječna brzina tramvajskih i autobusnih vozila ZET-a u prometu iznosi oko 16,03 km/h. Prosječna brzina tramvajskih vozila tijekom 2015. iznosila je 12,8 km/h što je u razini 2014. godine. Prosječna brzina autobusnih vozila u 2015. iznosila je 18,3 km/h što je na razini prosjeka prethodnih godina.

Zbrini podaci o unapređenju JGPP-a u razdoblju od 2012. do 2015. godine

Autobusni prijevoz, 2012. godine

1. produženje postojećih autobusnih linija

- linija 111 Zagreb (Savski most)-Donji Stupnik-Gornji Stupnik produžena je do Stupničkog Obreža,
- linija 132 Savski Most-Goli Breg produžena do Brezovice,
- linija 164 Zagreb (Savski most)-Horvati produžena do naselja Komari.

2. učestalost (frekvencija) je povećana:

- na liniji 112 Savski most-Lučko dodano je 13 polazaka radnim danom, 7 polazaka subotom i 22 polaska nedjeljom,
- na liniji 133 Savski most-Sveta Klara-Čehi dodano je 10 polazaka radnim danom,
- na liniji 115 Ljubljanica-Špansko dodano je 38 polazaka radnim danom,
- na liniji 132 Savski most-Goli Breg-Brezovica dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 261 Dubec-Sesvete-Goranec dodana su 4 polaska nedjeljom,
- na liniji 273 Dubec-Sesvete-Lužan dodana su 4 polaska radnim danom,
- na liniji 269 Borongaj-Sesvetski Kraljevec dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 274 Dubec-Sesvete-Laktec dodana su 2 polaska radnim danom.

Autobusni prijevoz, 2013. godine

1. otvaranje novih autobusnih linija:

- linija 157 Lipnica – Havidići,
- linija 141 Reljkovićevo - Vinogradi – Reljkovićevo.

2. produženje postojećih autobusnih linija:

- linija 150 Garaža Tuškanac - Gornji grad produžena je do Trga bana Josipa Jelačića,
- linija 174 Zaprešić - Žejinci produžena preko Kalamira,
- linija 214 Koledinečka - Resnik - Trnava produžena do Kozari Boka,
- linija 279 Sesvete - Novi Jelkovec produžena do Dupca,
- linija 227 Svetice - Gornji Bukovac - Čret produžena do Blizneca.

3. učestalost (frekvencija) je povećana:

- na liniji 128 Črnomerec - Lukšići dodano je 20 polazaka radnim danom,
- na liniji 159 Savski most - Strmec Odranski dodana su 3 polaska radnim danom,
- na liniji 108 Glavni kolodvor - Savski most dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 269 Borongaj - Sesvetski Kraljevec dodano je 6 polazaka radnim danom,

- na liniji 276 Zagreb (Kvaternikov trg) - Ivanja Reka - Dumovec dodana su 2 polaska radnim danom.

Autobusni prijevoz, 2014. godine

1. produženje postojećih autobusnih linija:

- linija 160 Savski most - Lipnica produžena je do Havidića,
- linija 174 Zaprešić - Žejinci produžena do Hruševca Kupljenskog,
- linija 225 Sesvete - Kozari Bok produžena do Resnika,
- linija 281 Novi Jelkovec - Žitnjak produžena do Glavnog kolodvora.

2. učestalost (frekvencija) je povećana:

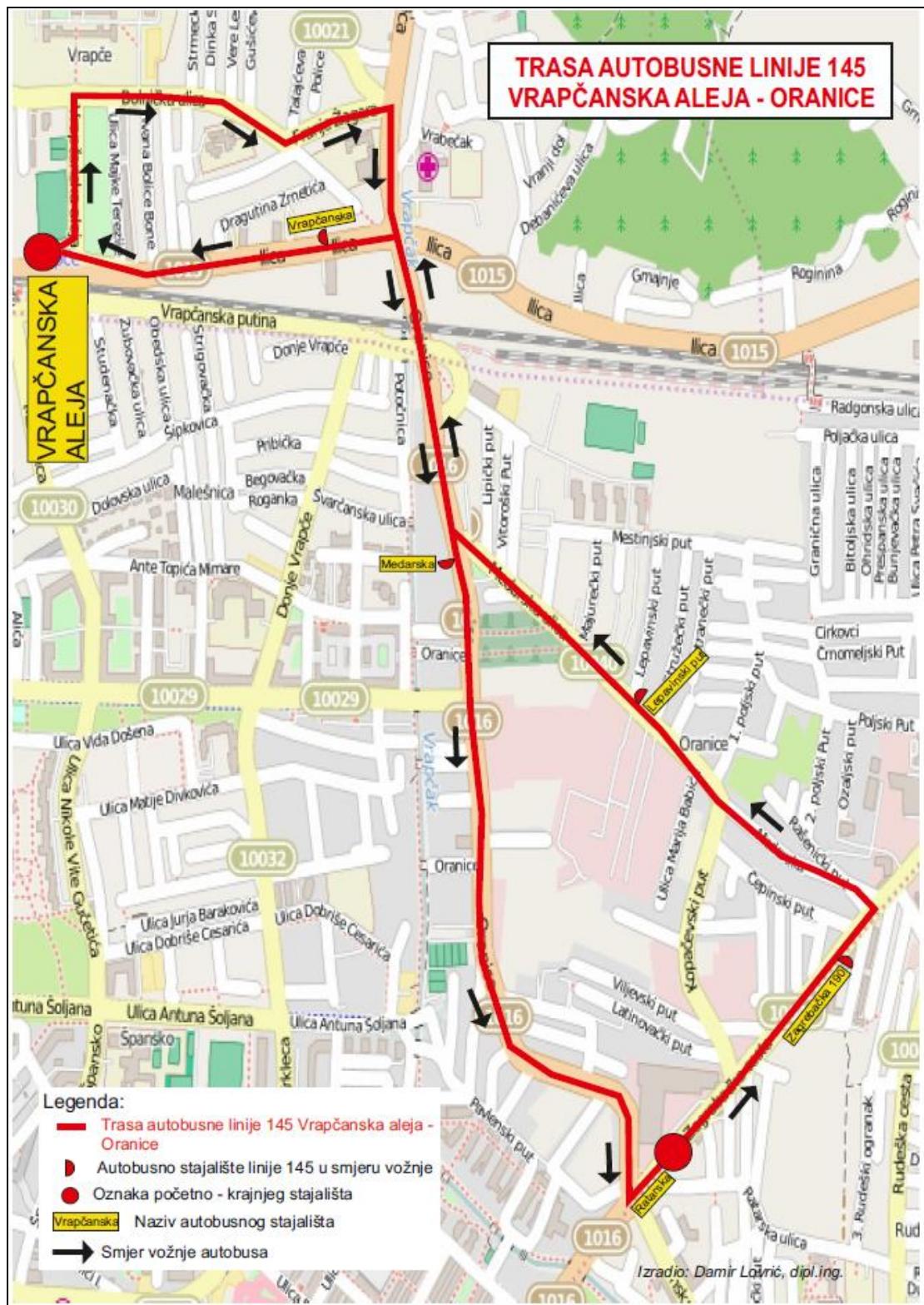
- na liniji 107 Jankomir - Žitnjak dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 128 Črnomerec - Lukšići dodana su 2 polaska nedjeljom,
- na liniji 133 Savski most - Sveta Klara - Čehi dodano je 9 polazaka radnim danom,
- na liniji 135 Črnomerec - Gruberje dodana su 4 polaska radnim danom,
- na liniji 140 Mihaljevec - Sljeme dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 159 Savski most - Strmec Odranski dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 160 Savski most - Lipnica - Havidići dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 163 Savski most - Donji Trpuci - Gornji Trpuci dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 208 Dubrava - Vidovec - dodano je 6 polazaka radnim danom,
- na liniji 213 Dubrava - Jalševevec - dodano je 6 polazaka radnim danom,
- na liniji 224 Dubec - Novoselec dodana su 4 polaska nedjeljom,
- na liniji 269 Borongaj - Sesvetski Kraljevec dodano je 22 polazaka radnim danom,
- na liniji 274 Dubec - Sesvete - Laktec dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 279 Dubec – Novi Jelkovec dodano je 36 polazaka radnim danom,
- na liniji 281 Novi Jelkovec - Žitnjak dodano je 36 polazaka subotom.

Autobusni prijevoz, 2015. godine

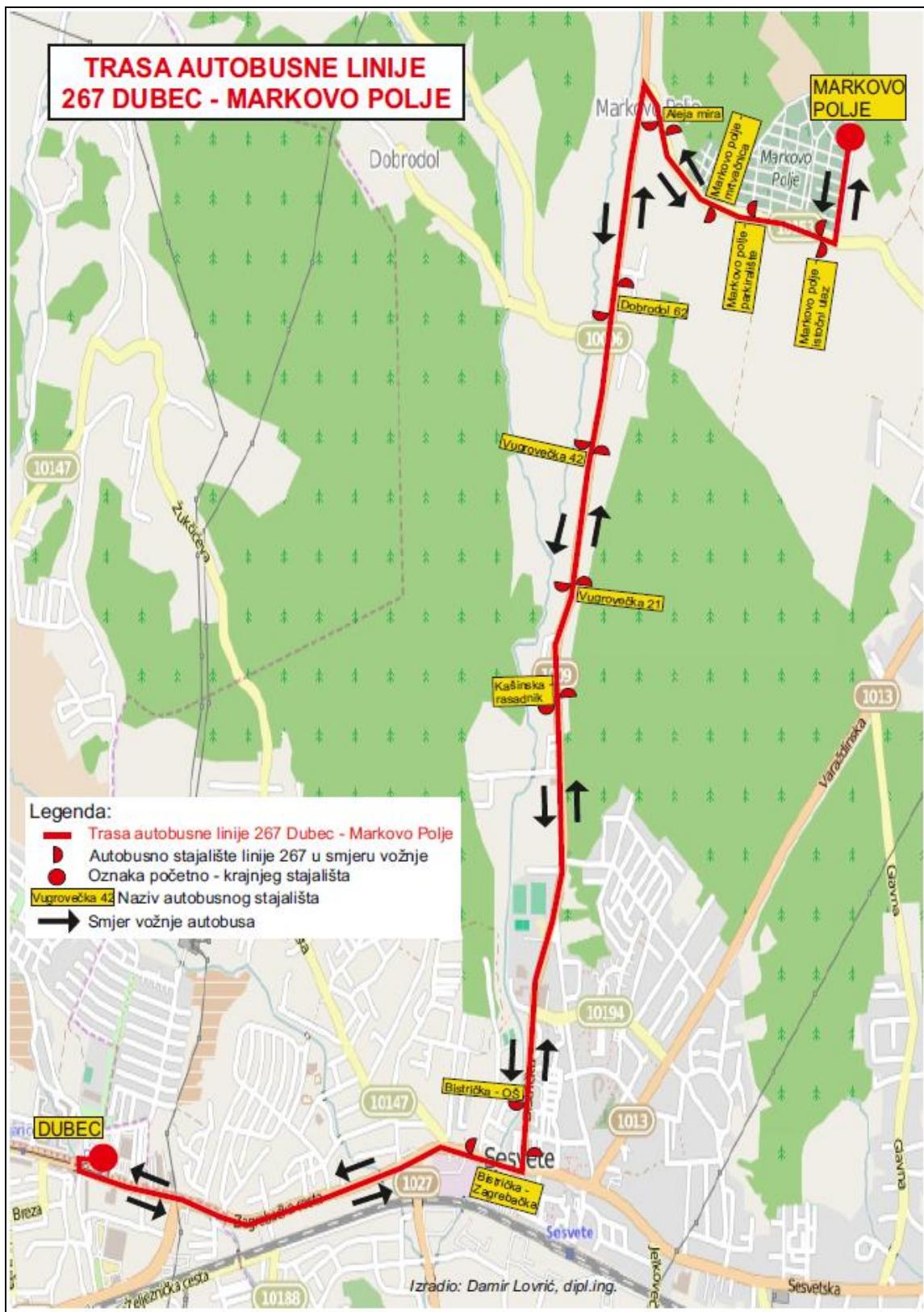
1. otvaranje novih autobusnih linija:

- linija 145 Vrapčanska aleja – Oranice,
- linija 267 Dubec - Markovo Polje,
- linija 283 Sesvete - Badelov Brijeg,
- linija 295 Zapruđe - Sajam Jakuševec.

