



# **AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA**

**Zagreb, ožujak 2010.**



## Akcijni plan energetske održivosti Grada Zagreba

---



## SADRŽAJ

<b>SAŽETAK .....</b>	<b>1</b>
<b>1. UVOD .....</b>	<b>4</b>
1.1. SPORAZUM GRADONAČELNIKA EUROPSKIH GRADOVA (COVENANT OF MAYORS) .....	4
1.2. ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA ? .....	6
1.3. ENERGETSKA POLITIKA GRADA ZAGREBA .....	7
<b>2. METODOLOGIJA.....</b>	<b>10</b>
2.1. PRIPREMA, IZRADA, PROVEDBA I PRAĆENJE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA .....	10
2.1.1. Pripremne radnje za pokretanje postupka.....	11
2.1.2. Izrada Akcijskog plana energetske održive razvitka Grada Zagreba .....	12
2.1.3. Prihvatanje Akcijskog plana kao provedbenog dokumenta Grada Zagreba.....	15
2.1.4. Provedba Plana prioritetnih mjera i aktivnosti za Grad Zagreb .....	15
2.1.5. Praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana.....	16
2.1.6. Izveštavanje o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana .....	17
2.2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA IZRADA, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA.....	17
2.2.1. Radna i nadzorna tijela za provedbu Akcijskog plana.....	17
2.2.2. Identifikacija i uključivanje dionika .....	19
<b>3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI.....</b>	<b>21</b>
3.1. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE PODSEKTORA ZGRADA GRADSKJE UPRAVE, .....	22
USTANOVA I PODUZEĆA U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI .....	22
3.1.1. Zgrade Gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba .....	22
3.1.2. Školske ustanove u vlasništvu Grada Zagreba .....	23
3.1.3. Zdravstvene ustanove i ustanove socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba .....	25
3.1.4. Kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba .....	27
3.1.5. Zgrade gradske uprave i mjesne samouprave .....	28
3.1.6. Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba .....	30
3.1.7. Usporedna analiza potrošnje električne i toplinske energije za kategoriju .....	30
3.1.8. zgrada u vlasništvu Grada Zagreba.....	30
3.1.9. Zgrade Zagrebačkog holdinga d.o.o.....	32
3.2. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE STAMBENOG SEKTORA GRADA ZAGREBA U .....	37
2008. GODINI.....	37

3.3.	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH.....	38
	DJELATNOSTI GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI .....	38
3.4.	ZAKLJUČAK .....	39
<b>4.</b>	<b>ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI ..</b>	<b>41</b>
4.1.	VOZNI PARK U VLASNIŠTVU I U KORIŠTENJU GRADA ZAGREBA.....	41
4.1.1.	<i>Opći podaci.....</i>	<i>41</i>
4.1.2.	<i>Potrošnja goriva .....</i>	<i>42</i>
4.2.	JAVNI PRIJEVOZ U GRADU ZAGREBU.....	42
4.2.1.	<i>Zagrebački električni tramvaj .....</i>	<i>43</i>
4.2.2.	<i>Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja .....</i>	<i>44</i>
4.2.3.	<i>Autobusni javni prijevoz u Gradu Zagrebu .....</i>	<i>45</i>
4.2.4.	<i>Potrošnja pojedinih tipova goriva u autobusnom javnom prijevozu Grada .....</i>	<i>46</i>
4.2.5.	<i>Željeznički javni prijevoz na području Grada Zagreba .....</i>	<i>48</i>
4.3.	OSOBNIA I KOMERCIJALNA VOZILA.....	50
4.3.1.	<i>Opći podaci.....</i>	<i>50</i>
4.3.2.	<i>Potrošnja goriva za razne tipove vozila .....</i>	<i>51</i>
4.4.	ZAKLJUČAK .....	52
<b>5.</b>	<b>ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI.....</b>	<b>54</b>
5.1.	UVOD .....	54
5.2.	OPĆI PODACI O SEKTORU JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA.....	54
5.3.	ELEKTRIČNA MREŽA JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA .....	55
5.3.1.	<i>Struktura električne mreže javne rasvjete Grada Zagreba.....</i>	<i>55</i>
5.3.2.	<i>Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete Grada Zagreba.....</i>	<i>58</i>
5.4.	ZAKLJUČAK .....	58
<b>6.</b>	<b>REFERENTNI INVENTAR EMISIJA ZA GRAD ZAGREB .....</b>	<b>59</b>
6.1.	UVOD .....	59
6.2.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA .....	59
6.3.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA GRADA ZAGREBA.....	61
6.3.1.	<i>Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Zagreba .....</i>	<i>61</i>
6.3.2.	<i>Emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba .....</i>	<i>62</i>
6.3.3.	<i>Emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza Grada Zagreba .....</i>	<i>63</i>
6.3.4.	<i>Emisije CO<sub>2</sub> osobnih i komercijalnih vozila .....</i>	<i>64</i>
6.3.5.	<i>Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora prometa Grada Zagreba .....</i>	<i>66</i>

6.4.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA .....	67
6.5.	UKUPNI REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> GRADA ZAGREBA .....	68
6.5.1.	<i>Energetska potrošnja Grada Zagreba.....</i>	<i>68</i>
6.5.2.	<i>Emisije CO<sub>2</sub> Grada Zagreba .....</i>	<i>70</i>
6.6.	ZAKLJUČAK .....	72
<b>7.</b>	<b>PREGLED POTENCIJALNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub> DO 2020. GODINE.....</b>	<b>73</b>
7.1.	UVOD .....	73
7.2.	MJERE KOJE PROIZLAZE IZ ZAKONODAVNOG OKVIRA I REGULATIVE REPUBLIKE HRVATSKE.....	73
7.1.1.	<i>Zgradarstvo .....</i>	<i>73</i>
7.1.2.	<i>Promet .....</i>	<i>75</i>
7.1.3.	<i>Javna rasvjeta .....</i>	<i>75</i>
7.3.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub> U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA.....	75
7.3.1.	<i>Opće mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....</i>	<i>76</i>
7.3.2.	<i>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti.....</i>	<i>77</i>
7.3.3.	<i>Mjere za zgrade gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba 79</i>	
7.3.4.	<i>Mjere za sektor stambenih zgrada .....</i>	<i>80</i>
7.3.5.	<i>Mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.....</i>	<i>82</i>
7.4.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub> U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA.....	83
7.4.1.	<i>Planske mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa.....</i>	<i>83</i>
7.4.2.	<i>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti.....</i>	<i>84</i>
7.4.3.	<i>Zelena javna nabava.....</i>	<i>85</i>
7.4.4.	<i>Mjere za osobna i komercijalna vozila u vlasništvu Grada Zagreba .....</i>	<i>85</i>
7.4.5.	<i>Mjere za javni gradski prijevoz.....</i>	<i>85</i>
7.4.6.	<i>Mjere za osobna i komercijalna vozila.....</i>	<i>86</i>
7.5.	MJERE ZA SEKTOR JAVNE RASVJETE .....	86
<b>8.</b>	<b>PLAN PROVEDBE PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA.....</b>	<b>87</b>
8.1.	UVOD .....	87
8.2.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA .....	87
8.2.1.	<i>Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja .....</i>	<i>88</i>
8.2.2.	<i>Zgrade gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba .....</i>	<i>90</i>
8.2.3.	<i>Stambeni sektor Grada Zagreba .....</i>	<i>97</i>
8.2.4.	<i>Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.....</i>	<i>104</i>
8.3.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA GRADA ZAGREBA.....	108
8.3.1.	<i>Planske mjere .....</i>	<i>109</i>

8.3.2.	<i>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti</i> .....	111
8.3.3.	<i>Vozila u vlasništvu/korištenju Grada Zagreba</i> .....	115
8.3.4.	<i>Javni prijevoz</i> .....	118
8.3.5.	<i>Osobna i komercijalna vozila</i> .....	127
8.4.	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA.....	129
<b>9.</b>	<b>PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2020. GODINE</b> .....	<b>131</b>
9.1.	UVODNA RAZMATRANJA.....	131
9.2.	PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA.....	131
9.3.	PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA.....	137
9.4.	PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNA RASVJETA.....	150
9.5.	UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJE CO <sub>2</sub> INVENTARA GRADA ZAGREBA .....	151
9.6.	ZAKLJUČAK .....	153
<b>10.</b>	<b>MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE PLANA PRIORITETNIH MJERA</b> .....	<b>154</b>
10.1.	PREGLED MOGUĆIH IZVORA FINANCIRANJA .....	154
10.2.	PRORAČUN GRADA ZAGREBA.....	155
10.3.	ESCO MODEL .....	157
10.4.	REVOLVING FOND .....	158
10.5.	HRVATSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ.....	159
10.6.	FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST .....	160
10.7.	PROGRAMI EUROPSKE UNIJE I INSTRUMENT PRETPRISTUPNE POMOĆI.....	161
10.7.1.	<i>Instrument pretpristupne pomoći - IPA</i> .....	161
10.7.2.	<i>Transnacionalni program Jugoistočna Europa (SEE)</i> .....	162
10.7.3.	<i>Programi Europske unije</i> .....	163
10.8.	STRUKTURNI INSTRUMENTI EUROPSKE UNIJE .....	166
10.8.1.	<i>Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)</i> .....	166
10.8.2.	<i>Kohezijski fond (CF)</i> .....	167
10.8.3.	<i>Europski socijalni fond (ESF)</i> .....	167
10.8.4.	<i>Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)</i> .....	167
10.8.5.	<i>Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)</i> .....	168
10.8.6.	<i>Joint European Resources for Micro to medium Enterprises (JEREMIE)</i> .....	168
10.8.7.	<i>European Local Energy Assistance (ELENA)</i> .....	169
10.9.	WESTERN BALKANS SUSTAINABLE ENERGY DIRECT FINANCING FACILITY .....	169
10.10.	OTVORENI REGIONALNI FOND ZA JUGOISTOČNU EUROPU .....	170
10.12.	EUROPSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ .....	172
10.13.	GREEN FOR GROWTH FUND – SOUTHEAST EUROPE .....	173

---

<b>11. ZAKONODAVNI OKVIR ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA.....</b>	<b>175</b>
11.1. RELEVANTNA REGULATIVA I DOKUMENTI EUROPSKE UNIJE .....	175
11.2. ZAKONODAVNI OKVIR I REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE.....	177
11.2.1. Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09).....	177
11.2.2. 11.2.2. Energetski zakoni i podzakonska regulativa .....	177
11.3 STRATEŠKI DOKUMENTI GRADA ZAGREBA.....	180
11.3.1. Prostorni plan Grada Zagreba .....	180
11.3.2. Akti i dokumenti iz područja energetike i zaštite okoliša koje je prihvatio, odnosno donio Grad Zagreb .....	181
<b>12. PRAĆENJE I KONTROLA PROVEDBE PLANA PRIORITETNIH MJERA.....</b>	<b>183</b>
<b>13. ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....</b>	<b>187</b>

## POPIS SLIKA:

Slika 1.1: Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 10. veljače 2009. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu.....	5
Slika 2.1: Vremensko trajanje i ključni koraci postupka pripreme, izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba do 2020.g. ....	10
Slika 3.1: Struktura potrošnje električne energije kategorije školstva Grada Zagreba.....	24
Slika 3.2: Struktura potrošnje toplinske energije kategorije školstva Grada Zagreba.....	25
Slika 3.3: Struktura potrošnje električne energije kategorije zdravstva Grada Zagreba .....	26
Slika 3.4: Struktura potrošnje toplinske energije kategorije zdravstva Grada Zagreba .....	27
Slika 3.5: Struktura potrošnje električne energije u zgradama gradske uprave i mjesne samouprave .....	29
Slika 3.6: Struktura potrošnje toplinske energije u zgradama Gradske uprave i mjesne samouprave .....	29
Slika 3.7: Usporedba potrošnje električne energije po kategorijama podsektora zgrada u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba .....	31
Slika 3.8: Usporedba potrošnje toplinske energije po kategorijama podsektora zgrada u vlasništvu i korištenju Grada .....	31
Slika 3.9: Specifična potrošnja električne energije članica Zagrebačkog holdinga .....	33
Slika 3.10: Specifična potrošnja toplinske energije članica Zagrebačkog holdinga .....	33
Slika 3.10: Udio pojedinih energenta za grijanje u stambenom sektoru Grada Zagreba .....	38
Slika 3.12: Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....	39
Slika 3.13: Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....	40
Slika 3.14: Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....	40
Slika 4.1: Struktura potrošnje goriva vozila u vlasništvu i u korištenju Grada Zagreba.....	42
Slika 4.2: Udio pojedinog prijevoznog sredstva u ukupnom broju prevezenih putnika.....	43
Slika 4.3: Broj prevezenih putnika u tramvajskom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine.....	44
Slika 4.4: Prijedeni kilometri u tramvajskoj prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine .....	44
Slika 4.5: Broj prevezenih putnika u tramvajskom prijevozu po kilometru u razdoblju od 2000. do 2008. godine.....	45
Slika 4.6: Kretanje broja raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine.....	45
Slika 4.7: Broj prevezenih putnika u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine.....	46
Slika 4.8: Prijedeni kilometri u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine .....	47
Slika 4.9: Broj prevezenih putnika u autobusnom prijevozu po kilometru u razdoblju 2000. do 2008. godine.....	47
Slika 4.10: Kretanje broja raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine.....	48
Slika 4.11: Broj registriranih vozila u Gradu Zagrebu u periodu od 2003. do 2008. godine .....	50
Slika 4.12: Struktura registriranih vozila u Gradu Zagrebu u 2008. godini .....	51
Slika 4.13: Struktura registriranih vozila u Gradu Zagrebu u 2008. godini prema vlasništvu .....	51
Slika 4.14: Udio potrošnje goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba .....	52
Slika 4.15: Energetski udio potrošnje goriva po podsektorima prometa u Gradu Zagrebu .....	53
Slika 5.1: Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela .....	56
Slika 5.2: Porast broja natrijevih izvora svjetlosti .....	56
Slika 5.3: Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela .....	57
Slika 5.4: Potrošnja električne energije sustava javne rasvjete.....	58
Slika 6.1: Emisije CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba .....	61



Slika 6.3: Emisije CO <sub>2</sub> prometnog sektora Grada .....	67
Slika 6.4: Energetska potrošnja po energentu u 2008. godini.....	68
Slika 6.5: Energetska potrošnja po sektorima u 2008. godini.....	69
Slika 6.6: Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima.....	69
Slika 6.7: Emisija CO <sub>2</sub> inventara po sektorima .....	70
Slika 6.8: Emisija CO <sub>2</sub> inventara po energentima.....	71
Slika 6.9: Prikaz emisije CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima.....	71
Slika 9.1: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora promet .....	134
Slika 9.2: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora promet.....	136
Slika 9.3: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstvo Grada Zagreba .....	143
Slika 9.4: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> (%) podsektora stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada .....	148
Slika 9.5: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> (%) sektora zgradarstvo prema podsektorima .....	148
Slika 9.6: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora zgradarstvo .....	149
Slika 9.7: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine za sektor javne rasvjete .....	151
Slika 9.8: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> (%) Inventara po sektorima .....	152
Slika 9.9: Ukupne projekcije emisije CO <sub>2</sub> po scenarijima .....	153

**POPIS TABLICA:**

Tablica 3.1: Parametri potrošnje toplinske energije kategorije školstva Grada Zagreba .....	24
Tablica 3.2: Parametri potrošnje toplinske energije kategorije zdravstva Grada Zagreba .....	26
Tablica 3.3: Parametri potrošnje toplinske energije kategorije kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba .....	28
Tablica 3.4: Parametri potrošnje energije u zgradama članica Zagrebačkog holdinga .....	32
Tablica 3.5: Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom sektoru Grada Zagreba .....	37
Tablica 4.1 Vrste i potrošnja goriva za vozila u vlasništvu i u korištenju Grada Zagreba.....	42
Tablica 4.2: Ukupni prijeđeni put i potrošnja energije vlakova u gradskom prijevozu .....	49
Tablica 4.3: Broj prevezenih putnika, prijeđeni kilometri i potrošnja energije željezničkog prijevoza na području Grada Zagreba .....	50
Tablica 4.2: Potrošnja goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba....	52
Tablica 6.1: Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba .....	60
Tablica 6.2: Emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada Zagreba.....	60
Tablica 6.3 : Emisije stakleničkih plinova voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba .....	62
Tablica 6.4: Prikaz ukupno potrošene energije i pridruženih emisija te ekvivalenta emisija CO <sub>2</sub> za vozila u vlasništvu Grada Zagreba.....	62
Tablica 6.5: Potrošnje goriva i emisije stakleničkih plinova po kategorijama autobusa .....	63
Tablica 6.6: Potrošnje električne energije i emisije CO <sub>2</sub> vozila na električni pogon za 2008. godinu.....	64
Tablica 6.7: Potrošnje energije te pripadajuće emisije i ekvivalenti emisija CO <sub>2</sub> za autobusni i tračni prijevoz Grada Zagreba .....	64
Tablica 6.8: Ukupna potrošnja pojedine vrste goriva podsektora u 2008. godini.....	65
Tablica 6.9: Emisije i ekvivalent CO <sub>2</sub> za podsektor osobnih i komercijalnih vozila .....	65
Tablica 6.10: Potrošena energija i pripadajuće emisije CO <sub>2</sub> za podsektore prometa u Gradu Zagrebu .....	66
Tablica 6.11: Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete .....	67
Tablica 6.12: Potrošnja plina i emisija CO <sub>2</sub> plinske mreže .....	67
Tablica 6.13: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima .....	68
Tablica 6.14: Emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima.....	70
Tablica 6.15: Prikaz emisija CO <sub>2</sub> -ekv po sektorima .....	72
Tablica 9.1: Procjena broja vozila .....	131
Tablica 9.1: Projekcija potrošnje energije i emisije za 2020. godinu za scenarij bez mjera .....	132
Tablica 9.2: Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere .....	133
Tablica 9.3: Projekcija potrošnje energije i emisija za 2020. godinu za scenarij s mjerama .....	135
Tablica 9.4. Projekcije sektora Promet po scenarijima .....	135
Tablica 9.5: Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo .....	137
Tablica 9.6: Projekcija emisije CO <sub>2</sub> scenarija bez mjera sektora zgradarstvo .....	138
Tablica 9.7: Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora Zgradarstvo.....	139
Tablica 9.8: Potencijali smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora Zgradarstvo .....	141
Tablica 9.9: Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo .....	144
Tablica 9.10: Projekcija emisije CO <sub>2</sub> scenarija s mjerama sektora zgradarstvo.....	145
Tablica 9.11: Ušteda sektora zgradarstvo prikazana prema podsektorima.....	146
Tablica 9.12: Potencijal smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstvo prema podsektorima ...	147
Tablica 9.13: Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima .....	149
Tablica 9.14: Potrošnja energije i emisija scenarija bez mjera sektora javna rasvjeta .....	150

---

Tablica 9.15: Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora Javna rasvjeta .....	150
Tablica 9.16: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima .....	150
Tablica 9.17: Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.....	152
Tablica 9.18: Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima .....	152
Tablica 10.1: Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti .....	154
Tablica 12.1: Prijedlog procesa Praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba .....	184

## SAŽETAK

Globalno zagrijavanje i klimatske promjene nezaobilazni su opći svjetski problem i opasna prijetnja brojnim aspektima života i razvoja na Zemlji.