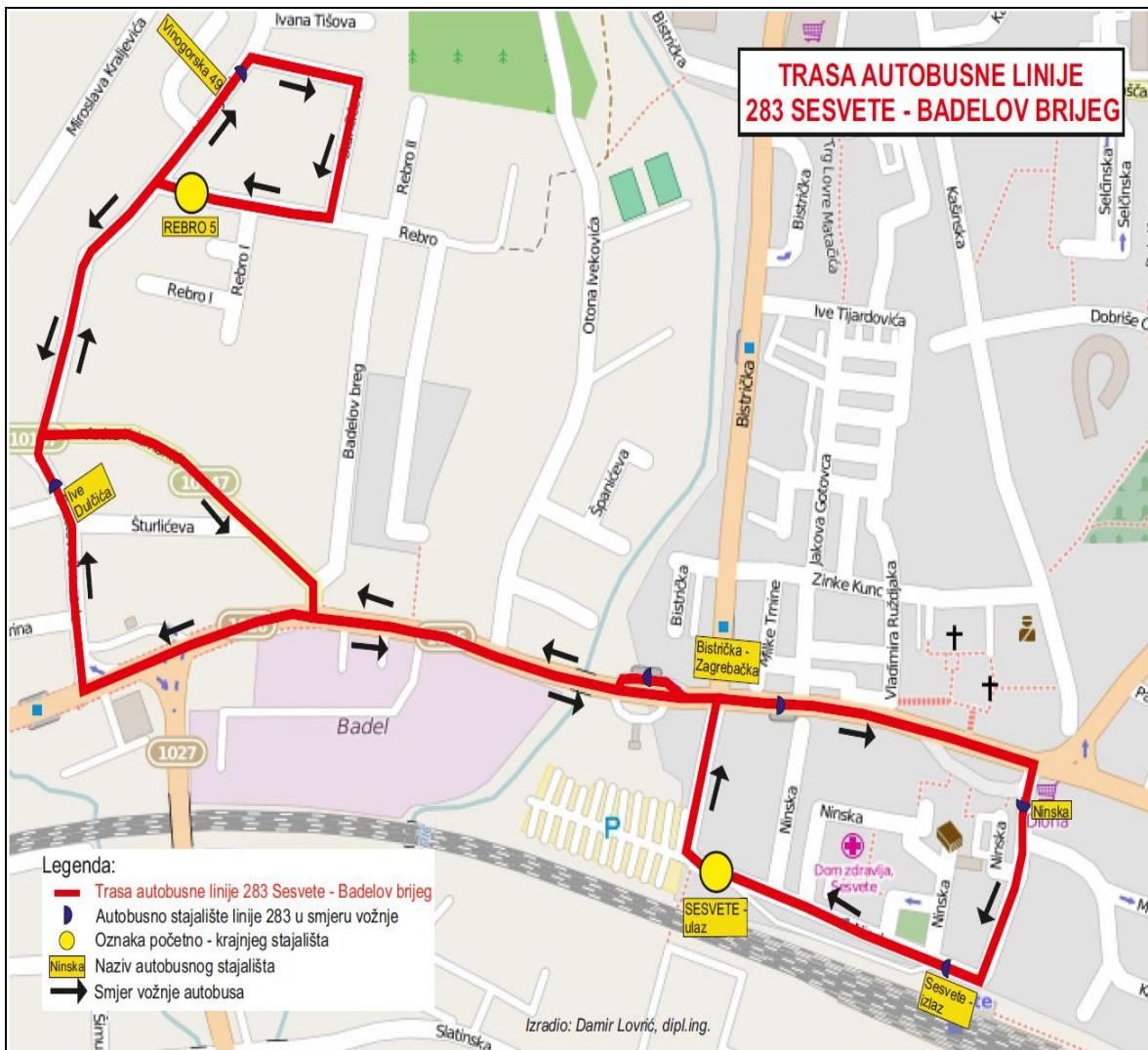
U nastavku slijedi prostorni prikaz navedenih linija.



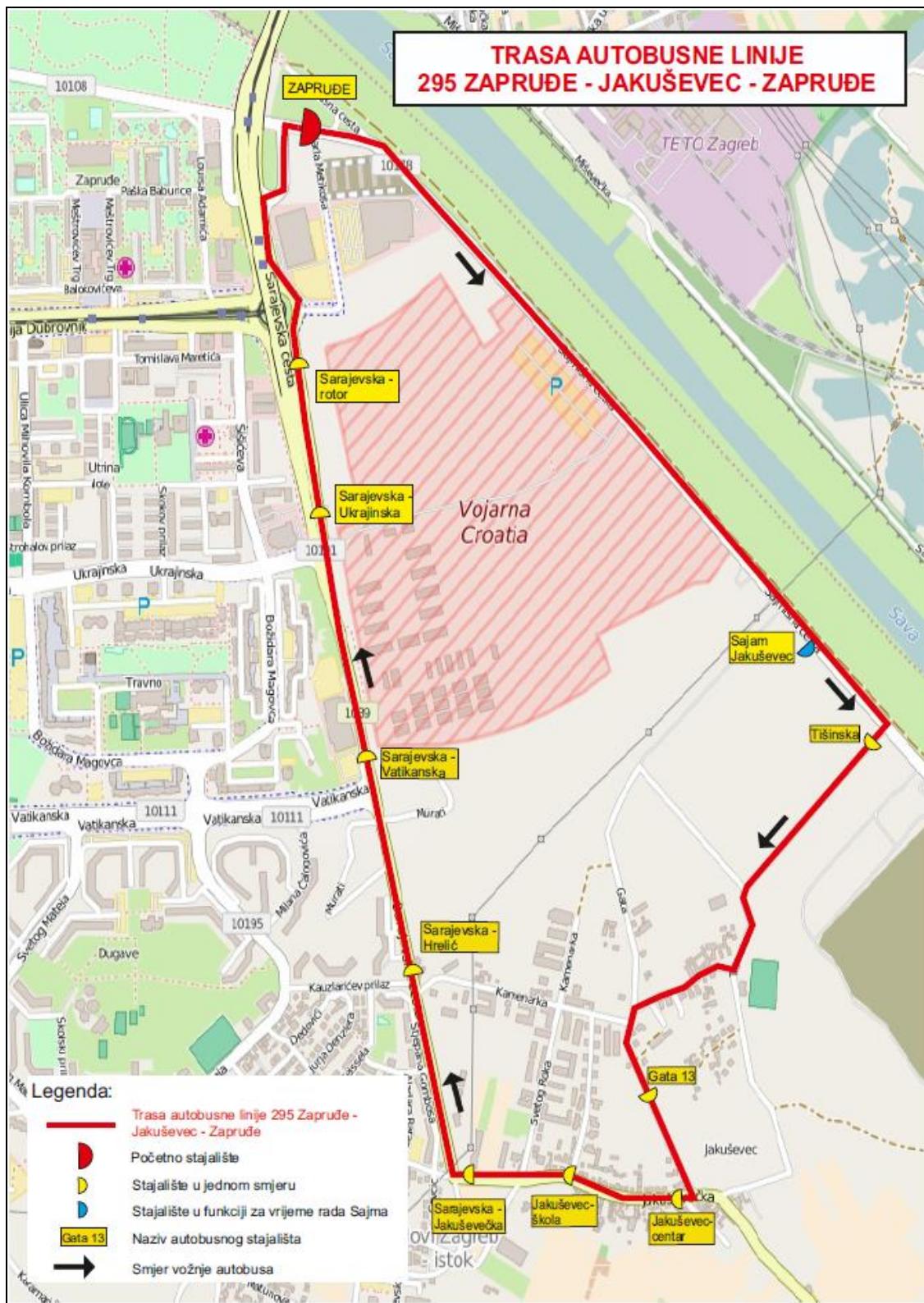
Slika 1. Trasa autobusne linije 145 Vrapčanska aleja - Oranice



Slika 2. Trasa autobusne linije 267 Dubec – Markovo Polje



Slika 3. Trasa autobusne linije 283 Sesvete – Badelov brijege



Slika 4. Trasa autobusne linije 295 Zapruđe – Jakuševac- Zapruđe

2. produženje postojećih autobusnih linija:

- linija 115 Ljubljanica - Špansko - Jankomir produžena je do Jankomir.

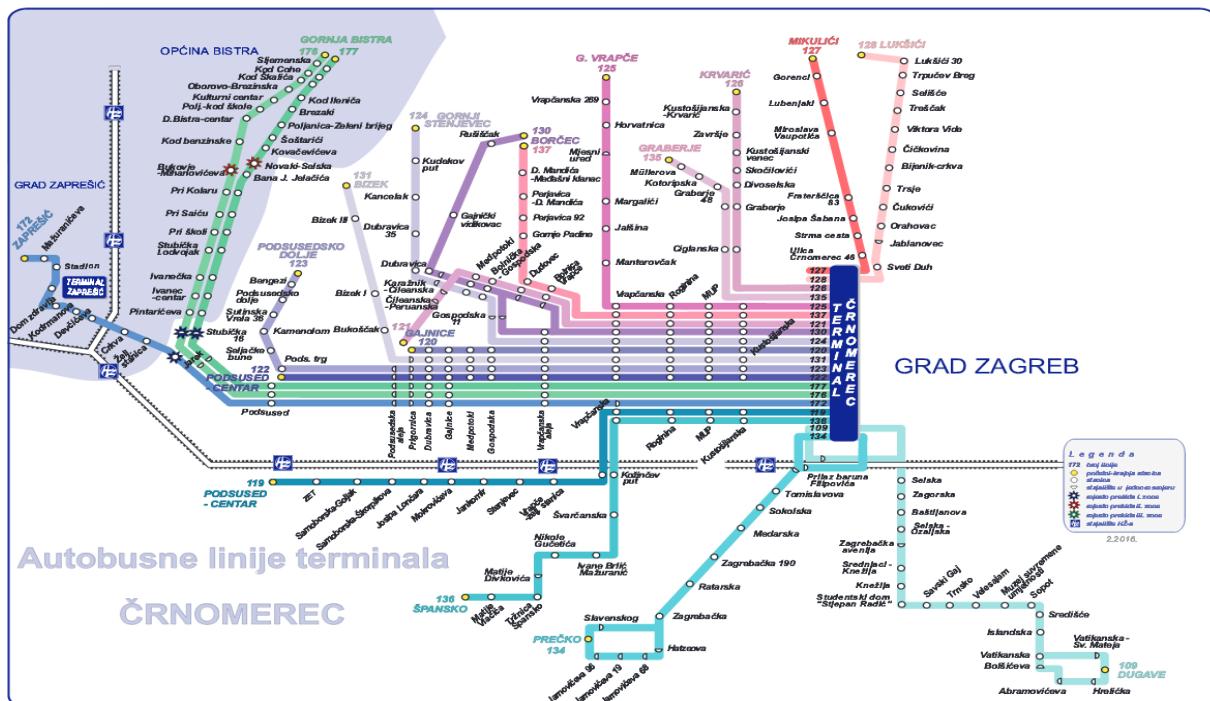
3. učestalost (frekvencija) je povećana:

- na liniji 115 Ljubljanica - Špansko - Jankomir dodano je 23 polaska radnim danom,
- na liniji 126 Črnomerec - Gornja Kustošija - Krvarić dodano je 6 polazaka radnim danom,
- na liniji 160 Savski most - Lipnica - Havidić Selo dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 216 Kvaternikov trg - Resnik - Ivanja Reka dodana su 2 polaska nedjeljom,
- na liniji 261 Dubec - Sesvete - Goranec dodana su 2 polaska radnim danom,
- na liniji 281 Glavni kolodvor - Novi Jelkovec dodano je 14 polazaka radnim danom,
- na liniji 282 Sesvete - Novi Jelkovec dodan je 1 polazak radnim danom.

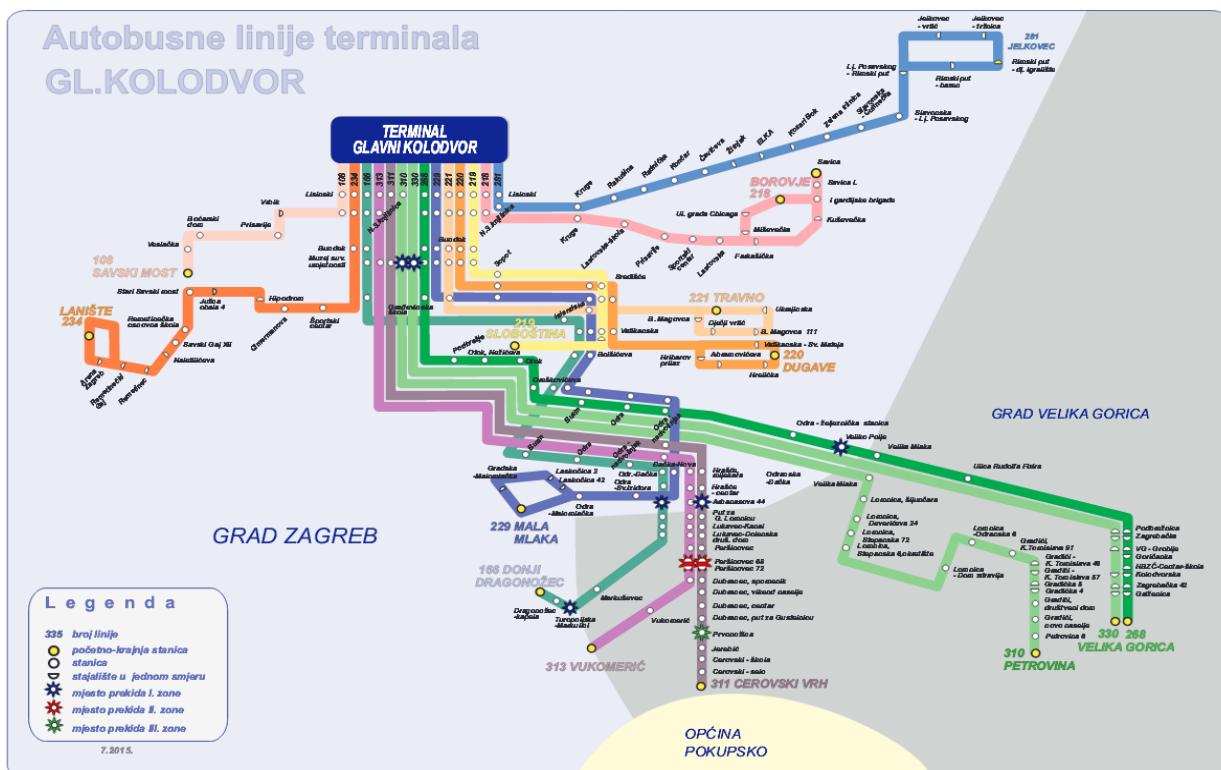
U nastavku slijedi prikaz linija tramvajskog i autobusnog sustava JGPP-a na području Grada Zagreba:



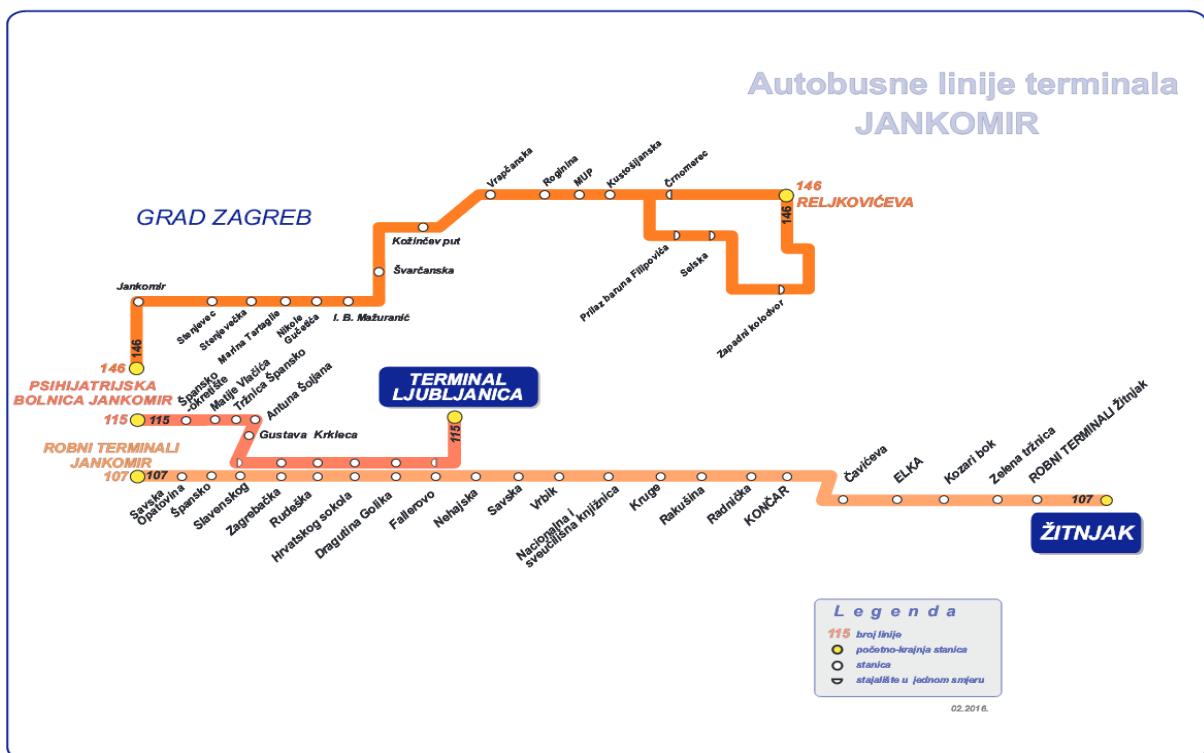
Slika 5. Mreža dnevnih tramvajskih linija



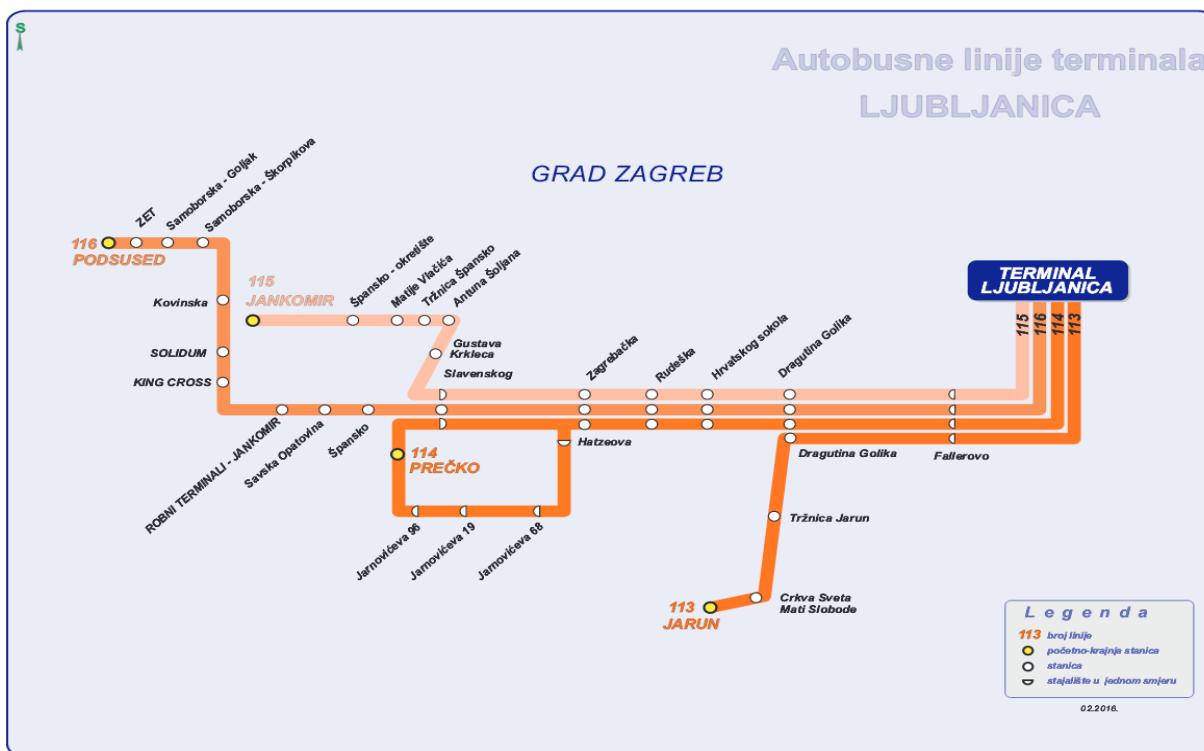
Slika 6. Mreža autobusnih linija terminala Černomerec



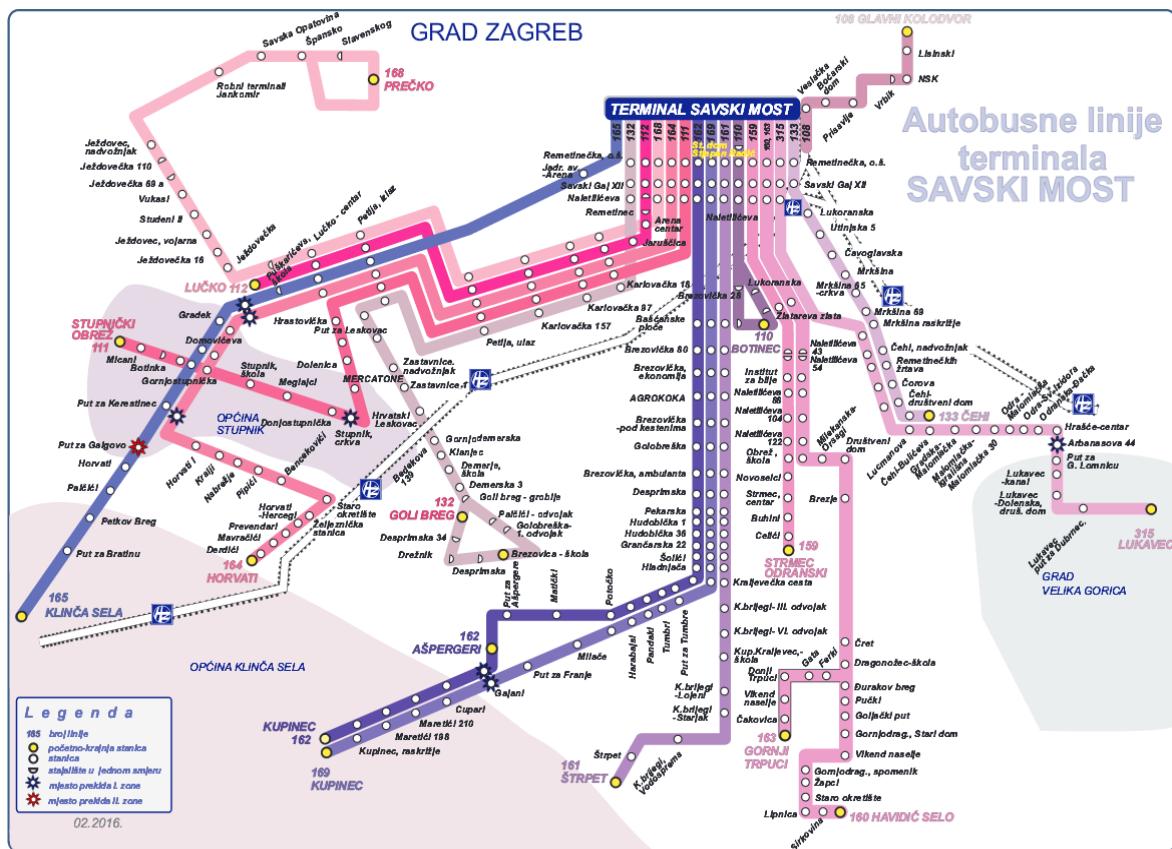
Slika 7. Mreža autobusnih linija terminala Glavni kolodvor Zagreb



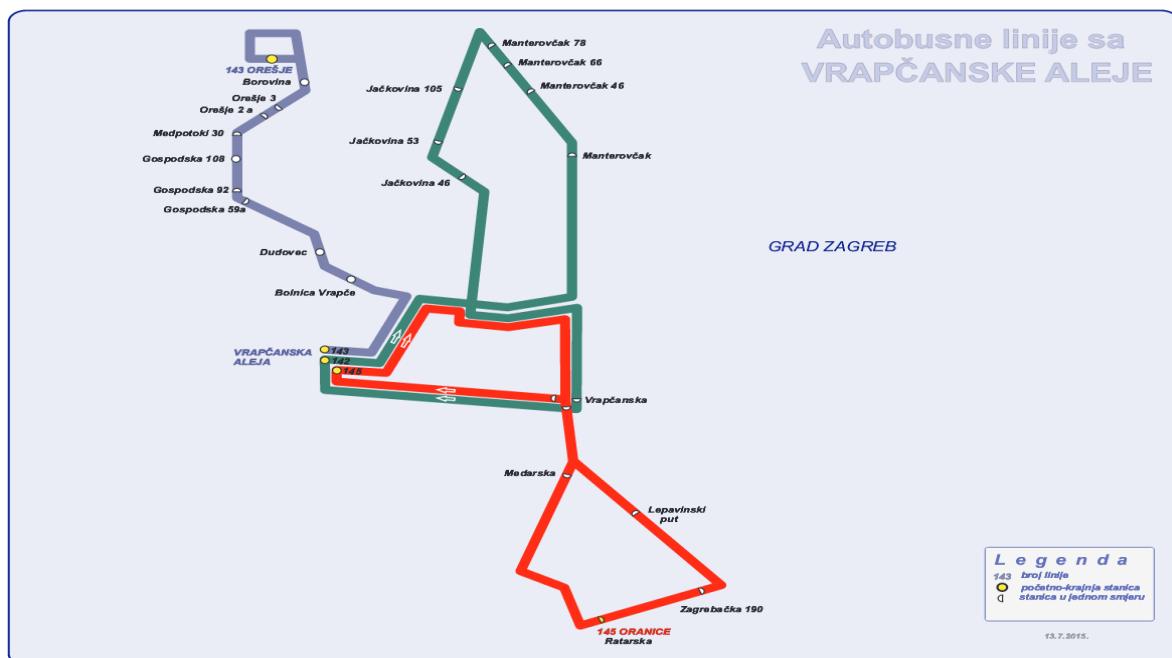
Slika 8. Mreža autobusnih linija terminala Jankomir



Slika 9. Mreža autobusnih linija terminala Ljubljanica



Slika 10. Mreža autobusnih linija terminala Savski most



Slika 11. Mreža autobusnih linija s Vrapčanske aleje

U okviru mjere M3 - *Unaprjeđenje javnog gradskog prijevoza s naglaskom na jačanje uloge gradskog željezničkog prijevoza*, Podružnica ZET nastavlja 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 voznih jedinica tramvajskog sustava je opisana slijedom polazaka u intervalima od 7 do 12 minuta (radni dan). Tijekom dnevnih vršnih prometnih opterećenja (satna dnevna vršna prometna opterećenja iskazana su na dijagramu 1.) slijed polazaka je između 6 i 10 minuta, a van vršna opterećenja su pokrivena slijedom koji se u prosjeku kreće između 10 i 17 minuta (prosječna maksimalna frekvencija 7.5 polazaka po satu, minimalna 5 polazaka po satu). Dnevna vršna prometna opterećenja u prijepodnevnim satima su od 7.00 do 10.00 sati, te u poslijepodnevnim satima od 14.00 do 18.00 sati.

Frekvencija na autobusnim linijama (vršna opterećenja) definirana je od maksimalno 9 do minimalno 3 polazaka/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 6.00 do 9.00 sati, te u poslijepodnevnim satima od 13.00 do 18.00 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 ostaloga uvelike ovisi dostignuta razina kvalitete prijevozne usluge, koja u konačnici utječe na odluku potencijalnih putnika da li 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 udaljeno 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 projektu 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 je povećana i 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 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.

Tablica 3. Broj informativnih displeja za oba sustava:

| | tip displeja | | |
|---------------|--------------|-----------|----------|
| | 2-redni | 4-redni | obosrani |
| 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. Nadalje, mjesечni i godišnji pretplatni kuponi za opće, osnovnoškolske, srednjoškolske, studentske, socijalne i umirovljeničke zajedničke pretplatne karte dostupne su korisnicima JGPP. Korisnicima zajedničkih karata ZET-HŽ uz pretplatnu kartu izdaje se odgovarajuća mjeseca ili godišnja markica za HŽ prijevoz.

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 odabran 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. Ova pogodnost kroz kupnju dnevne karte JGPP ima za cilj između ostalog nagovoriti putnike koji dolaze u Zagreb na jedan dan da ne koriste osobni automobil za rješavanje 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 2015. nije poduzimao aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj i definirati kao referentne u smislu pridonošenja zaštiti zraka u Gradu Zagreba.

HŽ – Putnički prijevoz d.o.o. – Razgraničenje gradskog i prigradskog prijevoza temelji se na administrativnim granicama Grada Zagreba.

Tablica 4. Broj prevezenih putnika po godinama

| godina | 2013. | 2014. | 2015. |
|---------------------|--------|--------|-------|
| putnici ZET - HŽPP | 3.093 | 2.460 | 2.116 |
| ostali putnici HŽPP | 8.152 | 7.687 | 7.838 |
| ukupno | 11.245 | 10.147 | 9.954 |

Tijekom 2015. prevezeno je ukupno 9 954 putnika. Prometovalo je 97 vlakova, dok su se za prijevoz i rasterećenje prigradskog prijevoza koristili i vlakovi iz lokalnog prijevoza na relacijama prema: Jastrebarskom - 25 vlakova, V. Gorici - 34 vlaka, te iz/za smjera Zaboka, Novske i Koprivnice - 112 vlakova. Naime, lako se voznim redom vrlo teško mogu u potpunosti obuhvatiti zahtjevi svih putnika, HŽ Putnički prijevoz je prilikom provođenja mjera racionalizacije poslovanja vodio računa o usklađivanju s trasama ostalih vlakova, te da za većinu tih vlakova postoji pokrivenost s drugim vlakovima koji su u funkciji gradsko prigradskog ili lokalnog prometa.