Duboka je i realna zabrinutost čovječanstva zbog klimatskih promjena, porasta potrošnje energije, povećane ovisnosti uvozu fosilnih goriva, te njihovim štetnim utjecajima na okoliš i gospodarstvo.

Republika Hrvatska se trenutno nalazi u relativno nezavidnom energetske položaju. Potrošnja energije je iz godine u godinu sve veća, pritisak na povećanje cijena energije je sve veći a isto tako i uvozna komponenta energije.

Sustavno gospodarenje energijom je zapravo temelj održivog razvoja.

Realno stanje zahtijeva brze i učinkovite odgovore na lokalnim i nacionalnim razinama, ali i intenzivnu suradnju i sinergiju na međunarodnom planu.

Grad Zagreb je jedan od prvih europskih glavnih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika Europskih gradova, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine, sa ciljem povezivanja energetske osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu za kontinuiranu razmjenu iskustava učinkovitog korištenja energije, primjeni mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva u urbanim sredinama i smanjenju emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 20% na koliko obvezuje Prijedlog Europske energetske politike iz 2007. godine.

Prihvatanjem Sporazuma gradonačelnici su se, između ostaloga, obvezali na izradu Akcijskog plana održivog energetske razvoja grada (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji, na verifikaciju, unutar razdoblja od jedne godine od dana potpisivanja Sporazuma. Akcijski plan održivog energetske razvoja grada predstavlja temeljni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira realno stanje te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata, primjenu mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u Gradu Zagrebu za više od 20% do 2020. godine.

Europska komisija – DG TREN ( Directorate General for Transport and Energy – Opća uprava za transport i energiju ) prepoznala je aktivnosti Grada Zagreba i isti je, potpisom Sporazuma 27. travnja 2009., definirala sa Programom Ujedinjenih Naroda za razvoj u Republici Hrvatskoj, Udrugom gradova Republike Hrvatske i gradom Rijekom kao Pomoćnu strukturu Europske komisije ( Supporting Structure ).

Provedbom Akcijskog plana održivog energetske razvitka grada Zagreba (SEAP Zagreb), Grad Zagreb u statusu vodećeg partnera projekta pod nazivom Izgradnja sustava za gospodarenje energijom u gradovima, financiranog sredstvima Njemačkog društva za tehničku suradnju – Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu – Energija (GTZ - Open Regional Fund For South East Europe – Energy), prenosi svoja iskustva u organizaciji sustavnog gospodarenja energijom, izradi i primjeni Akcijskog plana svojim partnerima Sarajevu, Podgorici i Skopju.

Na međunarodnoj konferenciji Održivi razvitak gradova u Zagrebu, 27. travnja 2009. potpisano je Pismo namjere između gradova Zagreba, Sarajeva, Podgorice i Skopja za pokretanje navedenog projekta a realizacija istog projekta službeno je započela 8. listopada 2009. godine verifikacijom istog od strane predstavnika svih sudionika, GTZ i referentnog grada Freiburga.

Izrada ovog Akcijskog plana obuhvatila je 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provedbe Akcijskog plana: 2008.-2020. godina;
2. Klasifikaciju sektora energetske potrošnje na razini Grada Zagreba: zgradarstvo, promet i javna rasvjeta u skladu s preporukama Europske komisije;
3. Analizu energetske potrošnje po sektorima i pripadajućim podsektorima;
4. Određivanje prioriteta sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
5. Izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
6. Izradu Plana prioriteta aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO<sub>2</sub> do 2020. godine;
7. Određivanje dinamike provedbe Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
8. Određivanje mehanizama financiranja provedbe Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
9. Utvrđivanje zakonodavnog okvira za provedbu Plana prioriteta aktivnosti i mjera
10. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>.

Za navedene sektore i podsektore energetske potrošnje Grada Zagreba prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2008. godinu na osnovu kojih su provedene detaljne energetske analize sektora. Analiza sektora zgradarstva rezultirala je raspodjelom energetske potrošnje prema kojoj se 66% ukupne energije troši u stambenom, 28% u sektoru uslužnih i komercijalnih djelatnosti dok udio zgrada gradske uprave, ustanova i trgovačkih društava u vlasništvu Grada Zagreba iznosi oko 8%. U sektoru prometa, 94% goriva troše osobna i komercijalna vozila, 5% javni gradski prijevoz a 1% vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba. Za napajanje sustava električne javne rasvjete, ukupne instalirane snage cca 20 MW, u 2008. godini utrošeno je 90 100 MWh električne energije.

Sukladno rezultatima provedenih energetske analize za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete identificirane su mjere energetske učinkovitosti čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> na razini Grada Zagreba za 21% u 2020. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu. Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identificiranih mjera iznosi oko 702 Mt CO<sub>2</sub>, odnosno nešto više od 25% emisija CO<sub>2</sub> iz 2008. godine, što je više od planiranog cilja od 21%. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, već je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenskim, organizacijskim i financijskim).

Glavni preduvjeti uspješne realizacije ciljeva ovog Akcijskog plana su:

1. Uspostava organizacijske strukture u što kraćem roku (koordinacija, provedba, nadzor);
2. Uvođenje sustava za praćenje energetske potrošnje i pokazatelja na području Grada Zagreba;
3. Uvođenje jedinstvene klasifikacije energetske sektora i podsektora u skladu s ovim Akcijskim planom;
4. Sustavno i odgovorno provođenje predloženih mjera i aktivnosti te racionalno gospodarenje energijom na području Grada Zagreba;
5. Kontinuirano praćenje i izvještavanje o postignutim rezultatima;
6. Redovita izrada Registra emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb.

Prihvatanjem Akcijskog plana održivog energetske razvoja grada Zagreba (SEAP Zagreb), od strane Gradske skupštine Grada Zagreba i verifikacijom istog od strane Europske komisije, Grad Zagreb će ispuniti obvezu izrade Akcijskog plana preuzetu pristupanjem Sporazumu gradonačelnika i postati prvi grad u široj regiji koji prihvaćanjem tog važnog dokumenta jasno potvrđuje svoja strateška opredjeljenja i primarne ciljeve odgovorne Gradske uprave Grada Zagreba glede provedbe održivog energetske razvoja i zaštite okoliša.

## 1. UVOD

### 1.1. Sporazum gradonačelnika Europskih gradova (Covenant of Mayors)

Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80% energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> s godišnjim trendom porasta od 1,9%. Upravo iz tog razloga, postavljeni cilj Europske komisije o smanjenju emisije stakleničkih plinova za više od 20%, do 2020.g., može se ostvariti samo ako se u proces uključe i lokalne vlasti, lokalni investitori i gospodarstvenici, obrazovne i znanstvene institucije, građani i nevladine udruge. Zajedno s nacionalnim vladama, lokalne i regionalne vlasti država članica EU dijele odgovornost i aktivno preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja kroz programe učinkovitog korištenja energije, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva.

Tijekom Energetskog tjedna, Europska komisija je 29. siječnja 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetski osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu gradova sa ciljem razmjene iskustava u praktičnoj provedbi djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) je odgovor naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno potiče lokalne vlasti i građane na njihovo aktivno uključivanje u zajedničku borbu protiv globalnog zatopljenja. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se obvezuju na provedbu konkretnih mjera energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2020. godine smanjiti emisije CO<sub>2</sub> u svom gradu za više od 20% na koliko obvezuje Prijedlog Europske energetske politike iz 2007. godine.

Uloge lokalnih vlasti definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:

- Provedba programa za štednju energije i primjenu drugih mjera energetske učinkovitosti u javnim objektima u vlasništvu gradova,
- Smanjenje potrošnje energije za javni prijevoz i rasvjetu,
- Sustavno planiranje razvitka gradova i racionalno korištenja zemljišta te optimalna organizacija sustava javnog prijevoza u cilju racionalnog korištenja energije,
- Educiranje, informiranje i motiviranje građana, tvrtki i drugih lokalnih subjekata kako koristiti energiju na učinkovitiji način, djelovanje na razvoj svijesti o važnosti korištenja obnovljivih izvora energije te davanje potpore politikama primjene obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva,
- Promicanje lokalne proizvodnje energije i korištenja obnovljivih izvora energije, poticanje provedbe projekata obnovljivih izvora energije pružajući financijsku potporu lokalnim inicijativama.

Sporazumom su definirane i konkretne aktivnosti koje treba provesti:

- Izrada inventara emisija stakleničkih plinova kao temelja za izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja grada (u daljem tekstu Akcijskog plana);



- Izrada i provedba Akcijskog plana te podnošenje izvješća o njegovoj realizaciji Europskoj komisiji svake dvije godine;
- Prilagođavanje organizacije gradske strukture te osiguravanje dostatnih ljudskih potencijala za provođenje svih potrebnih aktivnosti;
- Redovno informiranje građana i lokalnih medija o rezultatima provedbe Akcijskog plana;
- Informiranje građana o mogućnostima i prednostima korištenja energije na učinkoviti način,
- Organiziranje Energetskih dana ( Dana Sporazuma gradova ), konferencija, stručnih skupova i tribina u suradnji s Europskom komisijom, obrazovnim i znanstvenim institucijama, te drugim zainteresiranim subjektima;
- Prisustvovanje i doprinos godišnjoj Konferenciji gradonačelnika EU i drugim stručnim događanjima o energetski održivoj Europi,
- Razmjena iskustava i znanja s drugim glavnim gradovima, regijama i općinama u zemlji i inozemstvu.

Do kraja ožujka 2010. Sporazum je potpisalo više od 1350 gradova iz svih dijelova Europe, a interes za pristupanjem novih gradova je iznimno velik. Zanimljivo je spomenuti da je iz Španjolske više od 320 gradova pristupilo inicijativi. Od hrvatskih gradova u inicijativu su se tijekom 2008. uključili Zagreb, Rijeka i Ivanić Grad, u 2009. godini Klanjec, Ozalj, Duga Resa i Pregrada, a u 2010. gradovi Velika Gorica, Jastrebarsko, i Zaprešić. Prema podacima Europske komisije o pristiglim prijavama sljedeće svečano potpisivanje u Europskom parlamentu biti će 4. svibnja 2010. godine (slika 1.1)



Slika 1.1: Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 10. veljače 2009. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu



## 1.2. Što je Akcijski plan energetske održive razvitka Grada Zagreba ?

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se obvezuju na izradu Akcijskog plana energetske održive razvitka grada (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine. Akcijski plan predstavlja temeljni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetske uštede, primjene mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u Gradu Zagrebu za više od 20% do 2020. godine.

Glavni ciljevi izrade i provedbe Akcijskog plana su:

- Smanjiti emisije CO<sub>2</sub> u svim sektorima provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva, racionalnim upravljanjem potrošnjom, kontinuiranom edukacijom i drugim mjerama;
- U što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diversifikaciji energetske opskrbe grada;
- Smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- Omogućiti pretvorbu urbanih četvrti u ekološki održiva područja.

Akcijski plan se fokusira na dugoročne pretvorbe energetske sustava unutar gradova te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz racionalno gospodarenje energijom, smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Obveze iz Akcijskog plana odnose se na čitavo područje Grada Zagreba, kako javnog tako i privatnog sektora. Plan definira niz potrebnih aktivnosti u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete; ne uključuje direktno sektor industrije, budući da sektor industrije nije u neposrednoj nadležnosti gradova te se za njega trebaju razraditi posebne mjere u suradnji sa nadležnim subjektima na lokalnoj i nacionalnoj razini. Akcijski plan u svim svojim segmentima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnoj i lokalnoj razini i donosi se za razdoblje do 2020. godine.

Ovaj Akcijski plan izrađen je sukladno *Priručniku za izradu Akcijskog plana energetske održive razvitka grada* kojim je Europska komisija propisala metodologiju, način izrade istog u cilju uspoređivanja postignutih rezultata između europskih gradova.

U fazi implementacije pojedinih akcijskih planova, gradovi će Europskoj komisiji podnositi periodična izvješća o implementaciji i napretku u ostvarivanju zadanih ciljeva za što je razvijen i poseban obrazac za izvještavanje (Prilog – Poglavlje 1).

### 1.3. Energetska politika Grada Zagreba

Gradsko poglavarstvo Grada Zagreba prihvatilo je na svojoj 204. sjednici, održanoj 26. veljače 2008. godine, Pismo namjere o suradnji Programa ujedinjenih naroda za razvoj i Grada Zagreba na projektu *Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj (SGE)*, što ga provode Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP).

Davanjem Izjave o politici energetske učinkovitosti i zaštiti okoliša u ime Grada Zagreba, Gradonačelnik je istaknuo strateško opredjeljenje i primarne ciljeve politike odgovorne Gradske uprave Grada Zagreba na daljnjoj provedbi projekta SGE, promoviranja racionalnog gospodarenja energijom, primjeni mjera energetske učinkovitosti, održivog razvoja i zaštite okoliša uporabom obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva uz primjenu najsuvremenijih energetske tehnologije na cjelokupnom području Grada Zagreba. Gradonačelnik Grada Zagreba potpisao je Izjavu u gradskoj Palači Dverce, 28. ožujka 2008. godine.

Na osnovu studije koja je pokazala isplativost uvođenja biodizela u ZET-ove autobuse (autor: Ekonerg – Institut za energetiku i zaštitu okoliša, travanj 2003.g.), Gradsko poglavarstvo Grada Zagreba je, u rujnu 2006.g., donijelo odluku o uvođenju novog goriva u autobuse našeg gradskog prijevoznika. Prvih 10 autobusa na pogon biodizelom počelo je voziti 4. lipnja 2007.g. a tijekom slijedećih 5 do 6 godina u ZET-ovu autobusnom voznom parku pola autobusa koristiti će biodizel, a pola prirodni plin.

Grad Zagreb je prvi grad u Hrvatskoj koji je uveo biodizel u svoj javni prijevoz čime se pridružio nekim europskim gradovima kao što su Graz, Beč, Barcelona i Lisabon te će znatno sudjelovati u provedbi europskih direktiva koje nalažu da do kraja 2010. godine ekološka goriva moraju sudjelovati u ukupnoj potrošnji s najmanje 5,7 % a do 2020.g. čak 20%.

Krajem 2006.g. izrađena je studija (autor: Energetski institut 'Hrvoje Požar') pod nazivom 'Mogućnost uporabe prirodnog plina za pogon motornih vozila u voznom parku Gradskog komunalnog gospodarstva – GKG d.o.o.' (danas Zagrebački Holding d.o.o.). Studija je obuhvatila i analizu postojećeg voznog parka u vlasništvu svih dijelova Zagrebačkog Holdinga d.o.o. i mogućnosti uporabe prirodnog plina za pogon svih tih vozila. Dobiveni podaci pri tome ukazuju na mogućnost prilagodbe u pogonu na plin za 35% ukupnog broja osobnih i gospodarskih vozila, čime bi se potrošnja naftnih derivata u razdoblju 10 godina (za očekivani vijek trajanja vozila) smanjila za 2,5 milijuna litara.

Izjavom o politici energetske učinkovitosti i zaštite okoliša 1. veljače 2007.g. Zagrebački Holding je jasno definirao strateško opredjeljenje, ciljeve i načela za ostvarivanje svojih programskih djelatnosti uz stalnu orijentaciju smanjivanja troškova poslovanja, a zadržavanja trenda rasta kvalitete pruženih usluga uz uvažavanje zahtjeva korisnika usluga te djelotvornost u pružanju usluga.

U cilju operativne provedbe aktivnosti energetske ušteda Zagrebačkog holdinga izrađena je studija o izvodljivosti primjene programa energetske učinkovitosti u Zagrebačkom Holdingu d.o.o. koju je izradio Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu.

Pozitivni primjeri racionalizacije energetske potrošnje ostvareni su, u suradnji Gradskog poglavarstva i tvrtke HEP – ESCO, na izvedbi prve faze pilot projekta javne rasvjete u Aveniji Dubrovnik i dijelu Južnog zelenog vala ukupne vrijednosti od 4.7 milijuna kuna i vremenom povrata investicije od 7 godina. Pilot projektom je obuhvaćena zamjena starih svjetiljki modernima manje snage i poboljšanih svjetlotehničkih karakteristika te zamjena zastarjelih živinih sijalica racionalnijim natrijevima, regulacija svjetlosnog toka uz smanjenje potrošnje u kasnim noćnim satima.

Posebno treba istaknuti da je Grad Zagreb jedan od prvih europskih glavnih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika. Sporazum gradonačelnika je prihvatila Gradska skupština Grada Zagreba 30. listopada 2008., a prihvaćanje i provođenje načela i obveza iz tog dokumenta jedan je od važnih preduvjeta za povećanje energetske učinkovitosti u Gradu Zagrebu.

Odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba od 25. studenog 2008. godine, Grad Zagreb pristupio je u punopravno članstvo udruge *Energie-cités*, organizacije koja povezuje jedinice lokalnih i regionalnih vlasti koje skrbe o racionalnom korištenju energije i primjeni mjera energetske učinkovitosti, koriste obnovljive izvore energije i brinu o zaštiti okoliša. *Energie-Cités* je neprofitabilna udruga osnovana 1990. godine od strane Europskih lokalnih vlasti, koja intenzivno promovira održivu energetske politiku na lokalnoj razini te potiče suradnju između svojih članova u cilju međusobne razmjene iskustava, znanja i primjera dobre prakse na području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Udrugu trenutačno čini oko 1 000 članova iz 26 zemalja, a postati članom mogu samo lokalna samouprava, organizacije osnovane od strane gradske uprave, energetske agencije te gradska poduzeća.

U nastojanju kontinuirane provedbe proaktivne energetske politike i aktivnog učešća u sprečavanju globalnog zatopljenja i negativnih posljedica klimatskih promjena Gradska skupština Grada Zagreba je na 46. Sjednici 16.ožujka 2009. prihvatila Deklaraciju o klimatskim promjenama udruge velikih europskih gradova Eurocities o zajedničkoj suradnji u ostvarivanju održive budućnosti i borbe protiv klimatskih promjena. Aktivnim sudjelovanjem na godišnjoj konferenciji Eurocities u Stochoolmu ( studeni 2009. ) u sklopu pripremnih aktivnosti za Konferenciju o klimatskim promjenama u Copenhagenu u prosincu 2009. mreži europskih gradova pridružila se i mreža gradova Sjeverne Amerike.

Mreža velikih europskih gradova Eurocities utemeljena je 1986. i obuhvaća 130 velikih gradova u 34 europske zemlje i predstavlja stavove i nastojanja istih da, u dijalogu sa Europskim institucijama, sudjeluju u kreiranju i provedbi širokog spektra razvojnih politika koje uključuju ekonomski razvoj, okoliš, kretanje i prijevoz, socijalnu politiku, kulturu, obrazovanje, razmjenu informacija i društvo znanja.