Gradski željeznički prijevoz obavlja se na 58 km elektrificirane pruge na sljedećim relacijama:

- Zagreb GK – stajalište Podsused 11 km,
- Zagreb GK – Sesvetski Kraljevac 15 km,
- Zagreb GK – Odra 11 km,
- Zagreb GK – Mavračići 21 km.

Trenutno se na području Zagreba nalazi se 18 službenih HŽ mjesta – prosječno svakih 3,4 km jedno stajalište, a prosječni put jednog putnika iznosi 11,4 km.

HŽPP prijevozne karte dijele se na:

- Pojedinačne prijevozne karte,
- Mjesečne prijevozne karte – radničke (opće), učeničke, studentske i umirovljeničke,
- Godišnje prijevozne karte – radničke (opće), učeničke, studentske i umirovljeničke.

Cijene karata ovise o relaciji, a određene su Tarifom HŽ Putničkog prijevoza (više: www.hzpp.hr).

U cilju što veće afirmacije korištenja željezničkog prijevoza kao vida javnog gradskog prometa, osim HŽ prijevoznih karata, HŽ Putnički prijevoz i ZET su Ugovorom stvorili jedinstveni tarifni sustav na području Grada Zagreba koji daje mogućnost korištenja više vidova prijevoza jednom kartom (tramvaj, autobus, vlak), odnosno kupnje karte ZET-HŽ.

Uz navedene karte na području Županije zagrebačke rabe se željezničke priključne zonske karte, koje se u odgovarajućim kolodvorima mogu kupiti isključivo uz predočenje pokazne karte ZET-HŽ (opće, učeničke, studentske i umirovljeničke), i to po zonama (zona I i zona II).

Mjesečne priključne karte za 1. zonu čine relacije:

1. Sesvetski Kraljevec – Dugo Selo - Ostrna,
2. Odra – Velika Gorica - Mraclin – Turopolje,
3. Podsused – Zaprešić – Savski Marof – Sutla - Harmica,
4. Zaprešić – Novi Dvori – Pojatno – Kupljenovo,
5. Mavračići – Zdenčina – Desinec – Jastrebarsko – Domagović

Mjesečne priključne karte za 2. zonu čine relacije:

1. Desinec – Jastrebarsko – Domagović
2. Prečec Stajalište – Ivanić Grad

PRIKLJUČNE KARTE vrijede za relacije na području Grada Zagreba i pripadajuće mu priključne zone, a cijena im ovisi o zoni i krajnjem korisniku:

- 1. zona
 - Radničke..... 169,00 kuna
 - Učeničke i studentske...105,00 kuna
 - Umirovljeničke..... 105,00 kuna
- 2. zona
 - Radničke..... 283,00 kuna
 - Učeničke i studentske... 182,00 kuna
 - Umirovljeničke.....182,00 kuna

HŽPP – ZET prijevozne karte

Kao što je ranije navedeno, na temelju Ugovora o prijevozu putnika koji su sklopili Zagrebački holding, Podružnica ZET i HŽ Putnički prijevoz primjenjuju se zajedničke pretplatne karte za vožnju vlakom, tramvajem, autobusom i uspinjačom. Prijevozne isprave ZET-HŽPP i željezničke mjesečne priključne zonske karte vrijede u 2. razredu vlakova svih vrsta na području svoje valjanosti. Tom suradnjom putnicima je omogućeno da na ZET-ovim blagajnama po povlaštenoj cijeni kupuju zajedničku pokaznu kartu ZET-HŽPP kojom se mogu koristiti u vozilima obaju prijevoznika (pojedinačne karte ne funkciraju na taj način).

CIJENE MJESOĆNIH KARATA ZET-HŽPP

| | |
|---|-------------|
| Radničke..... | 609,00 kuna |
| Učeničke (osnovna škola)..... | 279,00 kuna |
| Učeničke (srednja škola), studentske, umirovljeničke i socijalne..... | 309,00 kuna |

Zajednička karta MPZ-HŽPP (autoprijevoznik Meštrović)

HŽ Putnički prijevoz i Meštrović prijevoz uveli su zajedničke mjesecne preplatne karte za prijevoz putnika integriranim prijevozom, i to autobusom na relaciji Kumrovec – Kraj Donji – Harmica (Savski Marof) i vlakom na relaciji Harmica (Savski Marof) - Dugo Selo.

Prijevozne isprave MPZ-HŽ vrijede u 2. razredu svih vrsta vlakova na području svoje valjanosti. Tom suradnjom putnicima je omogućeno da na blagajnama Meštrović prijevoza po povlaštenoj cijeni kupuju zajedničku pokaznu kartu MPZ-HŽ kojom se mogu koristiti u vozilima obaju prijevoznika (pojedinačne karte ne funkcioniraju na taj način).

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

Intenzivno se radi na razvijanju integriranog prijevoza putnika (IPP), čija je postojeća tarifna unija samo prvi korak.

Širom implementacijom tarifne unije i ostalih elemenata IPP-a (usklađivanje voznih redova, zajednički terminali, optimalan sustav organizacije i sl.) došlo bi do preraspodjele putnika, rasteretile bi se cestovne prometnice i pristupi gradovima što podrazumijeva ulaganje u infrastrukturu u samoj blizini željezničkih kolodvora/stajališta. Na njima bi se ostvarivao prijelaz s jednog na drugi oblik prijevoza, te bi korisnici takvog prijevoza uz što kraće zadržavanje mogli nastaviti putovanje do određene destinacije.

HŽ – Infrastruktura d.o.o. – Kao upravitelj željezničke infrastrukture u RH, a koju pojednostavljeni čine željezničke pruge s pripadajućim objektima i postrojenjima neophodnim za sigurno odvijanje željezničkog prometa, suglasni su 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 navedenom, u ožujku 2015. na željezničkoj pruzi za međunarodni promet M502 Zagreb GK- Sisak otvoreno je željezničko stajalište Buzin. Stajalište Buzin je smješteno nasuprot raskrižja Velikogoričke ceste i Ulice Bani, služi za potrebe gradskog i peogradskog prometa, a sastoji se od perona dužine 160 m, pješačkog pothodnika sa stubištem, rampom i dizalom. Uz peron su izvedena 53 parkirališna mjesta za osobna vozila i nadstrešnica za bicikle - Park&Ride sustav.

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 Ljubljana 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 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.

Pravilo raspoređivanja se temeljilo na principu da se vozne jedinice s manjom emisijom štetnih plinova raspoređuju u najgušće naseljena i najviše prometno opterećena gradska područja. Sukladno tome, definirana je dispozicija vozila autobusnog podsustava na linijama JGPP Grada Zagreba 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 (76 voznih jedinica);
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 2/3/4 norme).

Spomenuta pravila definiraju da se zapadni dio grada, u kojem je ranijih godina postojao problem povećane koncentracija čestica (obuhvatni prostor koji gravitira terminalima Črnomerec i Ljubljanica), opslužuje se sa 67 voznih jedinica pogonjenih stlačenim prirodnim plinom te 40 voznih jedinica (EURO 4 norma, PM katalizatori). U tu svrhu je u zapadnom dijelu grada izgrađena i punionica plina za vozne jedinice autobusnog sustava.

Nadalje, kod stajanja na terminalima i okretištima, a u cilju smanjenja potrošnje goriva, 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 2015. je putem javne nabave kupljeno 42 vozila norme EURO 6, s eurodizelskim motorima. Kupljena vozila su uglavnom teretna i koriste se u svakodnevnim aktivnostima Podružnice kao što je skupljanje i prijevoz otpada.

U ukupnoj strukturi voznog parka, vozila norme EURO V i EURO VI su manje zastupljena od starijih vozila zbog čega Podružnica u narednom razdoblju planira nabaviti nova vozila s EURO VI motorima, primjenom principa „zelene“ nabave.

Zagrebački holding – Podružnica ZET - sukladno finansijskim mogućnostima Grad Zagreb i Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica ZET, u vojni park uvode nova vozila koja generiraju manje emisije štetnih plinova. To se prvenstveno odnosi na vozila EEV norme i EURO 6 norme koji su u ovom sastavni dio voznog parka. S tim u vezi, stanje voznog parka na dan 31.12. 2015. je prikazano u nastavku.

Tablica 5. Stanje voznog parka (autobusa) u 2015. s obzirom na gorivo i EURO normu

| | Pogonsko gorivo | Norma | Broj autobusa u 2015. |
|----|-----------------|---------------|-----------------------|
| 1. | DIESEL | EURO 4 | 177 |
| 2. | DIESEL | EURO 3 | 94 |
| 3. | DIESEL | EURO 2 | 61 |
| 4. | DIESEL | nema | 2 |
| 5. | CNG | EEV | 60 |
| 6. | CNG | EURO 6 | 16 |

Kao što je vidljivo, 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 iz razloga što su pogonjeni stlačenim prirodnim plinom.

Što se tiče tramvajskog sustava, krajem 2015. u voznom parku bilo je 274 voznih jedinica, a zajedno s tramvajskim prikolicama ukupno 332 vozne jedinice.

| TIP VOZILA | Broj tramvaja u 2015. |
|-------------------|----------------------------------|
| TMK 201 | 12 |
| TMK 301 | 51 |
| TMK 401 | 51 |
| TMK 901 | 2 |
| TMK 2100 | 16 |
| NT 2200 | 140 |
| NT 2300 | 2 |
| UKUPNO | 274 |

Tablica 6. Stanje voznog parka (tramvaja) u 2015.

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 trenutno su na probi i prometuju dva suvremena autobusa opremljena hibridnim pogonom:

VOLVO 7700

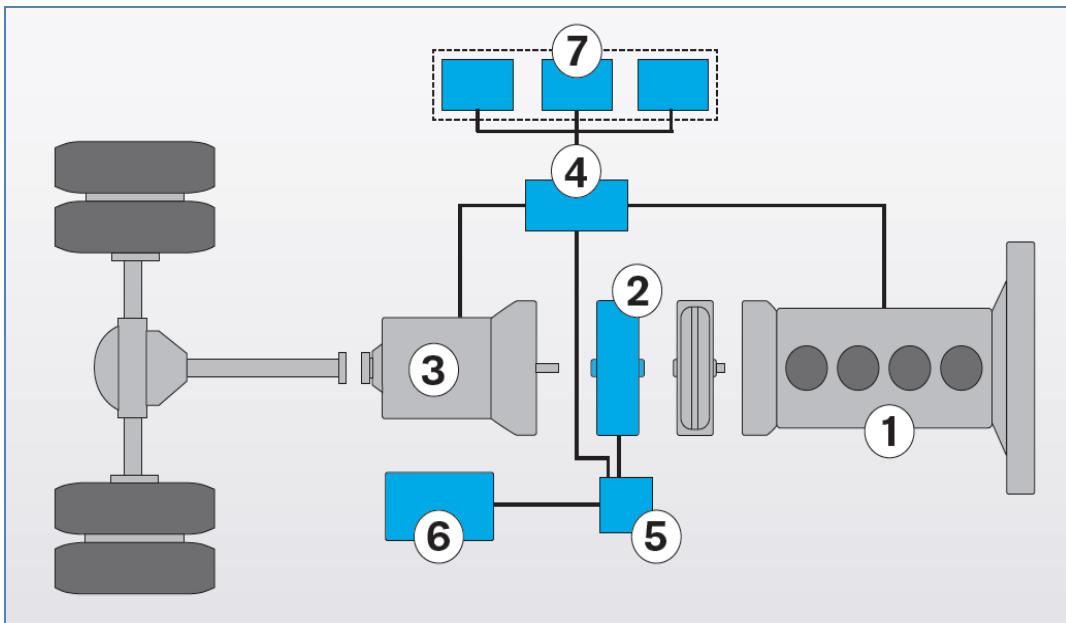
- Gar. broj 232
- Registracija ZG 9626 FS
- Godina proizvodnje - 2010.

IVECO IRISBUS CTELIS

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

Ovi autobusi kombiniraju dizelski motor i elektromotor za pogon što omogućuje zнатне uštеде 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 CTELIS 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 12. 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

Za oba navedena tipa autobusa je zajedničko da, uz smanjenu emisiju štetnih plinova, ovakav koncept omogućava smanjenje potrošnje goriva od 20 do 40 posto. Osim testiranja nove tehnologije, testira se i njihova učinkovitost u prometu u svim realnim gradskim uvjetima vožnje pod dnevnim opterećenjem te će prikupljeni rezultati testova biti jedna od smjernica za nabavu novih voznih jedinica autobusnog sustava. Treba naglasiti da je bitna odrednica ovakvih hibridnih pogona da su ugrađeni dizel motori manje snage, međutim to ne znači da će ukupna snaga koja pokreće autobus biti manja. Upravo zbog kombinacije električnog motora i diesel motora ne gubi se na ukupnoj pogonskoj snazi, ali se dramatično smanjuju emisije CO₂ i NO_x.

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 usporedo popraćeno i sustavom održavanja voznih jedinica, možemo konstatirati da je ovaj segment sustava u potpunosti ispunio svoju obvezu iz mjeri M5 Akcijskog plana.



Slika 13. 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 posjeduje različite kategorije vozila od kojih je:

- 45 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 2,
- 30 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 3,
- 4 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 4,
- 45 vozila koja imaju ekološku kategoriju vozila –Euro 5,
- 15 vozila koja nemaju ekološku kategoriju vozila.

Tijekom 2015. Zagrebačke ceste nisu nabavljale nova vozila, dok je za 2016. nabava planirana po kriterijima "zelene nabave" i odnosi se na:

- **VIŠENAMJENSKO VOZILO** - za potrebe ralenja i posipanja ceste u zimskoj službi, potrebe građevinskih radova pripreme ceste za asfaltiranje i potrebe košnje. Tehničke karakteristike za višenamjensko vozilo sa zimskom opremom za ralenje i posipavanje ceste (ralica + posipač) i ljetnom opremom za radove pripreme ceste za asfaltiranje (četka + šprica bitumenske emulzije) – **2 kom.** ; motor: izведен minimalno norme EURO-6, kontrolirane putem NO_x-senzora
- **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 najmanje 50 kW |
| Standard emisije ispušnih plinova | Najmanje EU stage IIIb |

- STROJ KOMBINIRKA (ROVOKOPAČ-UTOVARIVAČ) - 3 kom.,**

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

- KOMBINIRANI ZGLOBNI VALJAK ZA ASFALTNE MJEŠAVINE - 2 kom.,**

| | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Motor | Diesel, snage najmanje 50 kW |
| Standard emisije ispušnih plinova | Najmanje EU stage IIIb |

- ZGLOBNI VIBRACIJSKI TANDEM VALJAK S PODIJELJENOM PREDNJOM I STRAŽNJOM ČELIČNOM BANDAŽOM - 1 kom.,**

| | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Motor | Diesel, snage najmanje 50 kW |
| Standard emisije ispušnih plinova | Najmanje EU stage IIIb |

- FINIŠER NA KOTAČIMA ZA UGRADNJUASFALTNIH MJEŠAVINA - 2 kom.,**

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Motor | Diesel, snage najmanje 120 kW |
| Standard emisije ispušnih plinova | Min. EU stage 3b |

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 2015. podatke o provedbi Mjere 6. *Promicanje ekovožnje*, u ovom izvješću treba spomenuti njegove aktivnosti i sudjelovanja na Zagrebačkom energetskom tjednu (2015.) i sličnim manifestacijama kojima HAK promiče potrebu poboljšanja dizajna i menadžmenta cestovne mreže, upravljanja mobilnošću u gradovima i primjene ITS-a, kao i usvajanja koncepta “EKOMOBILNOSTI” koji treba omogućiti sigurnu infrastrukturu za

nemotorizirani promet i poboljšanje prometnih uvjeta za pješake i bicikliste. Posebno ističe kako se pomak prema ekološki prihvatljivijem načinu kretanja u Gradu Zagrebu može postići:

- smanjenjem uporabe automobila,
- uvođenjem „zelenih vozila“ u gradski vozni park,
- korištenjem alternativnih i učinkovitijih goriva,
- promocijom „CAR POOLING-a“ i „SEATSHARING-a“,
- daljnijim razvojem biciklističkog servisa.

Manju uporabu automobila i preorientaciju na učinkovitije vidove prijevoza (JGP, pješačenje i biciklizam) te zamjenu fosilno-ugljičnih goriva alternativnim gorivima i pogonskim sustavima (LPG, LNG, BIOGORIVA/biodizel, bioetanol/bioplín, vodik, električna vozila) HAK smatra glavnim okosnicama razvoja prometa u narednom razdoblju.

Uz navedeno, u postojećem motoriziranom prometu 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 se vožnjom podrazumijeva 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.

U nastavku su navedene aktivnosti ovoga nositelja na promidžbi i vidu prezentacije praktičnih iskustava u implementaciji EKO vožnje u RH, unutar okvira projekta ECOWILL - *Ecodriving Widespread Implementation for Learner Drivers and Licensed Drivers*, koji je od strane HAK-a predstavljen u vrijeme trajanja sličnih tematskih i komplementarnih projekata i zbivanja od kojih izdvajamo: Zagrebački energetski tjedan, Hrvatski auto festival, ZeGeVege festival, Tjedan urbane mobilnosti, Story Green, Cycling Europe i drugi.

Projekt ECOWILL predstavlja masovnu implementaciju standarda EKO vožnje, čiji je koordinator bila Austrian Energy Agency (AEA) i u kojem je sudjelovalo ukupno 13 EU zemalja. Nastavak je na prethodne europske projekte ECO-DRIVING EUROPE (2001.-2004.) i Ecodriven (2006.-2008.), financiran od Europske unije u sklopu programa *Inteligentna energija u Europi* i sastoji se od tri programa:

- program osposobljavanja kandidata za vozače,
- program vozačkog ispita,
- provedbu treninga i kampanja među licenciranim vozačima.

Ciljevi navedenih navedenih programa su:

- smanjenje potrošnje goriva u prosjeku do 10% (30%)
- smanjenje emisije CO₂ 5 – 15 %,
- povećanje sigurnosti u prometu: manje do 40 % nesreća,

- ušteda novca (niži troškovi održavanja, kočnice, gume),
- ugodna vožnja, manje stresa i agresivnosti,
- poštivanje prometnih propisa,
- doprinos cilju EU o smanjenju CO₂ emisija,
- svrha Implementacija EKO vožnje u curriculum vozačkih ispita i osposobljavanja kandidata za vozače,
- uspostava minimalnih standarda i sadržaja za provedbu treninga,
- uspostava infrastrukture trenera osposobljenih za provedbu edukacije o eko vožnji,
- provedba kratkih treninga eko vožnje za licencirane vozače koji imaju B kategoriju,
- smanjenje ukupno 1 kton CO₂ emisija u prometu do kraja 2015.

Rezultati provedbe programa:

1. educiran velik broj trenera i master trenera Eko vožnje za različite kategorije vozila u različitim gradovima RH:

- 14 HAK master trenera Eko vožnje za B kategoriju,
- 58 trenera Eko vožnje iz HAK-a (Zagreb, Osijek, Rijeka, Split),
- 3 trenera Eko vožnje iz VDC centra (Varaždin),
- 3 trenera Eko vožnje iz Autoškole Stubica,
- 2 trenera Eko vožnje iz Auto SL 91 (Pula),
- 14 HAK master trenera Eko vožnje za C i D kategoriju.

2. ostvarene uštede goriva na 100 km (građani 1,0 - 1,2 l/100 km, profesionalni vozači 1,7 l/100 km, treneri 1-2 l/100km, 2,1 litre zaposlenici Grada Zagreba),

3. promoviran eko stil vožnje – podizanje razine svijesti javnosti o potrebi štednje goriva i energije,

4. postignut pozitivan utjecaj na poboljšanje i sigurnost cestovnog prometa,

5. postignut pozitivan utjecaj na poštivanje prometnih propisa i pravila,

6. omogućeno zapošljavanje trenera Eko vožnje,

7. ostvarene novčane uštede po sljedećem principu:

| | |
|-----------------|-------------------------|
| 100 km | 12 – 24 kn |
| 1000 km | 120 – 240 kn |
| 10000 km | 1.200 – 2.400 kn |
| 15000 km | 1.800 – 3.600 kn |

U svrhu promocije svih programskog sadržaja i ciljeva, HAK je tijekom izvještajnog razdoblja i ranije, organizirao stručne seminare za zainteresiranu i šиру javnost, predstavljao se na važnim konferencijama diljem RH, pripremio RADIO priloge na različitim postajama (Radio Sljeme, HR 2.program, HR Pula, HR Osijek, Otvoreni radio, Narodni radio...), podijelio građanima preko 5000 promidžbenih letaka, pripremio TV priloge na svim nacionalnim televizijama (HRT, NOVA, RTL i druge), kao i velik broj tiskanih i web članaka o ECOWILL-u i Eko vožnji. HAK je nagrađen i za najbolji eko-edukativni materijal tijekom DM – Green City projekta.

U nastavku slijedi prikaz HAK-ovog promotivnog materijala:

Promotivni materijal



Certifikat



kuponi



Nagrada za najbolji Eko edukativni program
u 2012. – DM Green City projekt

MJERA 7. Širenje i unaprjeđenje biciklističke infrastrukture

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

Gradska uprava za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet - Promicanje biciklističkog prometa na području Grada Zagreba te integracija biciklističke infrastrukture u postojeću gradsku prometnu mrežu ured je poticao na sljedeći način:

- U 2014. počelo je prikupljanje podataka o količini biciklističkog prometa na području Grada Zagreba, postavom brojača biciklističkog prometa (prijenosni brojači biciklističkog prometa u funkciji su od 16. rujna 2014.). Dobiveni podaci brojenja prolazaka biciklista koristit će se za izradu modela prometovanja kroz Grad Zagreb te će se nastaviti s brojenjem na lokacijama koje utvrdi Sektor za promet, čime bi se definirala potrebama za infrastrukturnim projektima vezanim za biciklistički promet.
- Prilikom rekonstrukcija ili izgradnje prometnice, prilikom pregleda projektne dokumentacije te ishođenja mišljenja i suglasnosti od strane projektanata, zahtjeva se planiranje biciklističkih ruta u skladu s mogućnostima spajanja na postojeću prometnu i biciklističku infrastrukturu.

Prema podacima iz Elaborata: *Uvođenje sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba* (srpanj, 2016.) na području Grada Zagreba obilježeno je 252 km biciklističkih staza i traka, kojima se mogu pridodati i staze sportsko rekreativnog karaktera na Medvednici u duljini od 138,34 km, što ukupno iznosi duljinu biciklističke mreže od 389,22 km.

Gradska uprava 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 Gradska uprava za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet.

Kao nastavak svojih aktivnosti unutar projekata CIVITAS ELAN i PRESTO, Gradska uprava za strategijsko planiranje i razvoj Grada sudjelovalo je na EU projektu BoB – Biciklom na autobus. To je projekt koji je sufinancirala Europska komisija iz fonda CIVITAS CAPITAL. Svrha CIVITAS CAPITAL fonda je razmjena dobrih praksi i iskustava između CIVITAS gradova. Grad Zagreb je 2008.-2012. bio član CIVITAS ELAN konzorcija kojeg je sačinjavao 41 partner širom Europe, a zagrebačkim aktivnostima je u ime Grada Zagreba koordinirao Gradska uprava za strategijsko planiranje i razvoj Grada. Obveze CIVITAS gradova je nastaviti mјere započete tijekom projekta.

Grad Zagreb posljednjih dvadesetak godina sustavno radi na izgradnji biciklističke infrastrukture što je rezultiralo povećanjem broja građana koji koriste bicikl u svakodnevnom prometovanju te broja građana koji koriste bicikl u rekreativne svrhe.

BoB – Biciklom na autobus je pilot projekt unutar kojeg se omogućio prijevoz biciklima na autobusnim linijama 102 Britanski trg – Mihaljevac, 103 Britanski trg – Kraljevec i izvanrednoj autobusnoj liniji za Sljeme: Mihaljevac – Sljeme (Tomislavov dom), na brežuljkastom i planinskom dijelu Grada Zagreba. Projekt je službeno trajao od 10. lipnja 2014. do 31. prosinca 2014., ali aktivnosti su u Gradu Zagrebu produžene do lipnja 2016.

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 – Ured u ime Grada Zagreba koordinira projektom SocialCar. Projekt SocialCar ima za cilj promijeniti dodadašnju praksu gradske vožnje osobnim automobilom u kojem u pravilu sjedi samo vozač, smanjiti vrijeme putovanja, a time i poboljšati okoliš u gradu. Tranutno dostupni alati za planiranje putovanja uglavnom nude informacije za javnost o pojedinačnim vrstama prijevoza (automobil, javni prijevoz, bicikl, pješačenje...), ali ne i za multimodalni prijevoz gdje se uzima u obzir povezanost između različitih vrsta prijevoza. Kako bi se poboljšale unaprijed planirane opcije putovanja predstavljene putnicima, SocialCar će razviti sustav koji će omogućiti pristup višestrukim kombiniranim opcijama javnog prijevoza, što uključuje i automobile, carpooling/dijeljenje vožnje, bicikle, dijeljenje bicikala, pješačenje, taxi službe i ostale usluge. Također, u ime Grada Zagreba Ured koordinira i EU projektom Challenge, čije je trajanje 2013.-2016., a koji se sufinancira iz programa Inteligentna energija u Europi (IEE). Projekt Chalanege bavi se ključnim izazovima u planiranju održive mobilnosti u gradovima (daljnjem tekstu POMG). Cilj projekta je razviti inovativna, ali praktična ostvariva rješenja za najčešće prepreke u primjeni POMG-a kroz paket mjera koji bi trebao potaknuti sve dionike na aktivno sudjelovanje te stvaranje prijedloga fleksibilne, ali učinkovite strategije prema nadležnim institucijama. Glavni cilj je uspostavljanje kvalitetnog i transparentnog dijaloga između svih zainteresiranih strana, promovorajući POMG kao osnovni instrument u rješavanju problematike mobilnosti i uz nju vezane energetske učinkovitosti.

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj – Ured ističe utjecaj cestovnog prometa na kvalitetu zraka u Gradu Zagrebu te da 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.

O svemu navedenom treba naglasiti ulogu Ureda u promidžbi i edukaciji zainteresirane i stručne javnosti putem edukativnih brošura, infogalerija i infocentra, kao i u okvirima *Zagrebačkog energetskog tjedna* kojeg svake godine Ured organizira s porukom „*Razvoj ne želimo zaustaviti, ali onečišćenje možemo*“. U sadržajnim okvirima tjedna se, na raznim lokacijama i institucijama u Gradu Zagrebu, održava niz međunarodnih konferencija, stručnih skupova, seminara, dani otvorenih vrata, predavanja i radionica koji se bave ključnim temama današnjice u području energetike i održivog razvoja u različitim sektorima, u cilju optimalnog korištenja i zaštite prirodnih resursa.

Slijedom Mjere 8. koja obvezuje na potrebu edukacije javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranja oblika prijevoza najmanje štetnih za okoliš, Ured u programu Zagrebačkog energetskog tjedna organizira ili koordinira predstavljanje projekata koji se tiču prometnog sektora. Među najnovijim projektima predstavljene su punionice za električna vozila na području Grada Zagreba. 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 se potreba zaštite kvalitete zraka na području Grada Zagreba, primjene mjera energetske učinkovitosti u različitim sektorima, kao i promoviranje oblika transporta najmanje štetnih za okoliš nije ostalo samo na razini promidžbe i informiranja javnosti unutar Zagrebačkog energetskog tjedna i okvira provedbe mjera ovoga Akcijskog plana. Ured je sve naglašeno promovirao i kroz mjere i smjernice za smanjivanje ukupnih emisija iz sektora s registriranim utjecajem na kvalitetu zraka u *Programu zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu* (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 6/16), imajući u vidu da isti bude komplementaran sa smjernicama iz drugih gradskih dokumenata kao što je *Akcijski plan energetski održivog razvijanja Grada Zagreba (SEAP)*, kao i dokumentima na nacionalnoj razini koji daju okvir i smjernice niskougljičnog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

Navedeni gradski dokumenti imaju za cilj afirmaciju okolišno prihvatljivih prometnih sustava te racionalizaciju i modernizaciju postojeće prometne infrastrukture koji trebaju svojim kapacitetom i kvalitetom, gustoćom i oblikom prometne mreže te ponudom prijevoznih sredstava JGP-a trebaju zadovoljiti potrebe građana Grada Zagreba, odnosno urbanih sredina. Mjere podupiru korištenje alternativnih pogonskih goriva i oblika prijevoza - biogoriva, bioplina, hibridnih i električnih vozila u svim oblicima transporta radi smanjenja emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova, poboljšanja kvalitete zraka i življena te održivog korištenja postojećih prirodnih resursa u sukladnosti s principima „zelenog i održivog razvoja“.