Od 27. do 29. travnja 2009. godine, Grad Zagreb je bio domaćin Druge međunarodne radne konferencije u sklopu SGE projekta pod nazivom *Održivi razvoj gradova*, održane u hotelu Westin. Organizatori i pokrovitelji bili su Grad Zagreb, Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP), Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA), Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti te Udruga gradova u Republici Hrvatskoj. Konferencija međunarodne razine je okupila preko petstotina sudionika, prvenstveno predstavnike jedinica regionalne i lokalne samouprave, župane, gradonačelnike, ali i predstavnike obrazovnih i znanstvenih institucija, projektante javnih, stambenih i poslovnih objekata, investitore u građevinskom sektoru, predstavnike obrtničkih i gospodarskih subjekata, ESCO kompanija, razvojnih i energetskih agencija i predstavnike medija.

Tematika iste je obuhvatila područja prostornog planiranja, arhitekture, graditeljstva, energetike, financiranja razvojnih projekata, uloge i odgovornosti medija u obrazovanju i podizanju ekološke svijesti građana te primjere dobre prakse na regionalnoj i međunarodnoj razini.

Europska komisija – DG TREN ( Directorate General for Transport and Energy – Opća uprava za transport i energiju ) prepoznala je aktivnosti Grada Zagreba i isti je, potpisom Sporazuma 27.travnja 2009., definirala sa Programom Ujedinjenih Naroda za razvoj u Republici Hrvatskoj i gradom Rijekom kao Pomoćnu strukturu Europske komisije ( Supporting Structure ) koja će preuzeti strateško vodstvo, pružiti stručnu i tehničku potporu jedinicama lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj i široj regiji, u kojima postoji politička volja za potpis Sporazuma gradonačelnika ( Covenant of Mayors ), da ispune uvjete Sporazuma poput pripreme i donošenja Akcijskog plana održivog energetskog razvoja, provedbu aktivnosti i nadzor nad provedbom istog.

U sklopu konferencije potpisano je Pismo namjere između gradonačelnika Zagreba, Sarajeva, Podgorice i Skopja, kao prvi korak pripreme zajedničke prijave projekta *Izgradnja sustava za gospodarenje energijom u gradovima*, koji financira GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) kroz Otvoreni regionalni fond – Energetska efikasnost u jugoistočnoj Europi. U skladu s potpisanim Pismom namjere od 25. – 27. svibnja 2009. održana je prva zajednička radionica, a u njenom radu sudjelovali su stručni predstavnici grada Zagreba, Sarajeva, Skopja, Podgorice, Freiburga i GTZ-a. Jedna od prvih aktivnosti ovog projekta bila je posjeta delegacije Grada Zagreba, Sarajeva, Podgorice i Skopja gradu Freiburgu koji je ujedno i referentni grad-model u projektu. U sklopu posjeta Freiburgu potpisan je *Sporazum o razumijevanju između GTZ-a i gradova Freiburga, Podgorice, Sarajeva, Skopja i Zagreba* kojim je potvrđena suradnja glavnih gradova regije na provedbi zajedničkog projekta *Izgradnja sustava za gospodarenje energijom u gradovima*.

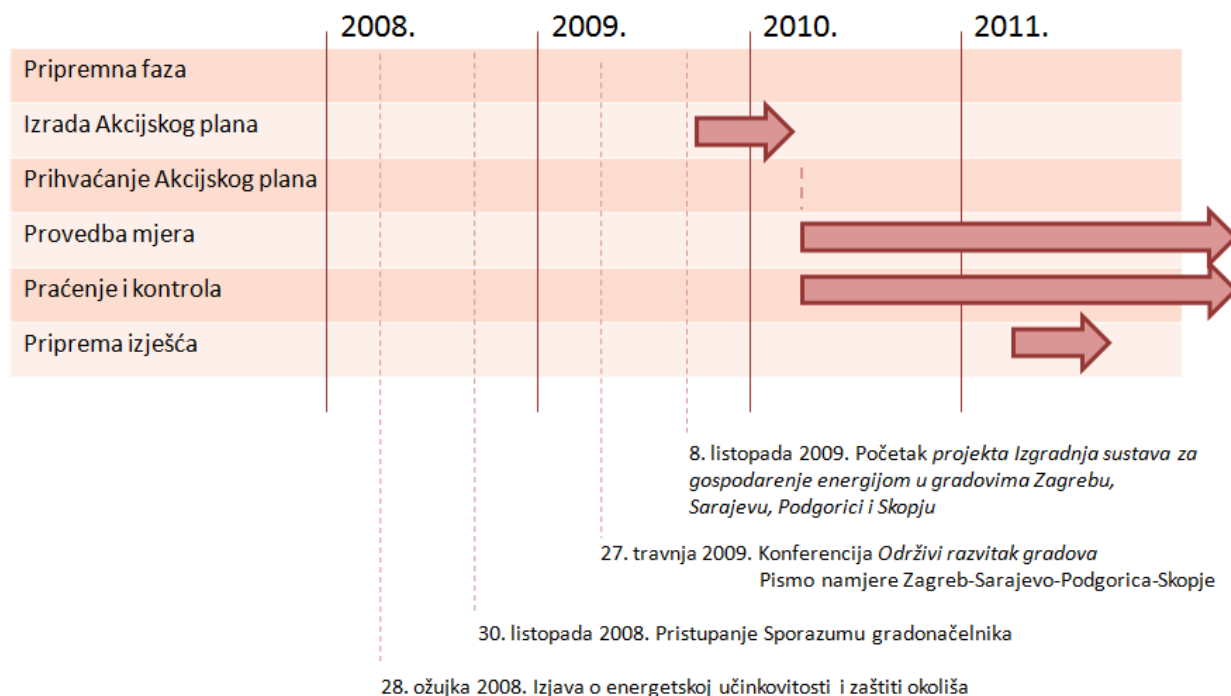
## 2. METODOLOGIJA

### 2.1. Priprema, izrada, provedba i praćenje Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba

Postupak pripreme, izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba načelno se može podijeliti u 6 glavnih koraka:

1. Pripreme radnje za pokretanje Postupka (politička volja, koordinacija, stručni resursi, dionici i dr.);
2. Izrada Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba (u daljnjem tekstu Akcijski plan);
3. Prihvatanje Akcijskog plana kao službenog, provedbenog dokumenta Grada Zagreba;
4. Provedba identificiranih mjera i aktivnosti prema Planu prioriternih mjera i aktivnosti u skladu s definiranim rasporedom i vremenskim okvirom;
5. Praćenje i kontrola provedbe identificiranih mjera prema Planu prioriternih mjera i aktivnosti;
6. Priprema izvještaja o realiziranim projektima iz Plana prioriternih mjera i aktivnosti u vremenskim razdobljima od 2 godine.

Unutar 6 glavnih koraka veliki je broj aktivnosti koje trebaju biti provedene za uspješnu realizaciju ( slika 2.1 ).



Slika 2.1: Vremensko trajanje i ključni koraci postupka pripreme, izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba do 2020.g.

### 2.1.1. Pripremne radnje za pokretanje postupka

Osnovna aktivnost pripremne faze provedbe postupka je postizanje političke volje za njegovo pokretanje i realizaciju. Za uspješnu realizaciju od iznimne je važnosti osigurati podršku Gradonačelnika i Skupštine Grada Zagreba. Pristupanje Sporazumu gradonačelnika pokazuje pozitivno stajalište cjelokupne Gradske uprave za održiv energetske razvoj Grada Zagreba, ali to je samo prvi korak u pravom smjeru. Važno je da ga slijede drugi provedbeni koraci, od kojih su među glavnima osiguranje stručnih ljudskih potencijala i potrebnih financijskih sredstava čiji bi se povrat ostvarivao većim dijelom kroz osvajanje energetske uštede. Vodeći ljudi Gradske uprave su, od samog potpisivanja Sporazuma gradonačelnika, važni subjekti i trebaju biti aktivno uključeni u provedbu programa. Oni, u okviru svojih prava i nadležnosti, su ti koji mogu i trebaju dati potporu u svim fazama provedbe postupka, jer je samo uz njihovu punu potporu moguća je kvalitetna i uspješna provedba Akcijskog plana do 2020.g.

Zadaci Gradske uprave u realizaciji Akcijskog plana su sljedeći:

- Uspješno integrirati ciljeve i mjere Akcijskog plana u cjelovitu razvojnu strategiju Grada Zagreba;
- Osigurati stručni kadar za provedbu energetske uštede, primjenu mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva;
- Osigurati financijska sredstva za provedbu mjera,
- Kontinuirano pratiti ostvarenje energetske i financijske uštede ;
- Podupirati provođenje mjera kroz čitavo razdoblje provedbe Akcijskog plana do 2020. godine;
- Osigurati praćenje i izvještavanje o dinamici provedbe plana do 2020. godine;
- Kontinuirano informirati građane o provedbi Akcijskog plana;
- Osigurati aktivno sudjelovanje dionika i građana tijekom provedbe Akcijskog plana;
- Uključiti se u mrežu gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetske održivih urbanih područja Europe.

Koristi od uspješno provedenog postupka; izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana su višestruke za sam Grad Zagreb i njegove građane ali i za odgovornu Gradsku upravu koja će uspješnom realizacijom Akcijskog plana postići sljedeće:

- Demonstrirati svoju stratešku opredijeljenost za energetske održiv razvoj Grada Zagreba na načelima zaštite okoliša, racionalnog gospodarenja energijom, primjene mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva kao imperativa održivosti 21. stoljeća;
- Postaviti temelje energetske održivom razvoju Grada Zagreba;
- Pokrenuti nove financijske mehanizme za pokretanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva u Gradu Zagrebu;
- Osigurati dugoročnu sigurnu i neovisnu energetske opskrbu Grada Zagreba;
- Povećati kvalitetu života svojih građana (poboljšati kvalitetu zraka, smanjiti prometna zagađenja i sl.).



Od uspješne izrade i provedbe Akcijskog plana koristi bi na izravan ili neizravan način imali svi građani Grada Zagreba koji će preko predstavnika raznih interesnih skupina (dionika) sudjelovati u svim fazama realizacije. Sudjelovanje što većeg broja dionika je početni korak u procesu promjene energetske stavova i ponašanja građana. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika Grad Zagreb se opredjelio na aktivno uključivanje građana i udruga civilnog društva u provedbu Akcijskog plana.

Dionici u izradi i provedbi Akcijskog plana trebaju biti svi oni:

- čiji su interesi na bilo koji način povezani s Akcijskim planom;
- čije aktivnosti utječu na Akcijski plan na bilo koji način;
- čije su vlasništvo, pristup informacijama, izvori, stručnost i dr. potrebni za uspješnu izradu i provedbu Akcijskog plana.

Prvi korak je identifikacija dionika, a sljedeći specifikiranje njihovih konkretnih uloga i zadataka u postupku pripreme, izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana.

Postupak treba započeti imenovanjem koordinatora iz Gradske uprave ovlaštenog za donošenje svih važnih odluka tijekom izrade, implementacije i praćenja Akcijskog plana. Europska komisija predlaže da svi veći gradovi osnuju odgovarajuće stručno tijelo gradske uprave – Ured ili Odjel za provođenje Akcijskog plana. U Gradu Zagrebu je, odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba od 2. listopada 2009., osnovan Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj koji je počeo obavljati poslove koji se odnose na energetiku, toplinsku energiju, energetske učinkovitost, tržište plina, zaštitu okoliša, održivi razvoj, zaštitu zraka i voda, gospodarenje otpadom, zaštitu od buke, te održavanje objekata instalacija, postrojenja, opreme i uređaja. Osnivanjem Sektora za energetiku, sustavno gospodarenje energijom i energetske održivi razvoj, u sklopu navedenog Gradskog ureda, Grad Zagreb će osigurati potreban stručan kadar za kontinuiranu provedbu energetske ušteda, identificiranih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete te primjenu obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva.

### **2.1.2. Izrada Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba**

Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Zagreba, sukladno propisanoj metodologiji Europske komisije, obuhvaća 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje vremenskog okvira provedbe Akcijskog plana;
2. Klasifikacija sektora energetske potrošnje na razini Grada Zagreba;
3. Analiza energetske potrošnje po sektorima;
4. Određivanje prioriteta sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
5. Izrada Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
6. Izrada Plana prioriteta aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine;
7. Određivanje dinamike provedbe Plana prioriteta aktivnosti i mjera;
8. Određivanje mehanizama financiranja provedbe Plana prioriteta aktivnosti i mjera;

9. Utvrđivanje zakonodavnog okvira za provedbu Plana prioriteta i mjera
10. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>.

Prva aktivnost u izradi Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba je određivanje vremenskog okvira provedbe, odnosno odabir referentne (bazne) godine za koju će biti izrađen Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub>. Vremenski okvir provedbe Akcijskog plana čini razdoblje od odabrane referentne do 2020. godine. Za to vremensko razdoblje treba pripremiti Plan prioriteta i mjera čija će implementacija rezultirati ostvarenjem postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub>. Prijedlog Europske komisije je da se za referentnu (baznu) godinu izabere 1990. godina ukoliko grad raspolaže potrebnim podacima o energetske potrošnja i pripadajućim emisijama. U slučaju da grad ne raspolaže potrebnim podacima za 1990. godinu preporuka je za referentnu odabrati najraniju godinu za koju su potrebni podaci dostupni.

Kao referentna godina, za Grad Zagreb, odabrana je 2008. godina, za koju će biti izrađen Referentni inventar emisija za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

Ključni element Akcijskog plana je postavljanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> na razini grada do 2020. godine. Akcijski plan treba postaviti ciljeve smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje na području Grada Zagreba.

U cilju postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine važno je prikupiti kvalitetne podatke o energetske stanju i potrošnji energije za referentnu godinu, pri čemu je prvi korak definirana klasifikacija sektora energetske potrošnje u Zagrebu. U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje Grada podijeljeni su na tri osnovna sektora:

- Zgradarstvo;
- Promet;
- Javna rasvjeta.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- Zgrade stambene i javne namjene te trgovačka društva i ustanove u vlasništvu Grada Zagreba;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti koje nisu u vlasništvu Grada Zagreba;
- Stambene zgrade (bez stambenih zgrada u vlasništvu Grada Zagreba).

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- Vozni park u vlasništvu Grada Zagreba;
- Javni prijevoz na području Grada Zagreba;
- Osobna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čine električna i plinska mreža javne rasvjete na području Grada.



Ključni korak za analizu energetske potrošnje sektora i njihovih podsektora je prikupiti kvalitetne podatke što je, zbog složenosti sustava gradske energetske infrastrukture, za Grad Zagreb vrlo kompleksan zadatak.

Za sve podsektore u zgradarstvu Grada Zagreba, za 2008. godinu treba prikupiti podatke o:

- Broju i karakteristikama građevina;
- Potrošnji električne energije;
- Potrošnji toplinske energije iz centraliziranog toplinskog sustava;
- Potrošnji toplinske energije iz posebnih toplana;
- Potrošnji drugih energenata za grijanje (plin, lož ulje, ogrjevno drvo, i drugi).

Potrebni podaci za analizu energetske potrošnje prometa u Gradu Zagrebu u 2008. godini su:

- Struktura voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba prema korištenom gorivu;
- Struktura i karakteristike javnog prijevoza na području Grada Zagreba;
- Broj i struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila;
- Potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba;
- Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja;
- Podjela i potrošnja raznih vrsta goriva za autobusni prijevoz na području Grada Zagreba.

Na osnovu broja i strukture registriranih osobnih i komercijalnih vozila biti će procijenjena pređena kilometraža i pripadajuća potrošnja raznih vrsta goriva.

Potrebni podaci za analizu potrošnje energije u javnoj rasvjeti Grada Zagreba su:

- Struktura i karakteristike mreže javne rasvjete (broj svjetiljki, tip i karakteristike, udaljenost između rasvjetnih stupova i dr.);
- Potrošnja električne energije;
- Potrošnja plina plinskih svjetiljki na Gornjem gradu.

Prema rezultatima provedenih energetske analize odredit će se prioritetni sektori djelovanja kojima će se posvetiti posebna pažnja u postupku pripreme, izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana.

Kako su za uspješnu analizu energetske potrošnje raznih sektora i podsektora preduvjet kvalitetni podaci, a njezini rezultati su ulazni podaci za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>, sustavno prikupljanje i obrada prikupljenih podataka jedna je od najvažnijih, ako ne i najvažnija aktivnost prilikom izrade Akcijskog plana.

Sljedeća važna aktivnost unutar Akcijskog plana je izrada Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> koja će se za Grad Zagreb izraditi prema IPCC protokolu. IPCC protokol za određivanje emisija onečišćujućih tvari u atmosferu je protokol Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (*United Nations Environment Programme - UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*).

Republika Hrvatska se ratificiranjem Kyoto protokola 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa će se on kao nacionalno priznat protokol koristiti i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb.

Na osnovu podataka o emisijama CO<sub>2</sub> za različite sektore i podsektore energetske potrošnje Grada, analize energetske situacije u 2008. godini, energetske bilanci za nekoliko posljednjih godina, procjene energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2020. godine kao i brojnih, drugih relevantnih čimbenika (Generalni urbanistički plan Grada Zagreba, razvojna strategija, i dr.) identificiraju se mjere i aktivnosti primjene mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije koje čine Plan prioritarnih mjera i aktivnosti (u daljnjem tekstu Plan).

Za identificirane mjere i aktivnosti čija provedba do 2020. godine može rezultirati značajnim smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> uz zadovoljavajuće ekonomsko-energetske parametre u Planu biti će određeni:

- Potencijali energetske ušteda do 2020. godine;
- Vremenski okvir i dinamika provedbe;
- Mogućnosti financiranja;
- Procjene investicijskih troškova provedbe;
- Potencijali smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine.

Važna aktivnost Akcijskog plana je i utvrđivanje zakonodavnog okvira. Sve predložene mjere i aktivnosti trebaju biti u skladu s relevantnom legislativom na razini Grada Zagreba, Republike Hrvatske i Europske unije. Posljednji korak u izradi Akcijskog plana je, na osnovu svih provedenih aktivnosti, postaviti realan cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine u Gradu Zagrebu.

### **2.1.3. Prihvaćanje Akcijskog plana kao provedbenog dokumenta Grada Zagreba**

Prihvaćanje Akcijskog plana kao službenog, provedbenog dokumenta Grada Zagreba je ključni element za njegovu implementaciju i, u konačnici, ostvarenje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine. Iz tog je razloga važno da su vodeći ljudi Gradske uprave aktivno uključeni u postupak izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana od samog početka te da se uspostavi Energetski savjet kao savjetodavno tijelo matičnog ureda koje će pratiti i evaluirati sve faze realizacije Akcijskog plana. Prihvaćanjem Akcijskog plana kao stručnog i provedivog dokumenta, od strane Skupštine Grada Zagreba, ispunjava se osnovni preduvjet za proglašenje istog službenim provedbenim dokumentom Grada Zagreba i početkom pokretanja provedbe istog do 2020.g.