U Akcijskom planu za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba broj 5/15), donesenom 27. ožujka 2015. i Programu zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Gradu Zagrebu (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 6/16), donesenom 28. travnja 2016. javnost je upoznata s postojećim stanjem i utjecajem prometa na kvalitetu zraka i življena u Gradu Zagrebu, kao i nužnom potrebom da se takav utjecaj znatno smanji.

Mjere za prometni sektor definirane ovim dokumentima odnose se na:

- poticanje korištenja svih oblika JGPP-a; autobusnog, tramvajskog, posebice željezničkog, nastavljanjem planiranja i korigiranja njihova sučeljavanja što se trenutno postiže umjeravanjem i međusobnom harmoniziranjem voznih redova, osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima za osobna vozila u rubnim gradskim područjima, odnosno uspostavljanjem novih Park&Ride te Park&Bike lokacija,
- uvođenje automatiziranog sustava upravljanja prometom, odnosno informacijskog sustava za nadzor i upravljanje prometom trebala bi se dati prednost prometovanja vozilima JGPP-a i povećati propusna moć prometa,
- pomlađivanje i obnovu voznog parka u javnome gradskom prijevozu te u društvima u vlasništvu Grada Zagreba prema kriterijima *zelene* javne nabave; zamjenu vozila s pogonom na naftna goriva vozilima s visokom EURO normom ili s pogonom na prirodni plin, nabavu i afirmaciju korištenja električnih i hibridnih vozila treba poticati subvencijama, uz uvjet izgradnje potrebe prateće infrastrukture (punionica),

- uvođenje zone malih emisija cestovnog prometa tzv. ekozone u gradskom središtu (područje ograničenja cestovnog prometa svim vozilima ili pojedinim kategorijama, veličine cca 2 km² u gradskom središtu, čijim bi prostorom prometovanje bilo određeno kroz model naplate vinjetama),
- smanjenje broja i opterećenja uličnih parkirnih mjeseta ograničavanjem motornog prometa središtem grada, politikom naplate parkiranja i primarnim zbrinjavanjem parkirališnih potreba domicilnog stanovništva,
- integraciju prijevoznih oblika u javnome gradskome i prigradskome putničkom prijevozu Grada Zagreba i okolnih županija uspostavljanjem tarifnoprijevozničke unije,
- razvoj i proširenje mreže biciklističkih staza, njihovo povezivanje u smislu cjelinu, osiguranje većeg broj parkirnih mjeseta za bicikle u centru grada i uz javne institucije, mogućnost prijevoza biciklista željeznicom - općenito promocija i korištenje sustava javnih bicikala i razvoj biciklističke infrastrukture,
- liberalizaciju taksi usluga pri kojoj treba poticati nabavu i korištenje taxi vozila koja koriste kvalitetna goriva sukladno EU normativima, s naglaskom na vozila s pogonom na prirodni plin, hibridna i električna vozila,
- afirmaciju Liftshare sustava - poticanje onih koji putuju u istome smjeru da se voze u istome automobilu prema zajedničkom ili približnom odredištu putovanja.
- ozelenjivanju rubnih pojaseva prometnica sadnjom bilja radi smanjenja onečišćenja zraka česticama i postizanja pozitivnih učinaka na kvalitetu zraka,
- promicanju ekovožnje - promotivnim aktivnostima informirati stanovništvo o mogućnostima ekonomičnije vožnje (čime se smanjuju emisije u zrak. Ekovožnja se postiže poboljšanjem vozačkih sposobnosti (manje kočenja i ubrzavanja), redovnim održavanjem vozila (promjena guma, filtera goriva) i pažljivim planiranjem putovanja,
- edukaciji javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka i promoviranje oblika prijevoza najmanje štetnih po okoliš (biciklizam, električna vozila),
- smanjenju uporabe soli i/ili pijeska za zimsko posipanje prometnica testnom primjenom drugih kemijskih sredstava koja pospješuju vezivanje prašine uz površinu kolnika, a čiji će izbor i opseg primjene ovisiti o rezultatima testiranja i/ili nabavnoj tržišnoj cijeni.

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 - Da bi se smanjilo prometno opterećenje, a time i emisije cestovnog prometa u gradskom središtu, kao finansijska mjera usmjerena na stanovništvo predlaže se subvencioniranje javnog prijevoza u gradskom središtu (npr. ponovno uvođenje besplatne vožnje tramvajem u najstrožem gradskom centru).

Po pitanju ove mjere ZET tijekom 2015. 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 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 mesta ispred „Zagreb tower“-a) te jednog parkirališnog mesta u Čazmanskoj ulici kod k.br. 6.

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj – subvencionirana je izgradnja 3 punionice za električna vozila u iznosu od 1 085 394,19 kn (izvor: *Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016.*) (EIHP, prosinac 2015.)

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 koje se provode u okviru *Akcijskog plana energetski održivog razvitka Grada Zagreba* (SEAP). Mjere energetske učinkovitosti predviđene su cijelovito u sklopu SEAP-a, ali one doprinose ponajprije smanjenju emisije stakleničkog plina CO₂ (ugljikov dioksid). Ovim Akcijskim planom se predlaže prioritet dati i onim mjerama kojima se ujedno smanjuje emisija čestica:

1. poboljšanjem toplinske zaštite zgrada/obiteljskih kuća što rezultira manjom potrošnjom goriva,
2. primjenom naprednih tehnologija izgaranja biomase koja ima manju specifičnu emisiju čestica PM₁₀ po energiji potrošnje goriva. Ciljna skupina su kućanstva i ostali objekti (zgrade) koji koriste biomasu i tekuće gorivo (zamjena peći/kotlova na drva s pećima/kotlovima na pelete, zamjena kotlovnica na tekuće gorivo sa kotlovcima na plin).

Da bi provođenje ovih mjer bilo troškovno učinkovito, bilo je potrebno 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 lož ulje onima na pelete.

Tijekom izvještajnog razdoblja predmetna Studija nije izrađena, međutim po pitanju **Mjere 11.** tijekom 2015. su se u Gradu Zagrebu poduzimale mnoge aktivnosti u području energetske

učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, u koje se investiralo i kojima su u 2015. ostvarene mjerljive uštede energije, s ciljem pridonošenja poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Zagrebu.

Energetska obnova zgrada – aktivnosti na poboljšanju toplinske zaštite zgrada odrađene u okviru gradskog projekta ZagEE - Zagreb energetski efikasan grad kojim je obuhvaćena energetska obnova ukupno 89 zgrada (gradske uprave, mjesne samouprave, osnovnih i srednjih škola, dječjih vrtića, domova zdravlja, domova za starije i nemoćne) u vlasništvu Grada Zagreba kroz primjenu mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, s ciljem postizanja minimalno energetskog razreda B, što bi znatno trebalo smanjiti energetsku potrošnju i emisije CO₂. Osim obnove i/ili zamjene toplinske izolacije vanjskih zidova, energetska obnova zgrada je uključivala obnovu podnožja i stropova, zamjenu postojeće stolarije i bravarije energetski učinkovitom PVC stolarijom ostakljenim dvoslojnim ili troslojnim IZO stakлом, ugradnju termostatskih radijatorskih ventila, zamjenu postojeće rasvjete s energetski učinkovitom rasvjetom, zamjenu tekućeg energenta lož ulja sa plinom, te dodatne mjere energetske učinkovitosti prema zatečenim potrebama na terenu.

Projekt ZagEE se provodi u okviru IEE Programa tehničke pomoći 2012. – Mobiliziranje lokalnih energetskih investicija te obuhvaća i financiranje tehničke pomoći i izradu potrebne dokumentacije za energetsку obnovu objekata, dodjelom bespovratnih sredstava. Projekt obuhvaća i modernizaciju 3000 rasvjetnih tijela javne rasvjete LED žaruljama s kontrolnim upravljačkim sustavom. Osim glavnog investitora Grada Zagreba, ovaj projekt sufinancira i Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost s 40% ukupnog iznosa.

Modernizacija sustava javne rasvjete – U sustavu javne rasvjete napravljena je modernizacija 157 zastarjelih parkovnih svjetiljki izmjenom u LED tehnologiju. Ukupna uložena sredstva iznose 1 000 000,00 kn uz uštede od 47 300 kWh, odnosno 40 000,00 kn godišnje.

Tablica 7. ZagEE projekt - Financijska struktura i očekivane uštede rekonstrukcija zgrada u 2015. godini - **dovršeni radovi**

| Tip zgrade | Broj objekata | Površina (m ²) | Investicija (kn) | Očekivane uštede (kWh) | Očekivane uštede (kn) |
|--------------|---------------|----------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|
| Dječji vrtić | 3 | 5091 | 7 310 916,00 | 653 519 | 346 136 |

Tablica 8. ZagEE projekt - Financijska struktura i očekivane uštede rekonstrukcija zgrada u 2016. godini - **radovi u tijeku**

| Tip zgrade (ZagEE) | Broj objekata | Površina (m ²) | Investicija (2015.) (kn) | Očekivane uštede (kWh) | Očekivane uštede (kn) |
|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Dječji vrtić | 18 | 30 264 | 29 324 572 | 2 784 933 | 1 503 721 |
| Osnovna škola | 2 | 8 136 | 4 761 230 | 854 409 | 443 801 |
| UKUPNO | 20 | 38 400 | 34 085 802 | 3 639 342 | 1 947 522 |

Energetsko certificiranje zgrada - U 2015. godini nastavljeno je energetsko certificiranje zgrada u vlasništvu Grada Zagreba za što je izdvojeno 500 000,00 kn. Prepoznata je i potreba za edukacijom djelatnika pa se u 2015. provodilo educiranje korisnika objekata i korištenja metodologije 50/50 kroz energetske timove u sklopu projekta Euronet 50/50 max.

Modernizacija kotlovnica - Od mjera energetskih ušteda koje su se provodile tijekom 2015. ističemo modernizaciju kotlovnica na lož-ulje u osnovnim školama i vrtićima, odnosno njihov prelazak na loženje prirodnim plinom ili toplinskom energijom iz centralnog sustava. Ova mjera bitna je i sa stanovišta zaštite okoliša i zdravlja ljudi s obzirom da je prirodni plin kao gorivo ekološki prihvativiji zbog malog udjela spojeva sumpora i kod sagorijevanja oslobađa manju količinu ugljičnog dioksida i čestica. Uspješnom će se provedbom predmetne mjere značajno smanjiti potrošnja i troškovi energije i održavanja sustava grijanja.

Predviđeno je da 50% postojećih kotlova loženih tekućim gorivom bude rekonstruirano za loženje prirodnim plinom. Do sada je izrađena tehnička dokumentacija za rekonstrukciju kotlovnica loženih tekućim gorivom na loženje prirodnim plinom za ukupno 42 objekta, dok je na 3 objekta postojeći tekući emergent zamjenjen prirodnim plinom.

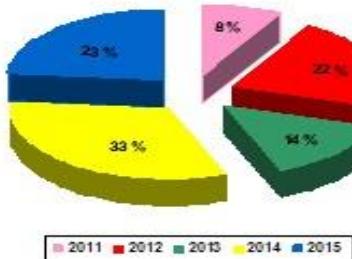
Subvencija troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije - Odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba, Grad Zagreb subvencionira troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba. Sustavi obnovljivih izvora energije u smislu ove odluke smatraju se:

- solarni kolektorski sustavi za grijanje i pripremu potrošne tople vode;
- fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije;
- sustavi za grijanje i pripremu potrošne tople vode na peletu;
- sustavi za grijanje i pripremu potrošne tople vode pećima s pirolitičkim procesom izgaranja;
- sustav s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje i
- sustav s vjetrogeneratorom za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju

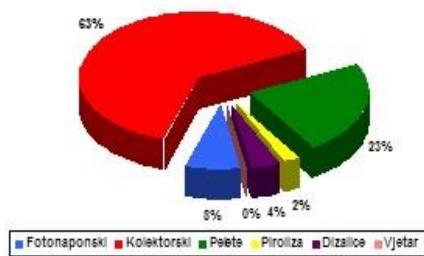
Iznos subvencije troškova je do 50% investicijske vrijednosti odnosno do maksimalnog iznosa od 15.000,00 kuna. Ukupni iznos planiran za subvencioniranje ugradnje OIE u 2015. iznosio je 1.050.000,00 kuna. Pravo na korištenje subvencije troškova nabave i ugradnje sustava OIE za 2015. imale su fizičke i pravne s prebivalištem, odnosno sjedištem na području Grada Zagreba te koje ispunjavaju sve uvjete natječaja. Na natječaj za 2015. bilo je 58 prijava od kojih su 57 udovoljavale uvjetima natječaja, a 43 prijavitelja iskoristila su raspoloživa sredstva za subvencije ugradnje OIE.

Grad Zagreb je dosada subvencionirao nabavu i ugradnju 208 sustava obnovljivih izvora energije, a ukupni iznos subvencija je 2.685.800 kn. Ugradnjom sustava obnovljivih izvora energije ostvariti će se preko 1.300.000 kWh energije, a očekivano smanjenje emisije stakleničkih plinova je 446 t. Postotak realizacije subvencija po godinama prikazan je u dijagramu 3. a učešće pojedinih vrsta obnovljivih izvora energije prikazano je u dijagramu 4.