### **2.1.4. Provedba Plana prioritarnih mjera i aktivnosti za Grad Zagreb**

Implementacija identificiranih mjera energetske učinkovitosti, primjene obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva, koja će omogućiti postizanje zadanog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2020. godine kompleksna je faza postupka izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana koja zahtjeva najviše vremena i aktivnosti kao i određena financijska sredstva. Faza izrade Akcijskog plana

završava izradom Plana prioriteta mjera i aktivnosti koji sadrži identificirane mjere energetske učinkovitosti, primjene obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva, prijedlog rasporeda provedbe, vremenski okvir i dinamiku provedbe, te procjene potencijala energetske uštede i pripadajućih smanjenja emisija CO<sub>2</sub>.

Prihvatanjem Akcijskog plana kao dokumenta Grada Zagreba službeno kreće njegova provedba, koja je, kao vrlo složena zadaća, ovisna o brojnim gospodarskim, socijalnim, društvenim, ekonomskim i tehničkim čimbenicima, a čija će uspješna realizacija zahtijevati iznimno dobru organizaciju, koordinaciju i suradnju između brojnih dionika na području Grada Zagreba.

Prvi korak, u praćenju provedbe, Akcijskog plana je osnivanje Koordinacijskog tijela za praćenje provedbe Akcijskog plana (u daljnjem tekstu Koordinacijsko tijelo). Osnovni zadatak Koordinacijskog tijela je optimalna koordinacija cijelog postupka provedbe Akcijskog plana. Prvi preduvjet uspješne koordinacije je priprema i provođenje djelotvorne komunikacijske strategije na dvije razine. Na prvoj razini treba osigurati kontinuirani protok informacija i kvalitetnu komunikaciju između Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, kao matičnog ureda odgovornog za provedbu Akcijskog plana, gradskih upravnih tijela, Zagrebačkog holdinga d.o.o., ustanova u vlasništvu Grada Zagreba odnosno svih odgovornih osoba uključenih u provedbene projekte Akcijskog plana te odgovornih osoba za njihovu realizaciju u skladu s Akcijskim planom (projektanti, arhitekti, građevinari, energetičari i dr.). Na drugoj razini razmjenjuju se informacije s djelatnicima gradske uprave, građanima Grada Zagreba i dionicima o svim aktivnostima u sklopu provedbe Akcijskog plana. Od velike je važnosti za uspješnu provedbu Akcijskog plana dobra i kvalitetna komunikacija uz odgovarajuće iskustvo i stručnost članova pojedinih tijela.

#### **2.1.5. Praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana**

Faza praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana treba se istovremeno odvijati na nekoliko razina:

- Praćenje dinamike provedbe konkretnih mjera energetske učinkovitosti prema Planu prioriteta mjera i aktivnosti;
- Praćenje uspješnosti provedbe projekata prema Planu prioriteta mjera i aktivnosti;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede za svaku pojedinu mjeru unutar Plana prioriteta mjera i aktivnosti;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku mjeru prema Planu prioriteta mjera i aktivnosti.

Realizaciju cjelokupnog Akcijskog plana, praćenje dinamike i uspješnosti provedbe Plana prioriteta mjera i aktivnosti provoditi će Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj sa Koordinacijskim tijelom i uz savjetodavnu stručnu pomoć Energetskog savjeta. Ukoliko se, pokaže realna potreba, zbog specifičnosti i obima posla, mogu se osnovati posebne Nadzorne grupe za praćenje i kontrolu provedbe pojedinih dijelova Akcijskog plana.

Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Plana u cjelini je izrada novog Registra emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb. Prema preporukama Europske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba postigli izradom novog Registra emisija CO<sub>2</sub> svake dvije godine pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO<sub>2</sub> za 2008. godinu.

Samo jednake metodologije izrade registra omogućuju njihovu realnu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO<sub>2</sub> zadovoljeni. Još bolji rezultati postižu se da izradu novog registra prati i izrada izmjena i dopuna Akcijskog plana koji bi, uz analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO<sub>2</sub>), sadržavao i prijedlog izmjena i dopuna Plana prioritarnih aktivnosti i mjera baziran na konkretnim rezultatima i podacima iz Registra emisija CO<sub>2</sub> za 2011. godinu. Također, za izradu revizije postojećeg Akcijskog plana, važno je koristiti identičnu metodologiju kako bi svi rezultati bili realno usporedivi.

### **2.1.6. Izvještavanje o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana**

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika gradovi su se obvezali na izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe svake dvije godine.

Europska komisija je pripremila i objavila obrasce u koje treba unijeti glavne parametre Akcijskog plana (odgovornu osobu, energetske potrošnje i emisije CO<sub>2</sub> prema EC klasifikaciji sektora, identificirane mjere energetske učinkovitosti, postavljene ciljeve i dr.). Kako je Akcijski plan, prvenstveno za veće gradove, opsežan dokument čija bi evaluacija zahtijevala dosta vremena, rezultate ostvarenja istog nije, u cijelosti, potrebno slati Europskoj komisiji. Potrebno je poslati ispunjene, od Europske komisije propisane, obrasce koje će Europska komisija evaluirati te odgovornoj osobi iz Gradske uprave poslati službeno mišljenje i eventualne prijedloge za poboljšanje Akcijskog plana.

## **2.2. Organizacijska struktura izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba**

### **2.2.1. Radna i nadzorna tijela za provedbu Akcijskog plana**

Izrada, provedba i praćenje realizacije Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba je iznimno složen zadatak koji će pred sve svoje sudionike, i izvršnu vlast gradske uprave, postaviti brojne izazove. Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Zagreba je prvi plan takve vrste u izradi u Hrvatskoj. Iako je Europska komisija dala okvirna uputstva o čitavom tijeku provedbe na Gradskoj je upravi da ih u što većoj mjeri, sukladno lokalnim specifičnostima, prilagodi konkretnoj situaciji u gradu što nije jednostavan zadatak. S druge strane, na Gradu Zagrebu kao hrvatskoj metropoli je i zadatak da kvalitetom i uspješnošću provedbe Akcijskog plana bude

uzor ostalim hrvatskim gradovima, i gradovima šire regije, na putu urbanog, energetske održivosti razvoja.

Glavni preduvjet uspješne realizacije je izgradnja djelotvorne organizacijske strukture u kojoj će se od samog pokretanja znati tko, što, kako i u kojem vremenskim roku treba napraviti. Kako će, zbog same kompleksnosti s jedne a zbog važnosti i veličine Grada Zagreba kao hrvatske metropole s druge strane, Akcijski plan obuhvatiti iznimno veliki broj sudionika vrlo je važno na samom početku realizacije Akcijskog plana formirati odgovarajuća stručna radna, koordinacijska i savjetodavna tijela te jasno definirati zadaće istih.

Prvi korak u izgradnji organizacijske strukture za provedbu je imenovanje koordinatora. Koordinator je ključna osoba provedbe Akcijskog plana koja od njegovog pokretanja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog osnivaju sva stručna radna, koordinacijska i savjetodavna tijela potrebna za realizaciju. Ovaj Akcijski plan predlaže da koordinator Procesu bude čelnik Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj kao matičnog ureda Gradske uprave Grada Zagreba za područje energetike i zaštite okoliša i održivog razvoja i provedbu Akcijskog plana.

Stručna radna tijela koja prema koracima provedbe Procesu treba osnovati su:

- Energetski savjet, kao savjetodavno stručno tijelo;
- Koordinacijsko tijelo za stručno praćenje i koordinaciju provedbe Akcijskog plana

Energetski savjet je savjetodavno stručno tijelo Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj koje treba osnovati u fazi pokretanja provedbe Akcijskog plana u cilju kontinuiranog stručnog praćenja realizacije cijelog Akcijskog plana, analize rezultata i kvalitetne primjene novih tehnologija. Prijedlog je da koordinator provedbe Akcijskog plana obnaša i dužnost predsjednika Energetskog savjeta. Energetski savjet trebaju činiti istaknuti znanstveni i stručni djelatnici.

Osnovne zadaće Energetskog savjeta su sljedeće:

- Praćenje svih faza postupka; pripreme, izrade, provedbe i realizacije pojedinih elemenata Akcijskog plana;
- Praćenje i analiza rezultata provedbe Akcijskog plana, prioriteta mjera i aktivnosti;
- Recenzija Akcijskog plana;
- Analiza prijedloga izmjena i dopuna Akcijskog plana i prioriteta mjera i aktivnosti;
- Sudjelovanje u periodičnom izvještavanju Gradske uprave i javnosti o rezultatima izrade, provedbe i praćenja realizacije Akcijskog plana;
- Analiza i recenzija izvještaja o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana za Europsku komisiju;
- Komunikacija s dionicima provedbe Akcijskog plana i građanstvom;

Prijedlaže se da Energetski savjet Grada Zagreba čine istaknuti predstavnici znanstvenih i obrazovnih institucija iz područja energetike, Gradske uprave Grada Zagreba, Regionalne energetske agencije sjeverozapadne Hrvatske i Zagrebačkog holdinga d.o.o.

Uz predstavnike predloženih institucija, u Energetski savjet Grada Zagreba, sukladno potrebama, mogu se imenovati istaknuti energetske stručnjaci s dugogodišnjim iskustvom iz područja:

- Energetskog planiranja,
- Arhitekture, graditeljstva i prostornog planiranja,
- Prometa i komunalne infrastrukture.

Koordinacijsko tijelo za provedbu Akcijskog plana, prioriteta i aktivnosti je radno tijelo Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj zaduženo prvenstveno za pripremu, pokretanje, operativnu koordinaciju i provedbu konkretnih projekata energetske uštede, primjenu mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva i zaštite okoliša u skladu s rasporedom i dinamikom realizacije Akcijskog plana.

Uz djelatnike Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Koordinacijsko tijelo čine predstavnici matičnih Ureda gradske uprave u kojima se provode programi mjera i aktivnosti Akcijskog plana, Zagrebačkog holdinga d.o.o i stručnjaci koji su sudjelovali u pripremi i izradi Akcijskog plana.

Koordinacijsko tijelo treba osnovati neposredno nakon usvajanja Akcijskog plana kako bi vrlo brzo nakon njegovog proglašenja službenim, provedbenim dokumentom Grada Zagreba krenula praktična provedba Akcijskog plana.

Zbog opsežnog posla od velike je važnosti što prije poduzeti sve pripreme radnje za formiranje Koordinacijskog tijela čiji bi glavni zadaci obuhvaćali:

- vođenje i koordinaciju cjelokupne operativne provedbe Akcijskog plana, prioriteta i aktivnosti;
- utvrđivanje i provedba komunikacijske strategije na razini Grada Zagreba;
- koordinaciju pripreme elemenata za realizaciju Akcijskog plana, prioriteta i aktivnosti;
- kontinuirano praćenje realizacije i analiza postignutih rezultata provedbe Akcijskog plana;
- koordinaciju pripreme periodičkih izvještaja o rezultatima provedbe Akcijskog plana;
- prijedloge izmjena i dopuna Akcijskog plana, prioriteta i aktivnosti

### **2.2.2. Identifikacija i uključivanje dionika**

U postupak izrade i provedbe Akcijskog plana treba od početka uključiti što više interesnih skupina - dionika za što je nužna djelotvorna komunikacijska strategija, pri čemu je prvi korak njihova identifikacija.

Dionici s područja grada Zagreba mogu se podijeliti u sljedeće kategorije:

- Gradski uredi, zavodi i službe;
- Mjesna samouprava (gradske četvrti i mjesni odbori);
- Gradska trgovačka društva;
- Obrtnici/Hrvatska obrtnička komora – Obrtnička komora Zagreb;
- Udruga obrtnika Grada Zagreba;



- Poduzetnici/Hrvatska gospodarska komora – Gospodarska komora Zagreb
- Hrvatska udruga poslodavaca;
- Hrvatski autoklub;
- Hrvatske željeznice
- Sveučilište u Zagrebu, veleučilišta i visoke škole;
- Ostale obrazovne i znanstvene ustanove;
- Nevladine udruge;
- Udruge potrošača.

Gradsku upravu čini 19 gradskih ureda, zavoda i službi - Stručna služba gradonačelnika, Ured gradonačelnika, Gradski kontrolni ured, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada, Gradski ured za opću upravu, Gradski ured za financije, Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo, Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport, Gradski ured za zdravstvo i branitelje, Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom, Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Gradski ured za imovinsko-pravne poslove i imovinu grada, Gradski ured za katastar i geodetske poslove, Ured za upravljanje u hitnim situacijama, Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Služba za mjesnu samoupravu i Stručna služba Gradske skupštine grada Zagreba. Gradskim uredima, zavodima i službama upravljaju pročelnici, a na čelu Stručne službe Gradske skupštine je tajnik Gradske skupštine.

Oblici mjesne samouprave u Gradu Zagrebu su gradske četvrti i mjesni odbori. Grad se sastoji od 17 gradskih četvrti – Donji grad, Gornji grad-Medveščak, Trnje, Maksimir, Peščenica-Žitnjak, Novi Zagreb – istok, Novi Zagreb – zapad, Trešnjevka – sjever, Trešnjevka – jug, Črnomerec, Gornja Dubrava, Donja Dubrava, Stenjevec, Podsused - Vrapče, Podsljeme, Sesvete i Brezovica te 218 mjesnih odbora.

Slijedeću skupinu dionika čine gradska trgovačka društva u potpunom ili djelomičnom vlasništvu Grada Zagreba - Zagrebački holding d.o.o., Razvojna agencija Zagreb - TPZ d.o.o., APIS IT d.o.o., Vodoprivreda Zagreb d.d. te Zračna luka Zagreb d.o.o.

Kao važne dionike, sigurno treba istaknuti i interesna udruženja navedenih tvrtki i poduzeća: Hrvatsku udrugu poslodavaca, Hrvatske željeznice, Hrvatski autoklub, Hrvatsku gospodarsku komoru – Gospodarska Komora Zagreb i Hrvatsku obrtničku komoru - Obrtnička komora Zagreb te Udruženje obrtnika Grada Zagreba te veći broj nevladinih udruuga i udruuga potrošača.

Od obrazovnih ustanova, na području Zagreba djeluje ukupno 138 osnovnih škola, 102 srednje škole, 15 đačkih domova, 49 visokih učilišta - 33 fakulteta, 4 veleučilišta i 12 visokih škola.

### 3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva Grada Zagreba podijeljen je na sljedeće podsektore:

- zgrade Gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu ili pod upravljanjem Grada Zagreba;
- stambene zgrade;
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Relevantni podaci za analize energetske potrošnje u zgradarstvu prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj;
- Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo;
- Gradski ured za zdravstvo i branitelje;
- Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom;
- Gradski ured za kulturu, obrazovanje i šport;
- Gradski ured za imovinsko-pravne poslove i imovinu grada;
- Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada;
- Članice Zagrebačkog holdinga d.o.o.;
- Državni zavod za statistiku;
- HEP- toplinarstvo d.o.o.;
- Gradska plinara Zagreb d.o.o.
- HEP ODS d.o.o. – Elektra Zagreb

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore zgradarstva Grada Zagreba prikazani su sljedeći parametri:

- opći podaci o podsektoru;
- ukupna površina podsektora (m<sup>2</sup>);
- broj objekata podsektora;
- ukupna potrošnja električne energije podsektora (kWh);
- specifična potrošnja električne energije podsektora (kWh/m<sup>2</sup>);
- potrošnja toplinske energije podsektora iz centraliziranog toplinskog sustava (CTS) HEP Toplinarstvo d.o.o. (MWh);
- specifična potrošnja toplinske energije iz centraliziranog toplinskog sustava (kWh/m<sup>2</sup>);
- ukupna potrošnja prirodnog plina (m<sup>3</sup>);
- specifična potrošnja prirodnog plina podsektora;
- ukupna potrošnja lož ulja podsektora;
- specifična potrošnja lož ulja podsektora;
- ukupna potrošnja toplinske energije podsektora (MWh);
- specifična potrošnja toplinske energije podsektora (kWh/m<sup>2</sup>).



U ovisnosti o pouzdanosti, prikupljeni su podaci podijeljeni u tri kategorije:

- *potpuno pouzdani podaci* – podaci dobiveni prikupljanjem računa za objekte pojedine potkategorije (uzorak obuhvaća minimalno 90% ukupnog broja podataka cjelokupne kategorije ) ili istovjetni podaci prikupljeni iz minimalno 2 različita izvora koji se poklapaju s točnošću većom od 90%;
- *pouzdan podaci* - podaci izvedeni na temelju reprezentativnog uzorka dobivenog prikupljanjem računa (uzorak obuhvaća minimalno 70% ukupnog broja podataka cjelokupne kategorije )
- *procijenjeni podaci* (u nedostatku potrebnih podataka oni su procijenjeni raznim iskustvenim metodama i/ili izvedeni odnosno proračunati iz postojećih podataka).

Detaljne tablice s gore navedenim parametrima za sve podsektore zgradarstva Grada nalaze se u Prilogu – Poglavlje 3. Za sve podatke korištene u energetske analizama, u tablicama u Prilogu – Poglavlje 3. navedeni su izvori i kategorija pouzdanosti.

### **3.1. Analiza energetske potrošnje podsektora zgrada Gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba u 2008. godini**

#### **3.1.1. Zgrade Gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba**

Podsektor zgrada i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba podijeljen je u dvije glavne kategorije:

- zgrade u vlasništvu Grada Zagreba;
- zgrade u vlasništvu članica Zagrebačkog holdinga d.o.o. (u daljem tekstu Holding).

Podsektor zgrada u vlasništvu Grada Zagreba, u ovisnosti o djelatnosti kojoj su namijenjene dijeli se u pet kategorija:

- Školske ustanove;
- Zdravstvene ustanove;
- Kulturne ustanove;
- Zgrade gradske uprave i mjesne samouprave;
- Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada.

Kategoriju članica Holdinga d.o.o. čine podružnice, trgovačka društva i ustanove.

Podružnice Holdinga d.o.o. su:

- Nakladnička kuća Antun Gustav Matoš – AGM;
- Autobusni kolodvor;
- Čistoća;
- Gradsko stambeno-komunalno gospodarstvo;

- Robni terminali Zagreb;
- Stanogradnja;
- Tržnice Zagreb;
- Upravljanje sportskim objektima;
- Vladimir Nazor;
- Vodoopskrba i odvodnja;
- Zagrebparking;
- Zagrebačke ceste;
- Zagrebački digitalni grad;
- Zagrebački električni tramvaj – ZET;
- Zagrebački velesajam;
- Zagrebačko gospodarenje otpadom (ZGOS);
- Zrinjevac.

Skupini trgovačkih društava unutar Holdinga pripadaju:

- Gradska plinara Zagreb d.o.o
- Gradska plinara Zagreb – Opskrba d.o.o
- Zagreb Arena d.o.o
- Zagreb plakat d.o.o.

Ustanova unutar Holdinga je samo jedna: Gradska ljekarna Zagreb d.o.o.