Dij.1. Postotak realizacije po godinama



Dij.2. Učešće pojedinih vrsta OIE



Dijagram 3 i 4. (preuzeto iz: *Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016.*, EHIP,2015.)

Dodatne mjere (izvan ZagEE projekta) u koje je investirano ukupno 4 mil. kn uključivale su ugradnju 2 solarna sustava za pripremu potrošne tople vode, 2 fotonaponska sustava, 9 sustava daljinskog očitanja brojila te modernizaciju kotlovnica.

Na nacionalnoj razini **Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost** – 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 mjesecnih troškova za energente, uz ukupno poboljšanje kvalitete zraka i života građana.

Obiteljske kuće - ŠTO SE SUFINANCIRA?



Postotak financiranja je ovisno o lokaciji kuće mogao biti u rasponu od 40% -80 %, konkretno za obnovu kuća na području Grada Zagreba maximalno do 40%.

Višestambene zgrade - ŠTO SE SUFINANCIRA?

1. Energetski pregled i izrada energetskog certifikata zgrade (sufinanciranje 40%, 60% ili 80% opravdanih troškova, max. iznos po zahtjevu je 200 000 kn),
2. Izrada projektne dokumentacije za energetsku obnovu zgrade (sufinanciranje 100% opravdanih troškova, max. iznos po zahtjevu je 35 000 kn),

3. Energetska obnova zgrade (javni natječaj objavljen 13. ožujka 2015., sufinanciranje 40%, 60% ili 80% opravdanih troškova, max. iznos po ponudi je 1,4 mil. kn),
4. Ugradnja uređaja za individualno mjerjenje potrošnje toplinske energije (sufinanciranje 40%, 60% ili 80% opravdanih troškova, max. iznos po ponudi je 2,0 mil. kn).

Za energetsku obnovu višestambenih zgrada na području Grada Zagreba postotak financiranja bio je do 40%.

Sustav javne rasvjete - ŠTO SE SUFINANCIRA?

Fond financira 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) u zasjenjenoj izvedbi sa svom potrebnom opremom, visokotlačne natrijeve žarulje (izvori svjetlosti), sustav upravljanja javnom rasvetom (paljenje i gašenje noćno, polunoćno, prepolovljivanje izvora svjetlosti, smanjenje i povećanje intenziteta svjetla...) 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.

Na nacionalnoj razini, Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost je do sada sufinancirao ukupno 310 projekata koji se tiču energetske učinkovitih sustava javne rasvjete. Za projekte vrijednosti više od 257 milijuna kuna, Fond je isplatio više od 123 milijuna kuna. Godišnje uštede ostvarene tim projektima veće su od 26 milijuna godišnje, a CO₂ emisija je smanjena za više od 10 tisuća tona.

Čistiji transport – U sektoru prometa Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost sufinancira mjere povećanja energetske učinkovitosti u prijevozu kroz 3 programa: Sufinanciranje električnih, plug-in hibridnih i hibridnih vozila za građane, trgovčka društva i obrtnike, sufinanciranje treninga eko vožnje i sufinanciranje ostalih mjera energetske učinkovitosti u prometu.

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 2015. provodila plinifikaciju u cilju širenja distribucijskog područja Grada Zagreba.

Slijedi pregled aktivnosti:

| | |
|------------------------------|---|
| STRATEŠKI CILJ/MJERA: | Smanjenje emisija čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva 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: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - STP Kozari bok, Kozari i Kozari bokovi - 2. etapa - STP Markuševac – 12. etapa - STP Hrvatski Leskovec – Brezovica – 2. etapa - STP Ulica Lišće - STP Retkovec VII - nastavak - STP Sesvete sjever-Đurđekovec-Prekvršje-Paruževina-Vugrovec-Vurnovec-Prepuštevec-Kašina - NTP Livadarski put - Sesvete - STP Markuševac – 11. etapa - STP Kozari bok, Kozari i Kozari putevi – 3. etapa | |

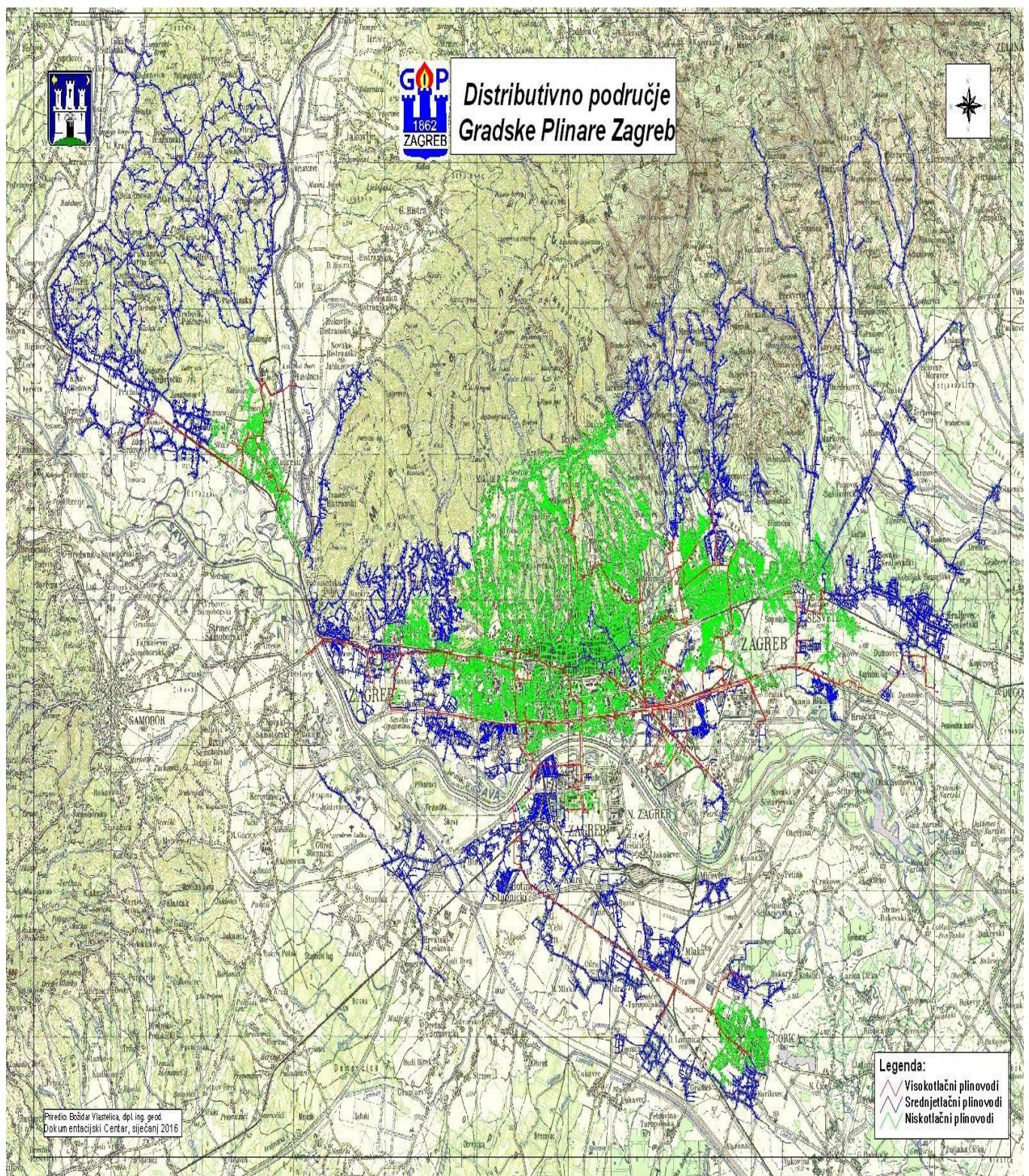
Tijekom realizacije gore navedenih investicijskih radova izgrađeno je 9 959 m novih plinovoda. Pri tome je ostvaren relativno mali postotak priključenja (cca. 30%). U 2015. priključeno je 1465 novih kupaca više nego u 2014. godini.

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

Osim spomenutih područja koja su locirana uglavnom u istočnom dijelu Grada, treba napomenuti da je na području GČ Novi Zagreb-zapad u planu završetak plinifikacije naselja: Ježdovec, Hrvatski Leskovec i Sveta Klara. Izgradnja će prvenstveno ovisiti o studijama izvodljivosti.

S druge strane, na području GČ Trešnjevka sjever, Donji Grad i Gornji grad – Medveščak u potpunosti je izgrađen distribucijski sustav, te su moguća samo popunjavanja istog zbog plinifikacije novoizgrađenih građevina.

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



Slika 14. Distributivno područje Gradske plinare Zagreb d.o.o. (GPZ)

HEP-Toplinarstvo d.o.o. – U sastavu HEP-TOPLINARSTVA d.o.o. organiziran je rad Pogona toplinske mreže. 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 petnaest 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 2015. godini su:

Vrelovodni sustav :

- zakupljena snaga: 1 120 600 kW ogrjevna toplina,
- broj toplinskih stanica 2702,
- ukupni broj kalorimetara -8924 ,
- broj kalorimetara u stanovima i obiteljskim kućama 6857,
- ukupna dužina trase vrelovodne mreže 268.602 km (537,204 km cjevovoda).

Parovodni sustav :

- zakupljena snaga: 222,8 t/h tehnološka para,
- broj toplinskih stanica u stambenim objektima 51,
- ukupni broj paromjera 125,
- duljina parovodne mreže 43,497 km.

U svrhu provedbe Mjere 12. smanjenja emisija čestica iz kućanstava koja koriste kruta i tekuća goriva prelaskom na prirodni plin ili centralni toplinski sustav, odnosno u cilju smanjenja toplinskih gubitaka **HEP-Toplinarstvo d.o.o** je u 2015. nastavio provoditi projekt revitalizacije magistralnih dijelova vrelovodne mreže primjenom tehnologije predizoliranih cijevi. Navedenom revitalizacijom osim što je postignuto smanjenje toplinskih gubitaka, povećana je pouzdanost isporuke toplinske energije na cijelom području grada Zagreba.

Tako su tijekom 2015. godine na temelju izrađene projektne dokumentacije rekonstruirane slijedeće dionice:

- Vrelovodna magistrale DN800 Selska-Poznanovečka L=106 m.'
- Vrelovodni ogranci i priključci u naselju Knežija L=1450 m'
- Vrelovodni ogranci i priključci u naselju Ferenščica L=1606 m'

Projektom spajanja naselja Dubrava na CTS grada Zagreba, realizirano je spajanje naselja Ferenščica na vrelovodnu mrežu grada Zagreba uz rekonstrukciju ogrankaka i priključaka, te revitalizacija 24 toplinske podstanice ukupne snage 17 292 kW.

U planu ovoga nositelja za 2016. godinu nastavak je izgradnje vrelovoda za Dubravu ukupne duljine 2400 m'. Nakon završetka izgradnje kompletног vrelovoda za Dubravu na isti će se priključiti kotlovnice u naseljima Ferenčica, Dubrava i Ravnice koje su u sustavu Pogona Posebne toplane, na CTS, kao i ostali konzum na njegovoj trasi ((procjena cca 130 MW do 2025.g.)

Važno je spajanje područja pod ingerencijom Posebnih toplana na CTS, jer one proizvode velike gubitke zbog nepovoljne cijene energenata i malog stupnja iskoristivosti. Toplinska energija iz CTS-a, osim statusa povlaštenog kupca kod proizvođača energenata (INA), proizvodi energiju u kogeneracijskim sustavima koji na optimalan način koriste energente za proizvodnju električne i toplinske energije.

Nadalje, u planu za 2016. godinu je i nekoliko projekata od vitalne važnosti za stabilnost toplinskog sustava grada Zagreba i to:

- Vrelovodna magistrala DN800 Most Mladosti-Sarajevska (od galerije Mosta Mladosti do Š.003. u duljini 400 m',
- Vrelovodna magistrala DN600 Rujnička-Vranovina-Vukovarska u duljini 362 m',
- Vrelovodni ogranci i priključci u naselju Kalinovica u duljini 777 m',
- Parovodni ogrankak DN50 za HŽ Hanuševa u duljini 174 m'.

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

Po pitanju ove mjere nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2015.

III.3. PROVEDBA MJERA USMIJERENIH NA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

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

S ciljem osuvremenjavanja i proširenja mreže stalnih gradskih mjernih postaja i prikupljanja podataka o kvaliteti zraka u istočnom dijelu Grada Zagreba, tijekom 2015. provodile su se aktivnosti na izradi dokumentacije i prikupljanju potrebnih dozvola za nabavu i montažu (izgradnju) montažnog objekta (MP Sesvete) s odgovarajućom opremom i instalacijama potrebnog za uspostavu nove mjerne postaje za mjerjenje i praćenje kvalitete zraka u Sesvetama. Izgradnja spomenute građevine je potrebna radi osiguravanja tehničkih uvjeta za mjerjenje i uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari na stalnim mjernim mjestima propisanih odredbama članka 4. stavka 2. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 3/13). Uspostava mjerne postaje za mjerjenje i praćenje kvalitete zraka u Sesvetama podrazumijeva: građevinske radove, isporuku i montažu montažnog objekta s odgovarajućom specificiranim opremom potrebnom za opremanje kontejnera i izvedenim priključcima, kontrolu i nadzor izvedenih poslova, pripremu za puštanje u rad kompletne mjerne postaje, probni rad mjerne postaje i ishođenje potrebitih dozvola.

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 2015.

- 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 PM_{10} i NO_2 i procjena veličine onečišćenog područja (km^2) 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 (PM_{10}) i dušikovim dioksidom (NO_2). Cilj ovih projekata 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. S obzirom na važnost ovih dvaju projekta izrada im je predviđena do kraja 2017. godine, unutar kojih bi se napravilo sljedeće:

- 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,
- izračunavanje prostorne raspodjele emisija PM_{10} i NO_2 porijeklom iz točkastih, plošnih i linijskih izvora za jednu odabranu godinu,
- određivanje fizikalnih karakteristika potrebnih za modeliranje onečišćenja zraka za izvore emisije i spomenute onečišćujuće tvari,
- 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 primijeniti model koji se pokazao prikladnim na urbanim sredinama slične veličine kao Zagreb, odnosno većim od 100.000 stanovnika.
- izrada karata onečišćenja zraka česticama PM_{10} i dušikovim dioksidom NO_2 ,
- procjena veličine onečišćenog područja (km^2) i broja stanovnika izloženih prekomjernom onečišćenju zraka PM_{10} i NO_2 na području Grada Zagreba

Podloga za izvršenje predmetnih projekata bit će elaborat : „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 (EKONERG; 2015).

Po pitanju ovih projekta tijekom 2015. definiran je projektni zadatak: USPOSTAVA MODELA I IZRAČUN IZLOŽENOSTI STANOVNIŠTVA ONEČIŠĆENJU ZRAKA U GRADU ZAGREBU koji uključuje sve navedene aktivnosti koje bi se trebale poduzimati do kraja 2017. i kao takve uključiti u izvještaj o provedbi ovog Akcijskog plana.

4. Studija izvodljivosti za uspostavu Ekozone na području najvećeg onečišćenja NO₂ na području Grada Zagreba

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

- postojećeg stanja intenziteta prometa i razine onečišćenja zraka istovremenim provođenjem kampanje detaljnog brojanja prometa u zoni i 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 Đorđićeva ulica) i mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Đorđićevu,
- određivanja potrebnog smanjenja emisija cestovnog prometa, odnosno smanjena broja vozila, radi postizanja prve kvalitete zraka za NO₂ na mjernoj postaji u Đorđićevu 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 2015.

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 2015.

6. Istraživanje - provođenje kampanja mjerena razine onečišćenja zraka pokretnom mjernom postajom (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. Mjerena treba provoditi u skladu s Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine 3/13) izuzimajući uvjet iz Priloga 8. koji se odnose na način provođenja indikativnih mjerena. Mjerenjima je potrebno na jednoj lokaciji kontinuirano pratiti onečišćenje zraka tijekom najmanje mjesec dana tijekom sezone grijanja.

Po pitanju ovog istraživanja nisu se poduzimale aktivnosti koje bi se mogle uključiti u izvještaj o provedbi Akcijskog plana za 2015.

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 i u svrhu realizacije ovoga projekata postupkom javne nabave odabранo je društvo Ekonerg – Institut za energetiku i zaštitu okoliša iz Zagreba, koje je 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.

IV. OCJENA UČINKOVITOSTI PROVEDBE MJERA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA ZA 2015. GODINU

Učinkovitost mjera je parametar koji opisuje trajanje svake pojedine mjerne, 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 NO_x na zone najvećeg pritiska i onečišćenja. Predložene mjere usmjerene su na ostvarenje sljedećih ciljeva:

- smanjenja emisija NO_x 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 prvoj godini provođenja mjeru teško bilo očekivati smanjenje emisija NO_x 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 2 do 5 godina. Slijedom navedenog, nisu iznenadili rezultati mjerena koncentracija Nox u 2015. koje su bile visoke na pojedinim mjernim postajama (MP Đordićeva, MP Siget, MP Prilaz baruna Filipovića, AMP Zagreb-1), dakle u blizini frekventnih prometnica te koncentracije čestica koje su svoje visoke koncentracije pokazale u hladnjem dijelu godine, iz kućnih ložišta (posebice onih na drva) ili uslijed njihova resuspendiranja uz prometnice (MP Đordićeva, MP Siget, MP Susedgrad, AMP Zagreb-1, AMP Zagreb-3).

Stvarna dinamika i rezultati provedbe Akcijskog plana za 2015. mogu se definirati i ocijeniti na temelju izvješća o provedbi koja su dužni izrađivati nositelji mjera i dostavljati ih Gradskom uredu za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj.

Prema pristiglim izvješćima o provedbi za 2015. godinu, na onečišćenje zraka dušikovim oksidima djelovalo se mjerama koje su sukladno Akcijskom planu predviđene za prometni sektor i usmjerene na 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, proširenje pješačke zone u središnjem dijelu Grada, afirmaciju javnog gradskog prijevoza (otvaranje novih linija ZET-a, produženja postojećih linija, povećanje učestalosti kretanja voznih jedinica, preraspodjela voznih jedinica s manjom emisijom u područja s II. kategorijom kvalitete zraka, testiranje hibridnih vozila, otvaranje novih željezničkih stajališta, utvrđivanje parkirališnih mjesta za hibridna i električna vozila, kao i postavljanje punionica za električna vozila, promicanje ekovožnje, širenje biciklističke mreže i promicanje biciklističkog prometa, edukaciju javnosti o utjecaju cestovnog prometa na kvalitetu zraka te promoviranje javnog gradskog prijevoza. Dinamiku provedbe ovih mjera određivala su dostupna finansijska sredstva i modeli njihova korištenja koje su nositelji imali na raspolaganju.

Što se tiče stanja smanjenja emisija čestica, 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 razvijatka Grada Zagreba (SEAP, 2010). Dinamiku provedbe ovih mjera također su određivala dostupna finansijska sredstva i modeli njihova korištenja koje su nositelji/fizičke i pravne osobe/ imali na raspolaganju.

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. (EHIP, prosinac 2015.) – analizirao je provedene mjere energetske učinkovitosti za 2015. i dao izračun postignutih ušteda te izračun i prijedlog aktivnosti za 2016. s ciljem dostizanja planiranih ušteda i realizacije predviđenih aktivnosti sukladno trenutnim strateškim odrednicama i dokumentima Grada Zagreba.

Prema analizi za prethodnu godinu, mjerama energetske učinkovitosti provedenim **u 2015.** Grad Zagreb dostigao je uštede u iznosu od 7,7 TJ pri čemu je ukupno investirano 48,9 milijuna kn. U segmentu ušteda najznačajniji učinci postignuti su kroz projekt ZagEE – Zagreb Energy Efficient City – ukupne uštede iznose 2,35 TJ, pri čemu je ukupno investirano 41,4 milijuna kn. Prema istom planu **za 2016.** godinu nastavlja se provedba dijela mjera koje se odnose na podizanje razine energetske učinkovitosti u nadležnosti Grada Zagreba. Ukupni iznos investicija svih planiranih mjera iznosi gotovo 80 milijuna kuna pri čemu iznos kojim će projekte sufinancirati Grad iznosi oko 49,2 milijuna kuna, dok se ostatak iznosa planira osigurati sufinanciranjem od strane FZOEU.

U nastavku je dan pregled mjera, investicija i ostvarenih ušteda u 2015. godini.

Tablica 9. Ukupni ostvareni učinci i uštede u 2015. godini

| OPIS MJERE | INVESTICIJA (KN) | UŠTEDE (KWH) (KN) |
|---|----------------------|----------------------------|
| Ukupno ZagEE zgrade | 41 360 719,00 | 653 519 346 136 |
| Dodatne mjere u zgradama: | | |
| - <i>Solarni paneli za pripremu tople vode</i> | 368 625,00 | |
| - <i>Fotonaponski sustavi</i> | 996 073,89 | |
| - <i>Daljinsko očitanje brojila,</i> | 402 809,37 | |
| - <i>Modernizacija kotlovnica</i> | 2 294 770,00 | |
| Ugradnja OIE sustava | 825 000,00 | 82 000 80 000 |
| Punionice za električna vozila | 1 085 394,19 | |
| Energetsko certificiranje | 500 000,00 | |
| Educiranje korisnika – Euronet 50/50 max | 70 000,00 | 450 000 350 000 |
| Javna rasvjeta | 1 048 800,00 | 47 279 41 369 |
| UKUPNO | 48 952 191,19 | 2 135 721 1 363 302 |

Osim ovakvih analiza, kontrole i praćenja provedbe Akcijskog plana na temelju izvješća i povratnih informacija od strane njegovih dionika (nositelja provedbe), uspješnost provedbe Akcijskog plana prati se i mjerenjem koncentracija onečišćujućih tvari na mjernim postajama na području Grada Zagreba.

S obzirom na analizu koncentracija onečišćujućih tvari na mjernim postajama gradske i državne mreže, kvaliteta zraka u 2015. nije zadovoljavala na MP Đorđićeva, MP Ksaver, MP Prilaz baruna Filipovića, MP Siget, MP Zagreb-1 i MP Zagreb-3, s obzirom na koncentracije glavnih onečišćujućih tvari: NO₂, PM₁₀, B(a)P i O₃.

Takva kategorizacija kvalitete zraka je predviđljiva s obzirom na trend onečišćenja prisutan u svim urbanim sredinama, na čijem prostoru su prisutni stalno aktivni izvori onečišćenja zraka poput prometa i energetike. Što se tiče onečišćenja ozonom treba ponoviti i uzeti u obzir činjenicu da za smanjenje onečišćenja zraka ozonom i za smanjenje prekursora ozona (npr. hlapivih organskih spojeva - HOS) nije dovoljno samo provođenje lokalnih mjera na području Grada Zagreba, već je nužno i djelovanje međunarodne zajednice u okviru LRTAP i pripadajućeg Gothenburškog protokola.

Što se tiče stanja kvalitete zraka spram čestica (PM₁₀), tu treba istaknuti da zbog međugodišnje klimatske varijabilnosti i s njome povezane varijabilnosti emisija tijekom ogrjevne sezone u 2015., ocjenu uspješnosti mjera u vezi s emisijama čestica, osobito onih iz kućanstava, nije dovoljno

analizirati samo na godišnjoj razini, već niz od nekoliko godina, već se analiza preporučuje kroz cjelokupno razdoblje provođenja Akcijskog plana, dakle do 2020., odnosno do 2023.

Ujedno, treba naglasiti da su dinamiku provedbe Akcijskog plana određivala dostupna finansijska sredstva i modeli njihova korištenja koje su nositelji definirani planom imali na raspolaganju u 2015. godini, odnosno u prvoj polovici 2016. godine. S obzirom da su 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 spram smanjenja emisija NO_x i PM₁₀. Smanjenje ovih dvaju parametara djelovat će i na smanjenje B(a)P-a.

Tijekom 2015. usmjerenost provedenih aktivnosti nositelja na smanjenju koncentracije glavnih parametra onečišćenja zraka je bila dobra, međutim zahtjeva nastavak provođenja i planiranje novih aktivnosti tijekom narednog razdoblja provedbe Akcijskog plana. To se posebice odnosi na aktivnosti namijenjene za prometni i energetski sektor, 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 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 2015..... | 2 |
| III. PROVEDBA MJERA..... | 3 |
| III. 1. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA SMANJENJE EMISIJA CESTOVNOG PROMETA..... | 4 |
| III.2. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA SMANJENJE EMISIJA IZ KUĆANSTVA (zgradarstva)..... | 40 |
| III.3. PROVEDBA MJERA USMJERENIH NA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA..... | 48 |
| III.4. PROVEDBA PROJEKATA, STUDIJA I ISTRAŽIVANJA U OKVIRU AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA ZA 2015. | 49 |
| V. OCJENA UČINKOVITOSTI PROVEDBE MJERA AKCIJSKOG PLANA ZA POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA ZA 2015. | 51 |

POPIS TABLICA

| | |
|---|----|
| Tablica 1. Sumarni prikaz kvalitete zraka oko mjernih postaja u Gradu Zagrebu u 2015..... | 2 |
| Tablica 2. ZET – Broj prometnih nesreća u 2015. godini..... | 8 |
| Tablica 3: ZET-Broj informativnih displeja | 23 |
| Tablica 4: HŽ Putnički prijevoz-Broj prevezenih putnika po godinama..... | 24 |
| Tablica 5: ZET-Stanje voznog parka (autobusa) u 2015. s obzirom na EURO normu..... | 28 |
| Tablica 6: ZET-Stanje voznog parka (tramvaja) u 2015. s obzirom na tip vozila..... | 29 |
| Tablica 7: ZagEE projekt- Financijska struktura i očekivane uštede rekonstrukcija zgrada u 2015. godini - dovršeni radovi..... | 41 |
| Tablica 8. ZagEE projekt- Financijska struktura i očekivane uštede rekonstrukcija zgrada u 2016. godini - radovi u tijeku..... | 41 |
| Tablica 9. Ukupno ostvareni učinci i uštede u 2015..... | 53 |

POPIS SLIKA

| | |
|---|----|
| Slika 1: ZET- Trasa linije 145 Vrapčanska aleja - Oranice..... | 13 |
| Slika 2: ZET- Trasa linije 267 Dubec - Markovo polje | 14 |
| Slika 3: ZET- Trasa linije 283 Sesvete - Badelov brije..... | 15 |

| | |
|--|----|
| Slika 4: ZET- Trasa linije 295 – Zapruđe-Jakuševac-Zapruđe..... | 16 |
| Slika 5: ZET- Mreža dnevnih tramvajskih linija..... | 17 |
| Slika 6: ZET-Mreža autobusnih linija terminala Černomerec..... | 18 |
| Slika 7: ZET- Mreža autobusnih linija terminala Glavni kolodvor Zagreb..... | 18 |
| Slika 8: ZET-Mreža Autobusne linije terminala Jankomir..... | 19 |
| Slika 9: ZET-Mreža autobusnih linije terminala Ljubljana..... | 19 |
| Slika 10. ZET-Mreža autobusnih linija terminala Savski most | 20 |
| Slika 11. Mreža autobusnih linija sa Vrapčanske aleje..... | 20 |
| Slika 12. ZET-Shema hibridnog sustava motora (VOLVO 7700)..... | 30 |
| Slika 13. ZET - Autobusna radionica u Ozaljskoj 105 (detalj održavanja vozila)..... | 31 |
| Slika 14. GPZ- Distributivno područje Gradske plinare Zagreb..... | 46 |

POPIS DIJAGRAMA

| | |
|--|----|
| Dijagram 1. ZET-Tramvajski sustav – vršna opterećenja, tip vozila i broj voznih jedinica..... | 9 |
| Dijagram 2. ZET-Autobusni sustav – vršna opterećenja, tip vozila i broj voznih jedinica..... | 10 |
| Dijagram 3. Postotak realizacije subvencija po godinama..... | 43 |
| Dijagram 4. Učešće pojedinih vrsta OIE u potrošnji..... | 43 |