Proces prikupljanja potrebnih podataka za zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba je vrlo složen i dugotrajan. Jedan od razloga složenosti procesa prikupljanja podataka sigurno leži u velikom broju zgrada, ili dilatacija, u vlasništvu Grada Zagreba (više od 1700). Drugi, ne manje važan razlog je nepostojanje sustavnog prikupljanja podataka na razini Grada što je rezultiralo nedostatkom ili odstupanjem pojedinih podataka, a podaci, prikupljeni iz više različitih izvora, često nisu istoznačni.

### 3.1.2. Školske ustanove u vlasništvu Grada Zagreba

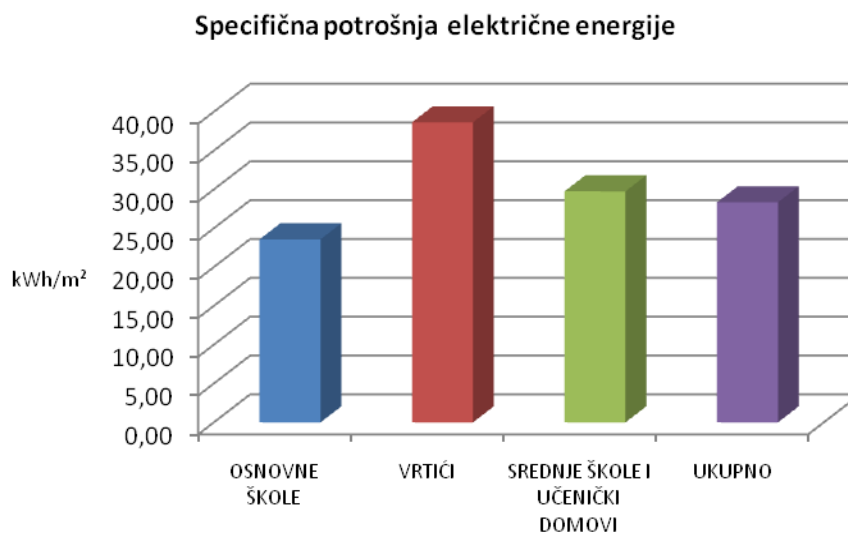
U skladu s kategorizacijom Gradskog ureda za kulturu, obrazovanje i šport, kategorija školstva u Gradu Zagrebu podijeljena je u tri potkategorije:

- osnovne škole;
- dječiji vrtići;
- srednje škole i učenički domovi.

U vlasništvu Grada Zagreba je 126 objekata osnovnih škola, ukupne površine 413 866 m<sup>2</sup>, 192 objekata dječijih vrtića, ukupne površine 181 993 m<sup>2</sup> i 69 objekata srednjih škola i učeničkih domova, ukupne površine 245 600 m<sup>2</sup>.

Ukupan broj objekata u sektoru školstva iznosi 387, ukupne površine 841 459 m<sup>2</sup>.

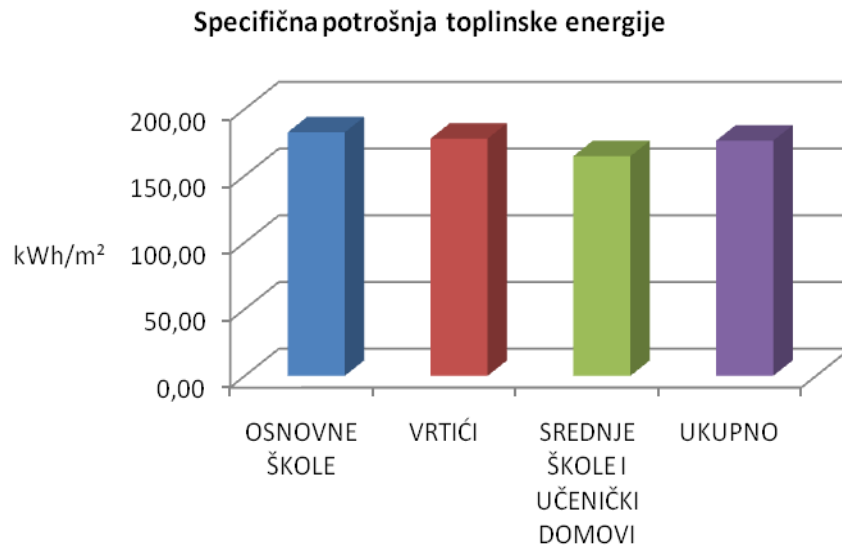
U kategoriji školstva u 2008. godini ukupno je potrošeno 24 100 174 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 28,35 kWh/m<sup>2</sup>. Struktura potrošnje električne energije po potkategorijama prikazana je na slici 3.1, parametri potrošnje toplinske energije po korištenom energentu za grijanje dani su u tablici 3.1, dok je struktura potrošnje toplinske energije u sektoru školstva prikazana na slici 3.2.



Slika 3.1: Struktura potrošnje električne energije kategorije školstva Grada Zagreba

Tablica 3.1: Parametri potrošnje toplinske energije kategorije školstva Grada Zagreba

Energent	Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja toplinske energije (MWh)	Specifična potrošnja (kWh/m <sup>2</sup> )
Centralizirani toplinski sustav – CTS	356 690	58 354	182,49
Prirodni plin	278 410	49 257	177,81
Lož ulje	206 359	40 704	164,61
<b>UKUPNO</b>	<b>841 459</b>	<b>148 315</b>	<b>176,26</b>



Slika 3.2: Struktura potrošnje toplinske energije kategorije školstva Grada Zagreba

Detaljni podaci o broju objekata, grijanim površinama, energetske potrošnjama i dr. dani su u Prilogu – Poglavlje 3.

Temeljem provedene energetske analize kategorije školstva Grada Zagreba može se zaključiti da je potrošnja i električne i toplinske energije očekivana i karakteristična za školske zgrade na području čitave kontinentalne Hrvatske.

Analizirane potkategorije unutar sektora školstva imaju relativno ujednačenu potrošnju električne i toplinske energije. Sa specifičnom potrošnjom električne energije od 28,35 kWh/m<sup>2</sup> sektor školstva Grada Zagreba je ispod prosjeka koji iznosi oko 40 kWh/m<sup>2</sup>. Dobivena specifična potrošnja toplinske energije od 176,26 kWh/m<sup>2</sup> je velika ali očekivana, a u cilju njezina smanjenja za oko 20% kao generalna mjera za sve objekte ovog sektora predlaže se ugradnja antivandalnih termostatskih ventila na radijatore.

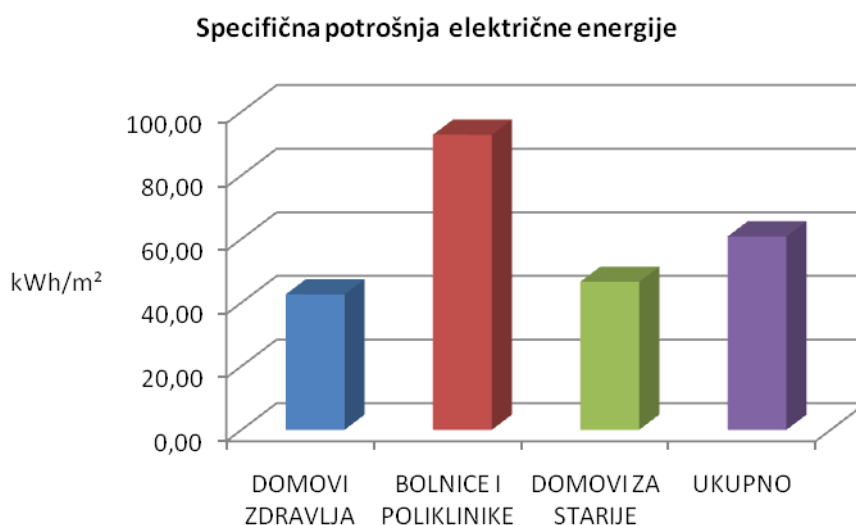
### 3.1.3. Zdravstvene ustanove i ustanove socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba

U skladu s kategorizacijom Gradskog ureda za zdravstvo i branitelje i Gradskog ureda za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom objekti kategorije zdravstva i socijalne zaštite u Gradu Zagrebu može se podijeliti u tri potkategorije:

- domovi zdravlja;
- bolnice i poliklinike;
- domovi za starije i nemoćne osobe.

U Zagrebu je 95 objekata domova zdravlja, 28 objekata bolnica i poliklinika i 12 objekata domova za starije i nemoćne osobe. Ukupan broj objekata u sektoru zdravstva iznosi 135, ukupne površine 319 637 m<sup>2</sup>.

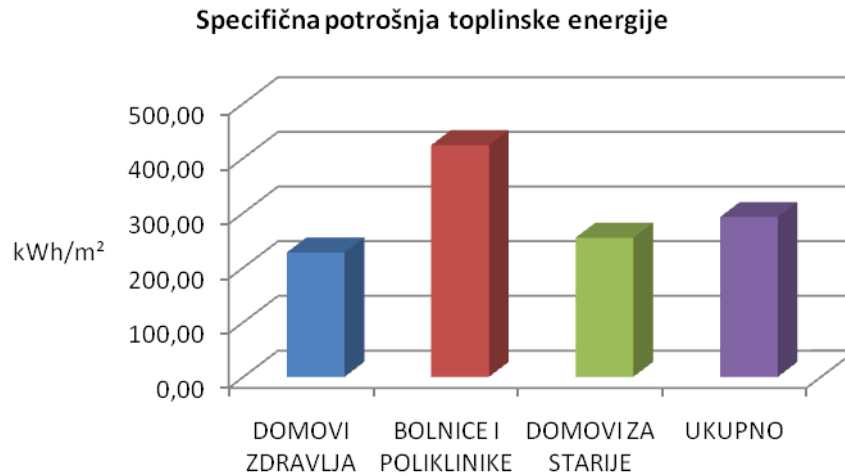
U kategoriji zdravstva je u 2008. godini ukupno potrošeno 19 434 466 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 60,80 kWh/m<sup>2</sup>. Struktura potrošnje električne energije po potkategorijama prikazana je na slici 3.3, parametri potrošnje toplinske energije po energentu dani su u tablici 3.2, dok je struktura potrošnje toplinske energije kategorije zdravstva prikazana na slici 3.4.



Slika 3.3: Struktura potrošnje električne energije kategorije zdravstva Grada Zagreba

Tablica 3.2: Parametri potrošnje toplinske energije kategorije zdravstva Grada Zagreba

Energent	Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja toplinske energije (MWh)	Specifična potrošnja (kWh/m <sup>2</sup> )
Centralizirani toplinski sustav - CTS	141 577	44 326	227,50
Prirodni plin	176 959	48 944	423,75
Lož ulje	1101	170	254,54
<b>UKUPNO</b>	<b>319 637</b>	<b>93 440</b>	<b>292,33</b>



Slika 3.4: Struktura potrošnje toplinske energije kategorije zdravstva Grada Zagreba

Detaljni podaci o broju objekata, grijanim površinama, energetske potrošnjama i dr. dane su u Prilogu – Poglavlje 3.

Za razliku od kategorije školstva koji karakterizira ujednačena potrošnja toplinske i električne energije po potkategorijama, u sektoru zdravstva su odstupanja u potrošnji prvenstveno toplinske energije relativno značajna.

Potkategorija bolnice i poliklinike sa specifičnom toplinskom potrošnjom većom od 400 kWh/m<sup>2</sup> je iznad hrvatskog iskustvenog prosjeka koji za bolnice iznosi oko 300 kWh/m<sup>2</sup>.

Prosječna toplinska potrošnja kategorije zdravstva od 292 kWh/m<sup>2</sup> je očekivano visoka, čemu između ostalog razlog treba tražiti i u potrebi visokog toplinskog standarda bolesnika. Specifična potrošnja električne energije za potkategoriju bolnice i poliklinike od 90 kWh/m<sup>2</sup> je iznad hrvatskog iskustvenog prosjeka za sektor zdravstva koji iznosi oko 60 kWh/m<sup>2</sup>.

Iz provedene energetske analize u kategoriji zdravstva Grada Zagreba može se zaključiti da je potrošnja i električne i toplinske energije vrlo visoka i da treba poduzimati sustavne mjere energetske učinkovitosti u cilju njezinog smanjenja na iznose dozvoljene Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08).

#### 3.1.4. Kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba

Kategorijom kulturnih ustanova u Gradu Zagrebu obuhvaćena su kazališta, muzeji, knjižnice i druge kulturne institucije u vlasništvu Grada. Ukupan broj objekata u sektoru kulture iznosi 84, ukupne površine 121 676 m<sup>2</sup>.

U kategoriji kulturne ustanove u 2008. godini ukupno je potrošeno 6 781 591 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 55,73 kWh/m<sup>2</sup>.

U tablici 3.3 dani su parametri potrošnje toplinske energije po energentu u kategoriji kulturne ustanove Grada Zagreba.

Tablica 3.3: Parametri potrošnje toplinske energije kategorije kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba

Energent	Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja toplinske energije (MWh)	Specifična potrošnja (kWh/m <sup>2</sup> )
<b>Centralizirani toplinski sustav - CTS</b>	455	77	169,36
<b>Prirodni plin</b>	121 221	20 530	169,36
<b>UKUPNO</b>	121 676	20 607	169,36

Detaljni podaci o broju objekata, grijanim površinama, energetske potrošnjama i dr. dane su u Prilogu – Poglavlje 3.

Potrošnja toplinske i električne energije u kulturnim ustanovama u vlasništvu Grada Zagreba je visoka, ali i očekivana i karakteristična za tu kategoriju zgrada.

Sustavnom primjenom mjera energetske učinkovitosti moguće je toplinsku i električnu potrošnju smanjiti i do 60% u odnosu na sadašnju potrošnju.

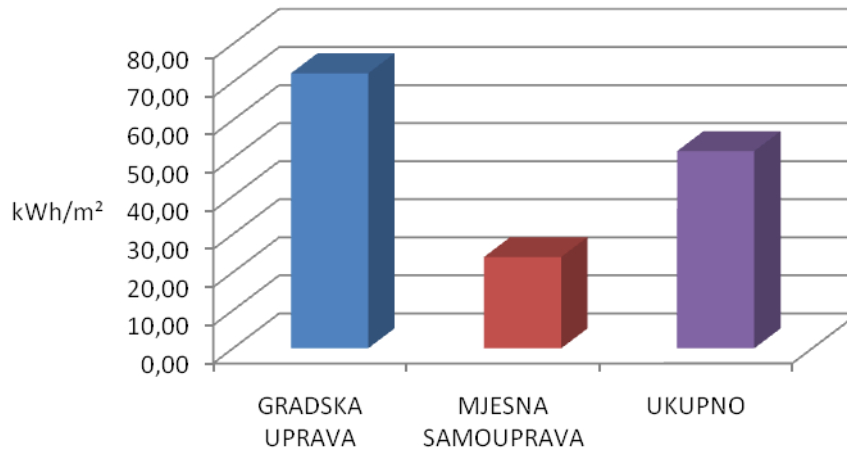
### 3.1.5. Zgrade gradske uprave i mjesne samouprave

Podaci o energetske potrošnjama ove kategorije zgrada u vlasništvu Grada podijeljeni su na dvije potkategorije zgrada:

- Gradske uprave;
- Mjesne samouprave.

Od ukupnog broja objekata koji za ovu kategoriju iznosi 236, gradska uprava raspolaže s 25 objekata ukupne površine 63 921 m<sup>2</sup> a mjesna samouprava s 211 objekata ukupne površine 46 975 m<sup>2</sup>. U kategoriji zgrada gradske uprave i mjesne samouprave je u 2008. godini ukupno potrošeno 5 746 497 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 51,82 kWh/m<sup>2</sup>. Struktura potrošnje električne energije po potkategorijama sektora prikazana je na slici 3.5.

### Specifična potrošnja električne energije

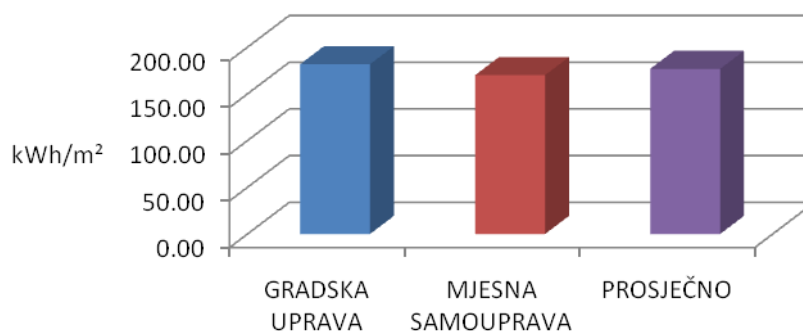


Slika 3.5: Struktura potrošnje električne energije u zgradama gradske uprave i mjesne samouprave

Podaci o toplinskoj potrošnji zgrada mjesne samouprave za 2008. godinu nisu bili dostupni pa je specifična toplinska potrošnja sektora određena prema hrvatskom prosjeku za ovaj tip zgrada javne namjene koji iznosi 170 kWh/m<sup>2</sup>. U kategoriji zgrada gradske uprave i mjesne samouprave u 2008. godini ukupno je potrošeno 19 600 MWh toplinske energije.

Prirodni plin u ukupnoj proizvodnji toplinske energije sudjeluje sa 47%, CTS sa 43% dok lož ulje u ukupnoj proizvodnji toplinske energije sudjeluje sa 10 %. Struktura potrošnje toplinske energije kategorije zgrada gradske uprave i mjesne samouprave prikazana na slici 3.6.

### Specifična potrošnja toplinske energije



Slika 3.6: Struktura potrošnje toplinske energije u zgradama Gradske uprave i mjesne samouprave

Detaljni podaci o broju objekata, grijanim površinama, energetske potrošnjama i dr. dane su u Prilogu – Poglavlje 3.



Provedena analiza potrošnje električne energije pokazuje da zgrade Gradske uprave troše više od hrvatskog iskustvenog prosjeka koji za ovaj tip zgrada koji iznosi oko 50 kWh/m<sup>2</sup>.

Primjenom raznih mjera energetske učinkovitosti od kojih su najdjelotvornije zamjena rasvjetnih tijela i elektroničke opreme energetske učinkovitijima, potrošnja električne energije se može smanjiti i do 60%.

### **3.1.6. Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba**

Ukupni broj objekata u ovoj kategoriji poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada iznosi 792, pri čemu je važno naglasiti da je u svim objektima Grad vlasnik određenog udjela prostora ( uključene samo dilatacije objekata u kojima je Grad Zagreb vlasnik preko 51% ), a ne čitavog objekta.

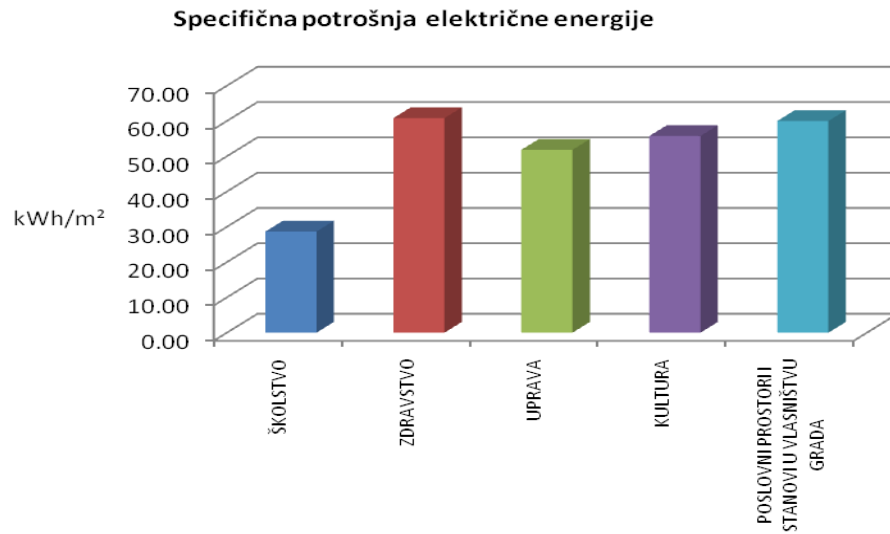
Ukupna obrađena površina prostora u vlasništvu Grada iznosi 305 738 m<sup>2</sup>. Kako podaci o potrošnji električne i toplinske energije nisu bili dostupni, potrošnja električne energije je procijenjena prema iskustvenoj specifičnoj potrošnji od 60 kWh/m<sup>2</sup> za tip zgrada te namjene i poznate površine poslovnih prostora i stanova u vlasništvu Grada Zagreba na 18 344 274 kWh, a specifična potrošnja toplinske energije na 144,89 kWh/m<sup>2</sup> odnosno 53 617 965 kWh.

### **3.1.7. Usporedna analiza potrošnje električne i toplinske energije za kategoriju zgrada u vlasništvu Grada Zagreba**

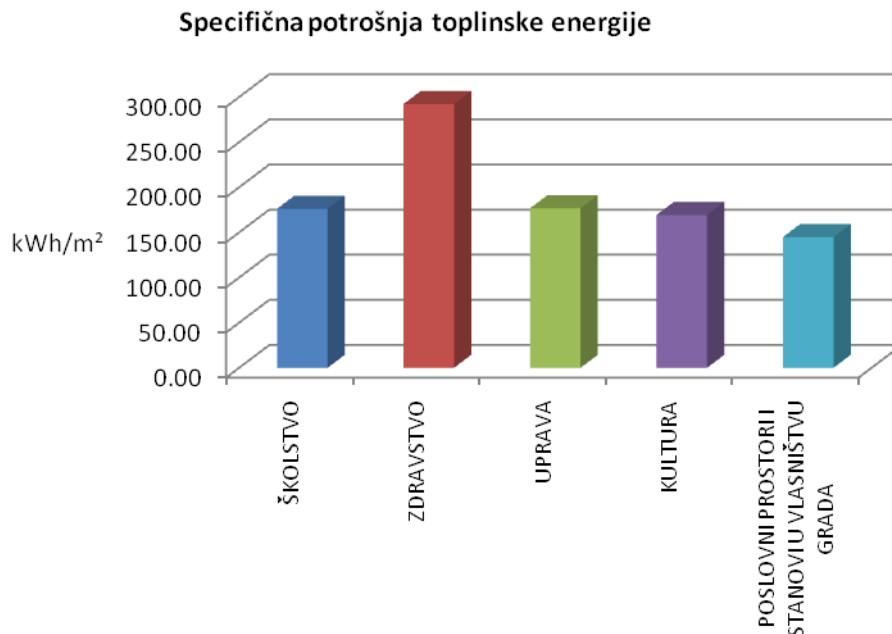
Usporedba potrošnje električne i toplinske energije za 2008. godinu kategorija zgrada u vlasništvu i korištenju Grada obuhvaća:

- školske ustanove;
- zdravstvene ustanove;
- kulturne ustanove;
- zgrade Gradske uprave i mjesne samouprave;
- poslovne prostore i stanove u vlasništvu i korištenju Grada.

Struktura potrošnje električne energije po kategorijama prikazana je na slici 3.7, a toplinske na slici 3.8.



Slika 3.7: Usporedba potrošnje električne energije po kategorijama podsektora zgrada u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba



Slika 3.8: Usporedba potrošnje toplinske energije po kategorijama podsektora zgrada u vlasništvu i korištenju Grada

Provedena energetska analiza posektora zgrada i pripadajućih kategorija u vlasništvu Grada, bazirana na dostupnim podacima za 2008. godinu pokazuje da svi podsektori imaju relativno visoke potencijale ušteda i električne i toplinske energije.

Od analiziranih kategorija očekivano najviše oba tipa energije troši kategorija zdravstva.

### 3.1.8. Zgrade Zagrebačkog holdinga d.o.o

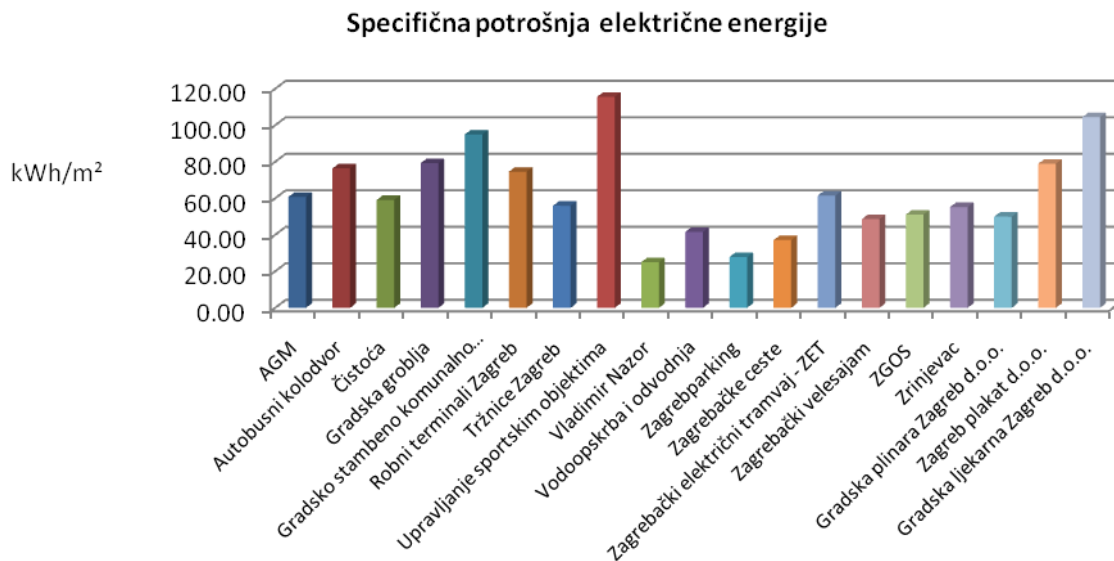
Kategoriju članica Holdinga čini 17 podružnica, 4 trgovačka društva i 1 ustanova (tablica 3.4).

Tablica 3.4: Parametri potrošnje energije u zgradama članica Zagrebačkog holdinga

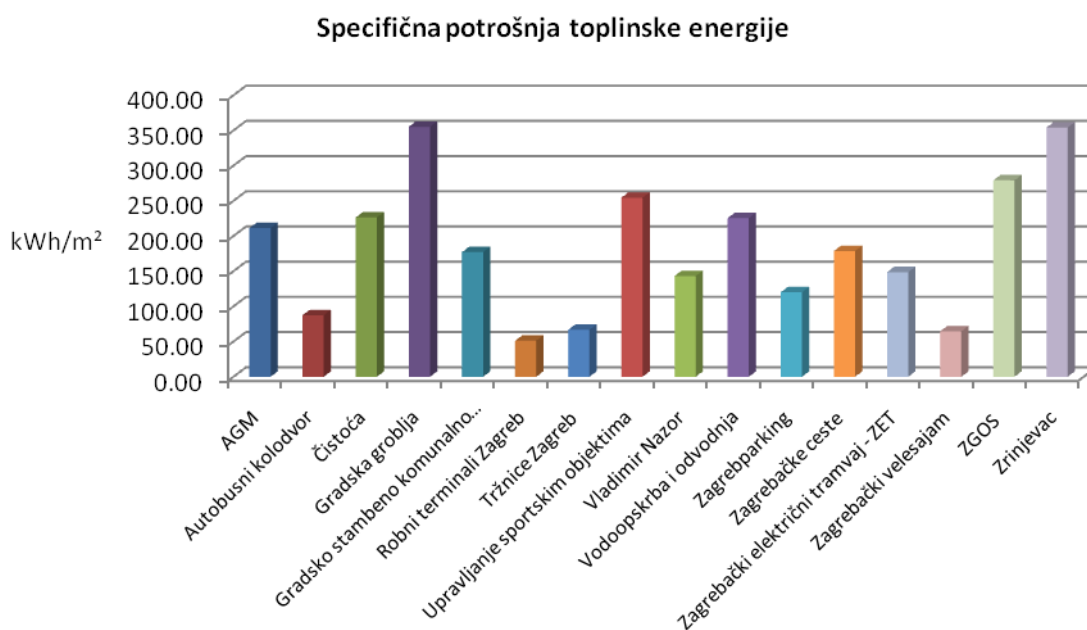
Naziv članice	Ukupna površina	Ukupna potrošnja električne energije (kWh)	Specifična potrošnja električne energije (kWh/m <sup>2</sup> )	Ukupna potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/m <sup>2</sup> )
<b>AGM</b>	910	83.766	60,74	192 297	211,24
<b>Autobusni kolodvor Zagreb</b>	43 647	3.334.730	76,40	1 977 371	87,52
<b>Čistoća</b>	13 194	779 640	59,09	2 985 937	226,31
<b>Gradska groblja</b>	11 070	1 050 870	79,30	3 932 256	355,22
<b>Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo</b>	3 206	304 644	95,01	567 638	177,03
<b>Robni terminali Zagreb</b>	171 907	12 822 377	74,59	8 799 937	51,19
<b>Tržnice Zagreb</b>	231 248	12 936 120	55,94	5 541 711	66,73
<b>Upravljanje sportskim objektima</b>	115 332	14 103 258	115,62	29 345 587	254,44
<b>Vladimir Nazor</b>	13 419	2 545 827	25,01	1 921 148	143,17
<b>Vodoopskrba i odvodnja</b>	10 637	442 482	41,60	2 398 000	225,44
<b>Zagrebparking</b>	134 800	3 751 756	27,83	1.096 549	120,04
<b>Zagrebačke ceste</b>	9 646	357 828	37,10	1 723 258	178,65
<b>Zagrebački električni tramvaj</b>	77 821	4 784 935	61,49	11 568 671	148,66
<b>Zagrebački velesajam</b>	192 070	9 330 520	48,58	12 406 466	64,59
<b>ZGOS</b>	484	24 729	51,13	135 000	279,13
<b>Zrinjevac</b>	12 934	885 666	55,23	4 389 133	354,14
<b>Gradska plinara Zagreb d.o.o.</b>	13 137	656 271	49,96	2 209 .001	168,15
<b>Zagreb plakat d.o.o</b>	380	30 000	78,95	58 367	153,60
<b>Gradska ljekarna Zagreb d.o.o.</b>	6 703	711 466	104,50	875 965	130,68
<b>Stanogradnja</b>	*ured smješten u objektu Zagrebačkih cesta na adresi Bukovačka cesta 4, Zagreb				
<b>Zagrebački digitalni grad</b>	*ured smješten u objektu Robnih terminala Zagreb, Jankomir				
<b>Gradska plinara Zagreb Opsrka d.o.o.</b>	*ured smješten u objektu Gradske plinare Zagreb d.o.o.				
<b>Zagreb Arena d.o.o.</b>	*otvorena u prosincu 2008. godine				

Detaljni podaci o broju objekata, grijanim površinama, energetske potrošnjama i dr. dane su u Prilogu – Poglavlje 3.

Specifična potrošnja električne energije u zgradama članicama Zagrebačkog holdinga prikazana je na slici 3.9 dok je struktura specifične potrošnje toplinske energije u zgradama članicama Zagrebačkog holdinga prikazana na slici 3.10.



Slika 3.9: Specifična potrošnja električne energije članica Zagrebačkog holdinga



Slika 3.10: Specifična potrošnja toplinske energije članica Zagrebačkog holdinga

Svi ulazni podaci za analizu energetske potrošnje članica Zagrebačkog holdinga dobiveni su izravno od samih članica. Na osnovu dobivenih ulaznih podataka o potrošnjama i površinama objekta određene su specifične potrošnje električne i toplinske energije.

Specifična potrošnja električne energije se kreće u granicama od oko 25 kWh/m<sup>2</sup> koliko troši Vladimir Nazor do 115 kWh/m<sup>2</sup> kolika je potrošnja članice Upravljanje sportskim objektima. Raspon specifičnih potrošnji u promatranim zgradama je, obzirom na sve čimbenike koji utječu na potrošnju električne energije - od različitih djelatnosti do konkretnih karakteristika električnih trošila, u granicama očekivanog.

Situacija sa specifičnom potrošnjom toplinske energije je jednaka onoj za električnu energiju. Specifične se potrošnje toplinske energije kreću u granicama od 51 kWh/m<sup>2</sup> koliko troše Robni terminali Zagreb do 354 kWh/m<sup>2</sup> toplinske potrošnje Zrinjevca. Uvaživši sve uzročnike spomenutih razlika, od starosti zgrada, loših građevinskih karakteristika, nedjelotvornih sustava grijanja može se zaključiti da je raspon specifičnih potrošnji toplinske energije očekivan.

Kako bi se pobliže objasnila specifična potrošnja energenata u članicama Zagrebačkog holdinga, dan je sažeti opis djelatnosti članica Holdinga.

AGM – AGM nakladnička kuća u svom sastavu ima pet objekata. Važna odrednica ove podružnice je kulturna i galerijsko-izlagačka djelatnost. Objekti su smješteni u samom centru grada.

Autobusni kolodvor Zagreb – Smješten je u Držićevoj ulici, izgrađen je 1987. godine za održavanje Univerzijade. Autobusni kolodvor Zagreb radi od 0 – 24 sata, 365 dana u godini. Na lokaciji je smješten zatvoreni objekt, natkriveni peroni i osvijetljeno parkiralište. Udjeli grijanog i negrijanog prostora u ukupnoj površini su skoro identični.

Čistoća – Razmatrane su lokacije na Radničkoj cesti i Jakuševcu. Na radničkoj cesti smještena su uredski prostori, garaže, mehanička radionica, benzinska pumpa te lakirnica dok se na lokaciji Jakuševac nalazi objekt manje površine koji se koristi prilikom sanacije odlagališta otpada.

Gradska groblja – Smještena su na raznim lokacijama u gradu Zagrebu te u prigradskim mjestima na području Grada Zagreba. Objekti manjih groblja smještenih na periferiji Grada, različitih sustava grijanja i instaliranih električnih potrošača relativno su stari i većinom u prilično lošem stanju.

Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo – Najvažnija dva objekta smještena su u Savskoj ulici, dvorišna i ulična zgrada, područni uredi nalaze se na još tri lokacije po gradu i manje su površine. Svi objekti pretežno su uredske namjene.

Robni terminali Zagreb – Smješteni su na dvije lokacije u Gradu, na lokaciji Žitnjak i Jankomir. Glavna djelatnost je skladištenje robe, skladišta imaju najznačajniji udio u ukupnoj površini objekata, dok manji dio otpada na uredske prostore. Skladišta imaju

moćnost grijanja, grijanje se uključuje prema potrebi i zahtjevima korisnika u ovisnosti o tipu robe koja se skladišti.

Tržnice Zagreb – Tržnice su smještene po gradskim četvrtima na području čitavog Grada Zagreba, dok je veletržnica smještena na Žitnjaku. U sklopu tržnica su otvoreni prostori, natkriveni negrijani prostori, te zatvoreni dijelovi i razni zatvoreni grijani prostori (trgovački, uredski, ugostiteljski objekti, zatvoreni kiosci). Udio grijanih prostora u ukupnoj površini tržnica iznosi oko 35 %.

Upravljanje sportskim objektima – Podružnica je sastavljena od osam poslovnih jedinica: Hipodrom Zagreb, Maksimir, Mladost, Šalata, Sljeme-Medvednica, Jarun, Sportske dvorane Zagreb i Dom sportova. Podružnica Upravljanje sportskim objektima domaćin je gotovo svim sportskim događanjima koja se održavaju u Zagrebu, u njenom su sastavu različite sportske dvorane (Dom sportova, odbojkaški domovi, atletska borilišta), bazeni (Mladost, Utrine, Šalata), skijalište (Sljeme), smještajni kapaciteti (hoteli, apartmanske kuće) klizališta (Velesajam, Šalata), hale za jahanje (Hipodrom), športsko rekreacioni centri (atletske staze, teniski tereni).

Pošto se unutar objekata članice odvija mnogo raznovrsnih specifičnih djelatnosti i potrošnja energenata pojedinačno u objektima različitih namjena značajno odstupaju.

Vladimir Nator – Na području Grada Zagreba objekti su smješteni na četiri lokaciju. Osnovne djelatnosti podružnice Vladimir Nator su ugostiteljske i turističke, u sastavu članice j Grad mladih Granešina, Hostel Remetinec, uredski prostori te prodajni prostor.

Vodoopskrba i odvodnja – Podružnica upravlja vodoopskrbnim opskrbnim sustava i vodocrpilištima na području Grada Zagreba. Obuhvaćena je potrošnja energenata samo objekata uredske namjene (upravna zgrada u Folnegovićevom naselju), dok potrošnja energenata samih vodocrpilišnih stanica nije obuhvaćena pošto imaju proizvodnu funkciju i spadaju u kategoriju industrijskih postrojenja.

Zagrebparking – Glavna djelatnost članice je pružanje usluge parkiranja građanima u gradu Zagrebu, usluga organizacije i naplate parkiranja na javnim parkiralištima i u javnim garažama, prijevoz nepropisno parkiranih vozila, blokiranje nepropisno parkiranih teških vozila, prijevoz i deponiranje olupina. Analizom potrošnje energenata obuhvaćeni su uredski prostori podružnice, javne garaže, te deponiji vozila. Udio garaža (negrijanih prostora) u ukupnoj površini iznosi oko 93 %.

Zagrebačke ceste - Osnovna djelatnost je upravljanje te održavanje i zaštita javnih cesta, podružnica je podijeljena u četiri sektora, i to: proizvodnja asfalta, mehanizacija, održavanje semafora te proizvodnja i održavanje prometnih znakova. Analizom energetske potrošnje obuhvaćeni su objekti uredske namjene i ostali grijani prostori, dok proizvodnja asfalta nije obuhvaćena.

Zagrebački električni tramvaj – Glavna djelatnost podružnice je pružanje usluge javnog tramvajskog i autobusnog javnog prijevoza na području Grada Zagreba. Analizom su obuhvaćene uredske prostorije, mehaničke radionice za održavanje i popravak autobusa, podrumski prostor i skladišta te, centar za nadzor i upravljanje prometom.

Zagrebački velesajam – Zagrebački velesajam priređuje sajmove i izložbe, na velesajmu se održavaju se međunarodni kongresi, savjetovanja i simpoziji. Analizom potrošnje energenata obuhvaćeni su uredski prostori velesajma, trgovački i ugostiteljski objekti smješteni u prostorijama velesajma ta sajmišni paviljoni. Upotreba paviljona, i time i potrošnja električne i toplinske energije u njima izrazito je sezonskog karaktera, ovisi o terminima odvijanja pojedinih sajмова, prostori se griju i osvjetljavaju prema potrebi samo za vrijeme trajanja sajмова. U ukupnoj površini stalno grijani prostori imaju udio od oko 30 %, objekti koje nemaju mogućnost grijanja imaju udio oko 25 %, dok ostatak prostora koji se povremeno grije ima udio oko 45 %.

ZGOS - osnovna zadaća Podružnice ZGOS je vođenje pogona i sanacije zagrebačkog odlagališta neopasnog otpada Prudinec u Jakuševcu, reciklaža otpada, odlaganje komunalnog i drugog otpada. Energetskom analizom obuhvaćeni su uredi smješteni na lokaciji Zeleni trg.

Zrinjevac – Glavna djelatnost članice je uređenje gradskih parkova, drvoreda i zelenih površina te uzgojem i trgovinom ukrasnim biljem, sadnicama i cvijećem. Analizom su obuhvaćeni uredski prostori, staklenici i plastenici za proizvodnju sadnica, vrtni centri, trgovine i cvjećarne.

Gradska plinara Zagreb d.o.o. - GPZ distribuira prirodni plin na području grada Zagreba, gradova Zaprešića i Velike Gorice te općina Pušća, Dubravica Marija Gorica i Brdovec. Energetskom analizom obuhvaćeni su objekti na lokaciji Radnička cesta, uredi, radionice, alatnice, stanica za tehnički pregled, skladišta, garaže.

Zagrebplakat d.o.o. – Članica je specijalizirala za usluge vanjskoga oglašavanja na billboard-ima, citylight vitrinama, bigboard-ima te špan-masterima na javnim površinama i nekretninama u vlasništvu grada Zagreba. Energetskom analizom obuhvaćeni su uredski prostori smješteni u Koranskoj ulici.

Gradska ljekarna Zagreb - Ustanova Gradska ljekarna Zagreb danas ima 34 ljekarne na području grada Zagreba. U njezinom sastavu su Galenski laboratorij (izrada vlastitih pripravaka) i Analitički laboratorij (nadzor i osiguranje kakvoće). Obuhvaćena je i upravna zgrada na lokaciji Kralja Držislava.



### 3.2. Analiza energetske potrošnje stambenog sektora Grada Zagreba u 2008. godini

Podaci o ukupnom broju kućanstava Grada Zagreba i ukupnoj površini u 2008. godini kao ulazni parametri za analizu energetske potrošnje, baziraju se na statističkim podacima iz Popisa stanovništva 2001. uvećanima za zbroj izgrađenih stanova u sedmogodišnjem razdoblju od 2001. do 2008. godine prema podacima iz pripadajućih Statističkih ljetopisa Grada Zagreba.

Ukupni broj kućanstava Grada Zagreba u 2008. godini iznosi 280 354, ukupne površine 18 533 107 m<sup>2</sup>. Prema podacima iz Statističkog ljetopisa Grada Zagreba 2008. u stambenom sektoru Grada je potrošeno 986,83 GWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 46,62 kWh/m<sup>2</sup>.

Podaci o potrošnji toplinske energije iz Gradske toplane dobiveni su iz HEP-Toplinarstva a izvor podataka o potrošnji prirodnog plina je Gradska plinara Zagreb (tablica 3.5).

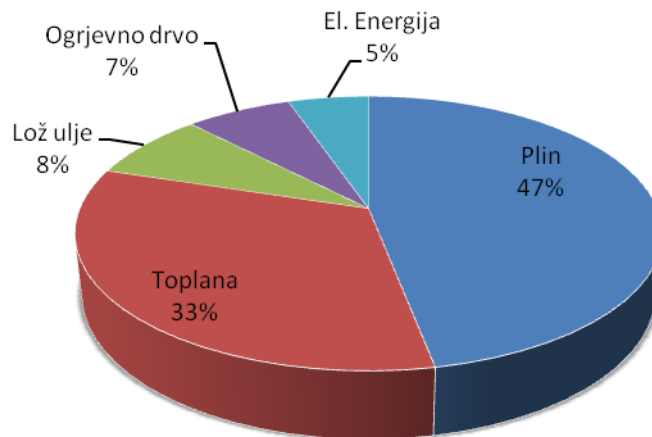
U tablici 3.5 dani su parametri potrošnje toplinske energije po energentu u stambenom sektoru Grada Zagreba.

Tablica 3.5: Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom sektoru Grada Zagreba

Energent	Broj kućanstava	Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja toplinske energije (MWh)	Specifična potrošnja (kWh/m <sup>2</sup> )
Centralizirani toplinski sustav – CTS	92 146	5 038 332	1 052 244	208,85
Prirodni plin	131 664	9 268 878	1 556 681	167,95
Lož ulje	22 242	1 855 537	311 632	167,95
Ogrjevno drvo	19 492	1 638 704	275 216	167,95
Električna energija	14 810	731 655	122 879	167,95
<b>UKUPNO</b>	<b>280 354</b>	<b>18 533 107</b>	<b>3 318 652</b>	<b>179,07</b>

Na slici 3.10 prikazana je podjela kućanstava Grada Zagreba prema načinu grijanja.

Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje u kućanstvima  
Grada Zagreba



Slika 3.10: Udio pojedinih energenta za grijanje u stambenom sektoru Grada Zagreba

Tablice s detaljnim podacima o broju kućanstava, grijanim površinama, energetske potrošnjama i dr. dane su u Prilogu – Poglavlje 3.

Analiza energetske potrošnje stambenog sektora Grada Zagreba pokazuje vrlo velik potencijal energetske uštede električne i toplinske energije.

Imajući u vidu da su prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, u ovisnosti o obliku zgrade, specifične potrošnje toplinske energije za nove stambene zgrade, ograničene na 51 do 95 kWh/m<sup>2</sup>, jasno je da postojeći stambeni fond troši energiju neracionalno i će se trebati kontinuirano poduzimati brojne mjere energetske učinkovitosti u cilju racionalizacije energetske potrošnje i smanjenja pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>.

### 3.3. Analiza energetske potrošnje u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti Grada Zagreba u 2008. godini

Za podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti nije bilo moguće prikupiti sve potrebne podatke na kojima bi se bazirala energetska analiza sektora.

Izvor podataka o broju i površinama objekata, te raspodjeli po djelatnostima je baza podataka poduzeća APIS IT d.o.o. prema kojoj se provodi naplata komunalne naknade u Gradu Zagrebu. Detaljni podaci o broju i površinama objekata po različitim djelatnostima (trgovina, ugostiteljstvo, istraživačko-razvojni djelatnosti, bankarstva, itd.) dani su u Prilogu – Poglavlje 3.

Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća 19 893 objekta, ukupne površine 8 041 291 m<sup>2</sup>.

Tijekom prikupljanja podataka o potrošnji električne energije uočeno je da se u Elektri Zagreb od 2006. godine koristi aplikacija za obradu i praćenje podataka o kupcima električne energije, tzv. HEP-Billing, koja obuhvaća kategorije potrošnje gospodarstvo i kućanstvo, ali ne i potkategorije unutar njih. Aplikacija pruža mogućnosti pretraživanja po raznim kriterijima, no kreiranje izvješća s podacima o potrošnji električne energije za određeno razdoblje za objekte podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Grada Zagreba trenutno nije moguće.

Iz tog je razloga potrošnja električne energije ovog sektora jedino mogla biti procijenjena. Pouzdanost procjene, je u ovom slučaju smanjena činjenicom da su razlike u potrošnji električne energije pojedinih djelatnosti unutar sektora vrlo velike. Iskustveno je za specifičnu potrošnju ovog sektora uzeta prosječna vrijednost 75,00 kWh/m<sup>2</sup>.

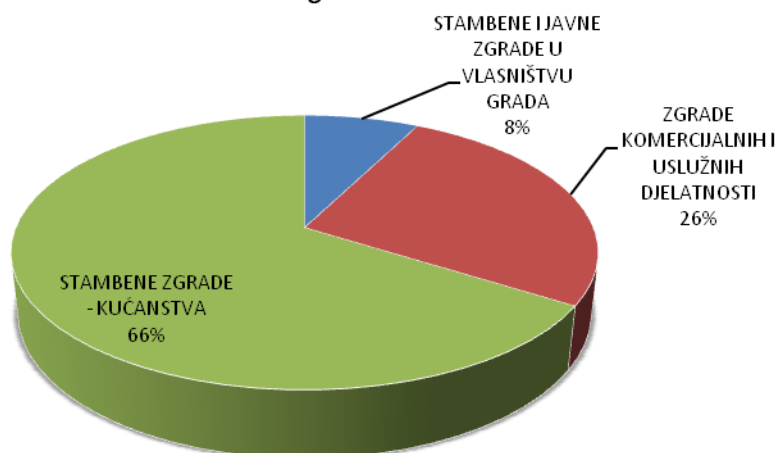
Zbog različite klasifikacije sektora, podaci o potrošnji toplinske energije prikupljeni od Gradske toplane i podaci o potrošnji prirodnog plina iz Gradske plinare pokazuju relativno velika odstupanja i nisu upotrebljivi su za potrebe ove analize. Iz tog je razloga i specifična potrošnja toplinske energije iskustveno procijenjena na 170 kWh/m<sup>2</sup>.

Prijedlozi i preporuke za prikupljanje potrebnih podataka na kojima bi se bazirala analiza ovog sektora detaljno su razrađeni u poglavlju 13.

### 3.4. Zaključak

Prema provedenim energetske analizama pojedinih podsektora sektora zgradarstva u Gradu Zagrebu, najviše energije troše kućanstva, zatim zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti te zgrade i poduzeća u vlasništvu i korištenju Grada (slika 3.12).

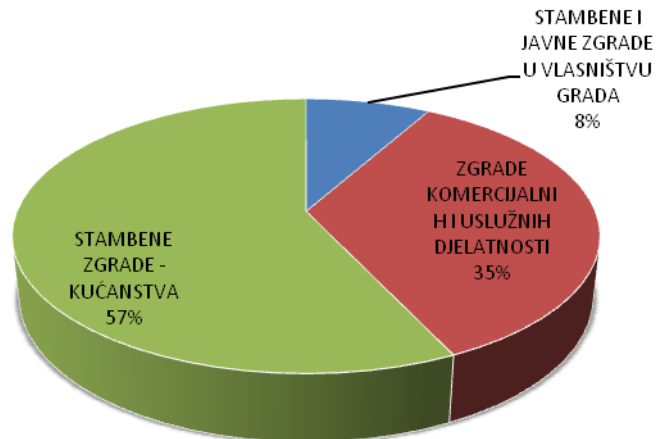
Udjeli potrošnje potkategorija u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstvo



Slika 3.12: Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima

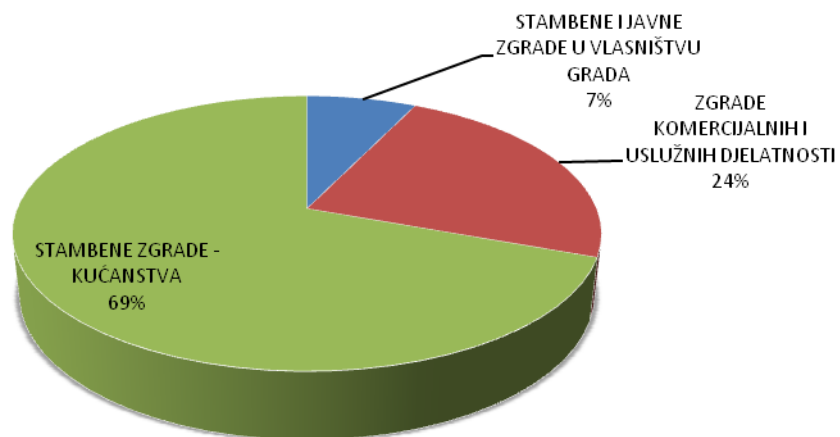
Udjeli pojedinog podsektora u ukupnoj potrošnji električne energije prikazani su na slici 3.13.

**Udjeli potrošnje potkategorija u ukupnoj potrošnji električne energije sektora zgradarstvo**



Slika 3.13: Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima

**Udjeli potrošnje potkategorija u ukupnoj potrošnji toplinske energije sektora zgradarstvo**



Slika 3.14: Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima

Detaljni prikaz mjera čija bi provedba rezultirala značajnim smanjenjem potrošnji toplinske i električne energije po podsektorima sektora zgradarstva Grada Zagreba dani su u poglavlju 7.

Načelni zaključak provedene energetske analize sektora zgradarstva je da su potencijali energetske uštede značajni i da se provedbom raznih mjera energetske učinkovitosti mogu ostvariti značajne energetske uštede.

#### **4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI**

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor prometa Grada Zagreba podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu Grada Zagreba;
- Javni prijevoz u Gradu Zagrebu;
- Osobna i komercijalna vozila.

Relevantni podaci za analize energetske potrošnje u prometu prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada – Odjel za statistiku;
- Ured gradonačelnika
- Članice Zagrebačkog holdinga d.o.o.

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore prometa Grada Zagreba određeni su sljedeći parametri:

- Opći podaci o podsektoru;
- Struktura voznog parka prema namjeni vozila;
- Klasifikacija vozila prema vrsti korištenog goriva;
- Potrošnja raznih vrsta goriva po podsektoru.

Tablice s detaljnim podacima za sve podsektore prometa Grada nalaze se u Prilogu - Poglavlje 4., a za sve podatke korištene u energetske analizama navedeni su izvori i kategorija.

#### **4.1. Vozni park u vlasništvu i u korištenju Grada Zagreba**

##### **4.1.1. Opći podaci**

Vozni park u vlasništvu Grada Zagreba uključuje osobne automobile te komercijalna vozila u vlasništvu i u korištenju (tipično putem leasinga) u raznim članicama Holdinga. Prema raspoloživim podacima, ukupni broj osobnih vozila iznosi 385 a komercijalnih 724. Komercijalna vozila prvenstveno su namijenjena za gospodarsku upotrebu, obuhvaćaju kategorije kombiniranih vozila, teretnih i radnih vozila te autobuse. Komercijalna vozila koriste se tijekom obavljanja poslova različitih djelatnosti.

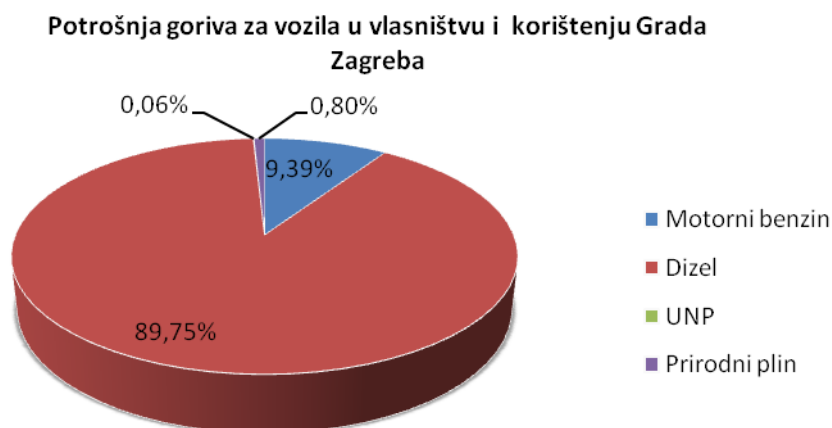
#### 4.1.2. Potrošnja goriva

Vrste goriva te potrošnja po pojedinoj vrsti koje se koriste u vozilima u vlasništvu i u korištenju Grada Zagreba prikazana je u sljedećoj tablici 4.1. Potrošnja je prikazana u litrama odnosno kilogramima te u energetske jedinice, radi usporedbe.

Tablica 4.1 Vrste i potrošnja goriva za vozila u vlasništvu i u korištenju Grada Zagreba

Vrsta goriva	Potrošnja (l, kg)	Potrošnja (TJ)
Dizel	5.167.673 l	18,93
Motorni benzin	589.466 l	180,94
UNP	2.517 kg	0,12
Prirodni plin	33.234 kg	1,61

Struktura relativne potrošnje goriva prikazana je na slici 4.1.



Slika 4.1: Struktura potrošnje goriva vozila u vlasništvu i u korištenju Grada Zagreba

#### 4.2. Javni prijevoz u Gradu Zagrebu

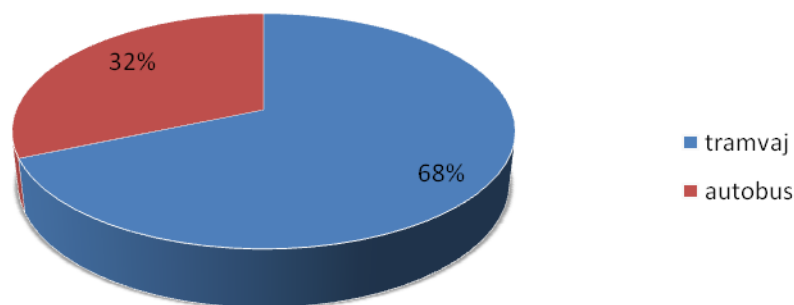
Javni prijevoz u Gradu Zagrebu odvija se putem autobusnog i tramvajskog prometa, te uspinjačom kao turističkom atrakcijom koja povezuje Gornji s Donjim Gradom. Osim toga, javni gradski prijevoz odvija se i taksijima, ali zbog vrlo malog udjela u prijevozu putnika u odnosu na autobusni te tramvajski promet taj sektor javnog prijevoza nije detaljnije analiziran u nastavku ovog poglavlja.

Zagrebački električni tramvaj, podružnica Holdinga, jedini je koncesionar zadužen za pružanje usluge javnog prijevoza putnika na administrativnom području Grada Zagreba te na dijelu Zagrebačke županije. Tramvajski i autobusni prijevoz međusobno su vrlo dobro integrirani, koriste zajednički sustav voznih karata i zajedno čine jedinstven sustav javnog prijevoza.

Autobusi ne prometuju središnjim dijelom Grada, ali je ostvarena poveznica s tramvajskom mrežom preko niza terminala koji su locirani na rubnim dijelovima

središnjeg dijela. Javnim prijevozom na području Grada Zagreba u 2008. godini prevezeno je ukupno 298 603 000 putnika. Udio tramvajskog i autobusnog prijevoza u ukupnom broju prevezenih putnika prikazan je na slici 4.2.

**Udio pojedinog prijevoznog sredstva u ukupnom broju prevezenih putnika 2008. godine**



*Slika 4.2: Udio pojedinog prijevoznog sredstva u ukupnom broju prevezenih putnika*

#### **4.2.1. Zagrebački električni tramvaj**

Tramvajska mreža čini okosnicu javnog prijevoza. Redoviti tramvajski promet odvija se na 116.346 m pruga (oko 58 km u svakom smjeru), na kojima svaki radni dan prometuju 191 tramvajska motorna kola i 62 prikolice. Ukupna dužina pruga na 15 linija dnevnog prometa iznosi 148 km, a na četiri noćne linije 57 km. Dvije su glavne točke presjedanja, Trg bana Josipa Jelačića i Glavni kolodvor. Skretnica je u gradu 167, a tramvajskih stajališta 256. Na godinu se tramvajima u Gradu Zagrebu preveze oko 204 milijuna putnika.

Vozni park je sastavljen od nekoliko tipova tramvaja različitih proizvođača. U prometu je 16 dvozglobnih tramvajskih kola proizvođača Končara i TŽV Gredelja model 2100 (modernizirani stariji tip tramvajskih kola KT 200 i KT 201), 134 suvremena niskopodna tramvaja konzorcija CROTRAM model NT 2200, 18 četveroosovinskih tramvaja TMK 201 proizvođača Đure Đakovića te 19 prikolica TP 701 istog proizvođača, 51 zglobnih tramvaja TMK 301 i TMK 351 proizvođača ČKD Praha, te 78 TMK T4 u tandemu sa 73 tramvajske prikolice B4 istog proizvođača. ZET posjeduje još i 5 tramvajskih motornih kola 901 proizvođača Düwag, 2 tramvaja brusilice tračnica, 2 radna tramvaja, 5 ralica i 7 teretnih prikolica. Tramvaji su smješteni u dvije remize, remizi Dubrava i remizi Trešnjevka.

ZET u planu razvoja predviđa nabavku dodatnih niskopodnih tramvaja, tako bi se u budućnosti tramvajski vozni park trebao sastojati samo od tri tipa tramvajskih motornih kola, NT 2200, 2100 i osuvremenjenog 301.

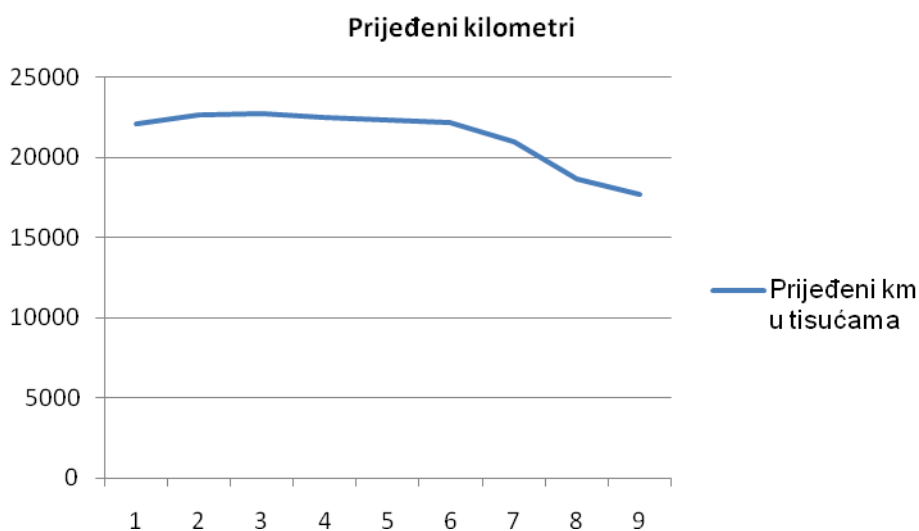


#### 4.2.2. Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja

Za tramvajski prijevoz u 2008. godini utrošeno je 61 411 060 kWh električne energije. U 2008. godini po prijeđenom kilometru u tramvajskom prometu potrošnja električne energije iznosila je 3,47 kWh/km, dok je potrošnja električne energije na tisuću prevezenih putnika iznosila 283,13 kWh/ tisuću putnika. Broj prevezenih putnika za razdoblje od 2000. do 2008. godine prikazan je na slici 4.3, broj prijeđenih kilometara na slici 4.4, dok je kretanje broja prevezenih putnika po kilometru prikazano na slici 4.5. Zadnjih nekoliko godina broj raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu kontinuirano se povećava, kao što je prikazano na slici 4.5.

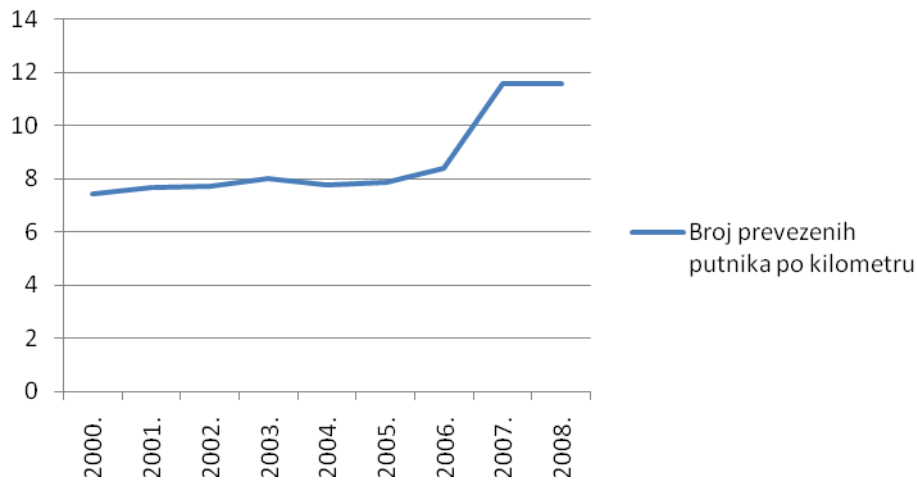


Slika 4.3: Broj prevezenih putnika u tramvajskom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine



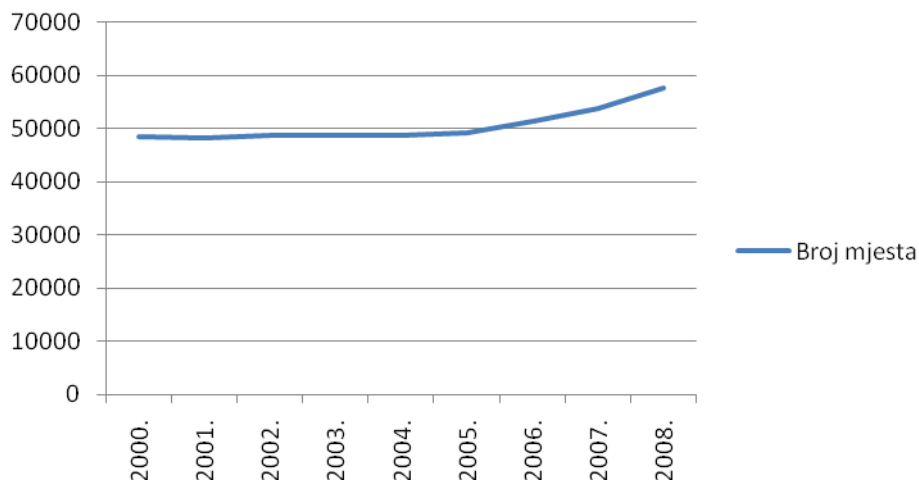
Slika 4.4: Prijeđeni kilometri u tramvajskoj prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine

Prevezeni putnici po kilometru



Slika 4.5: Broj prevezenih putnika u tramvajskom prijevozu po kilometru u razdoblju od 2000. do 2008. godine

Broj raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu



Slika 4.6: Kretanje broja raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine

#### 4.2.3. Autobusni javni prijevoz u Gradu Zagrebu

Autobusni javni prijevoz organiziran je na području Grada Zagreba i na području pojedinih susjednih gradova i općina. Razgranatost autobusne mreže ograničena je mrežom glavnih prometnica i topologijom grada te stoga ima relativno malu gustoću pokrivenosti. Cjelokupni autobusni promet odvija se na 130 dnevnih i 4 noćne linije. Autobusna mreža ZET-a uključuje 2 058 autobusnih stajališta, od kojih su 1 573 smještena na području samog Grada Zagreba. Linije su vođene od autobusnih terminala smještenih na rubu središnjeg područja do kojih prometuje tramvaj prema rubnim dijelovima grada. Radnim danom na redovitim linijama prometuje 270

autobusa, subotom 185 autobusa, a nedjeljom i blagdanom 13 autobusa. Od 2007. godine ZET organizira i prijevoz školske djece na području Grada Zagreba. Na godinu se autobusima ZET-a preveze oko 95 milijuna putnika.

Autobusni vozni park 2008. godine sadržavao je 328 vozila, sastojao se od vozila marke MAN i Mercedes-Benz. Autobusi su smješteni u tri garaže, Podsused, Dubrava i Velika Gorica. Autobusi su većinom niskopodni i zbog toga pristupačni različitim kategorijama stanovništva. Od 2007. godine u promet kao pogonsko gorivo uvodi se biodizel koji pokreće dvadeset autobusa na području Grada. Nakon što je studenom 2006. godine izrađena studija opravdanosti uporabe prirodnog plina u vozilima javnog prijevoza ZET započinje nabavku vozila pokretana stlačenim prirodnim plinom.

Naručeno je ukupno šezdeset autobusa na prirodni plin (40 zglobnih i 20 klasičnih). Tijekom travnja i svibnja 2009. godine isporučeno je 43 vozila a do kraja godine očekuje se isporuka preostalih 17 naručenih autobusa. ZET je za izgradnju infrastrukture za plinska vozila iz europskih fondova (Civitas Elan programa) dobio novac za gradnju punionice stlačenog prirodnog plina, za preuređenje servisne hale za održavanje autobusa na to gorivo te ugradnju plinodajnog sustava.

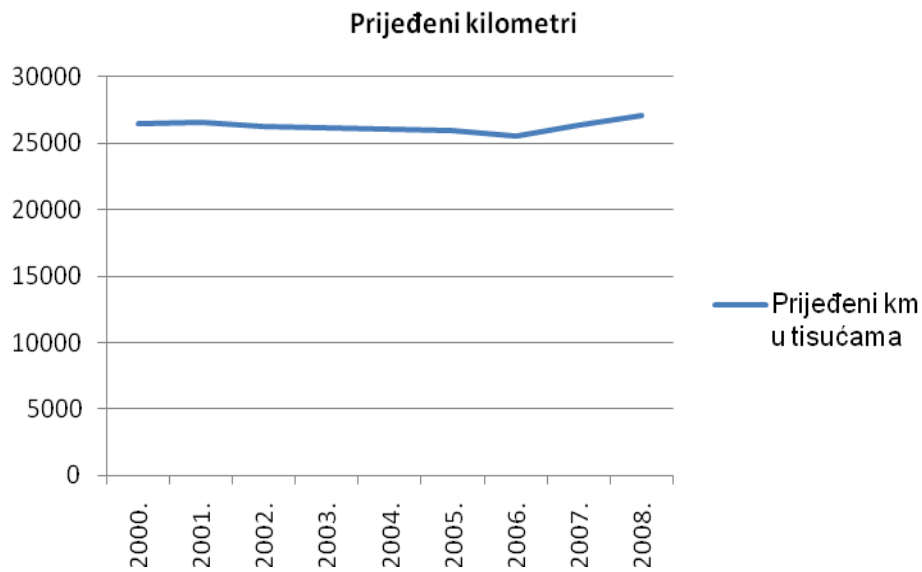
#### 4.2.4. Potrošnja pojedinih tipova goriva u autobusnom javnom prijevozu Grada

U 2008. godini u autobusnom javnom prijevozu utrošeno je 12 542 934 litara dizelskog goriva i 309 093 l biodizela. U 2008. godini na prijeđenih 100 kilometara u autobusnom prometu potrošnja goriva iznosila je 47,46 l/100 km, dok je potrošnja goriva na tisuću prevezenih putnika iznosila 136,64 l/tisuću putnika.

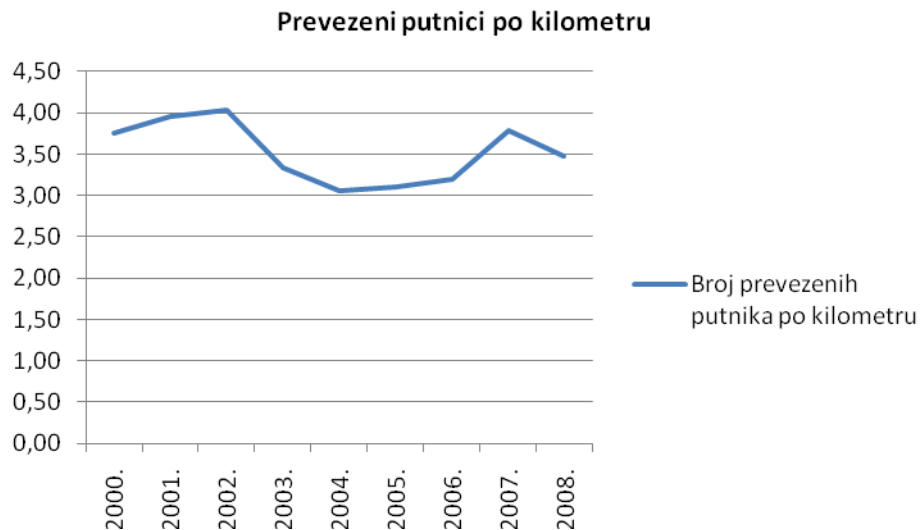
Broj prevezenih putnika za razdoblje od 2000. do 2008. godine prikazan je na slici 4.7, broj prijeđenih kilometara na slici 4.8, kretanje broja prevezenih putnika po kilometru prikazano na slici 4.9, dok je kretanje broja raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu prikazano na slici 4.10.



Slika 4.7: Broj prevezenih putnika u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine

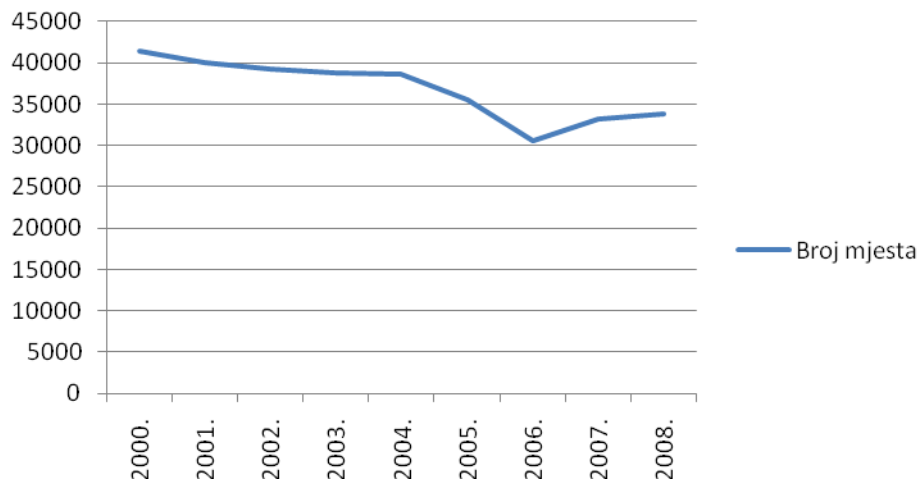


Slika 4.8: Prijedeni kilometri u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine



Slika 4.9: Broj prevezenih putnika u autobusnom prijevozu po kilometru u razdoblju 2000. do 2008. godine

#### Broj raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu



Slika 4.10: Kretanje broja raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2000. do 2008. godine

#### 4.2.5. Željeznički javni prijevoz na području Grada Zagreba

U 2008. godini, na području Grada Zagreba, željezničke usluge koje pružaju Hrvatske željeznice (HŽ) imaju relativno manju ulogu u javnom prijevozu putnika, s jednom prigradskom željezničkom linijom dugom 47 km koja prometuje na istok i zapad preko Glavnog kolodvora.

Na spomenutoj je liniji smješteno 12 stanica, od kojih se na području Grada Zagreba nalaze: Glavni kolodvor, Zapadni kolodvor, Borongaj, Sesvete i Podsused.

Detaljna mapa željezničkih pruga gradskog i prigradskog prometa Grada Zagreba nalazi se u Prilogu – Poglavlje 4.

Iako je udio željezničkog javnog prijevoza u ukupnom javnom prijevozu Grada Zagreba relativno malen i iznosi manje od 4%, potencijal bolje iskorisćenosti željezničke infrastrukture na području Grada Zagreba je vrlo značajan.

U skladu s razvojnim projektima i planovima Hrvatskih željeznica za razdoblje od 2008. do 2015. godine, nabavkom modernih elektromotornih vlakova (EMV) za gradsko-prigradski promet, kao i izgradnjom novih željezničkih postaja na području Grada Zagreba, očekuje se znatno povećanje udjela željezničkog javnog prijevoza u ukupnom javnom prijevozu Grada Zagreba.

U Prilogu – Poglavlju 4. prikazane su detaljne mape planiranog razvoja i izgradnje željezničkih pruga gradskog i prigradskog prometa Grada Zagreba do 2015. godine s ucrtanim budućim prugama, kolodvorima, stajalištima, željezničko-autobusnim i automobilskim terminalima i dr.

Podaci o ukupno prijeđenom putu vlakova u gradskom prijevozu te ostvarenoj potrošnji energije prikazani su u tablici 4.2. Potrošnja energije procijenjena je na temelju dosadašnje potrošnje i tehničkih svojstava vučnih vozila:

- potrošnja dizel goriva na motornom vlaku mase 100 t otprilike 1,06 l/km;
- potrošnja dizel goriva na konvencionalnom vlaku ukupne mase 300 t otprilike 2,8 l/km;
- potrošnja električne energije elektromotornog vlaka mase 150 t u prigradskom prometu oko 6 kWh/km;
- potrošnja električne energije konvencionalnog putničkog vlaka s električnom vučom ukupne mase 300 t otprilike 8,7 kWh.

Tablica 4.2: Ukupni prijeđeni put i potrošnja energije vlakova u gradskom prijevozu

Vrsta vuče	Prijeđeni put (u km)	Utrošak energije
Elektromotorni vlakovi	916.894	5.501.364 kWh
Dizel motorni vlakovi	37.960	40.237,6 lit dizel
Konvencionalni vlakovi s E vučom	297.900	2.591.730 kWh
Konvencionalni vlakovi s D vučom	101.835	285.138 lit dizel
<b>UKUPNO</b>	<b>1.354.589</b>	<b>8,1 GWh i 325 tis lit dizel</b>

Podaci o broju prevezenih putnika, prijeđenih kilometara te energetske potrošnje željeznica na području Grada Zagreba za 2008. godinu prikazani su u Tablici 4.3. Pod željezničkim prijevozom u Zagrebu uzet je u obzir promet prigradskih i lokalnih vlakova u funkciji gradskog prijevoza na sljedećim relacijama:

- Zagreb GK – Podsused stajalište 11 km;
- Zagreb GK – Sesvetski Kraljevec 15 km;
- Zagreb GK - Odra 11 km;
- Zagreb GK Mavračići 21 km.

Broj prevezenih putnika je uzet iz službenih izvješća Hrvatskih željeznica za 2008. godinu, a temelji se na broju izdanih/prodanih pokaza ZET-HŽ, prodanih karata na blagajnama i kod konduktera. Pretpostavka da je u gradskom prijevozu prosječni put jednog putnika 10,2 km. Broj vlakova izračunat je kao broj vlakovnih vožnji prema voznom redu na promatranim relacijama.

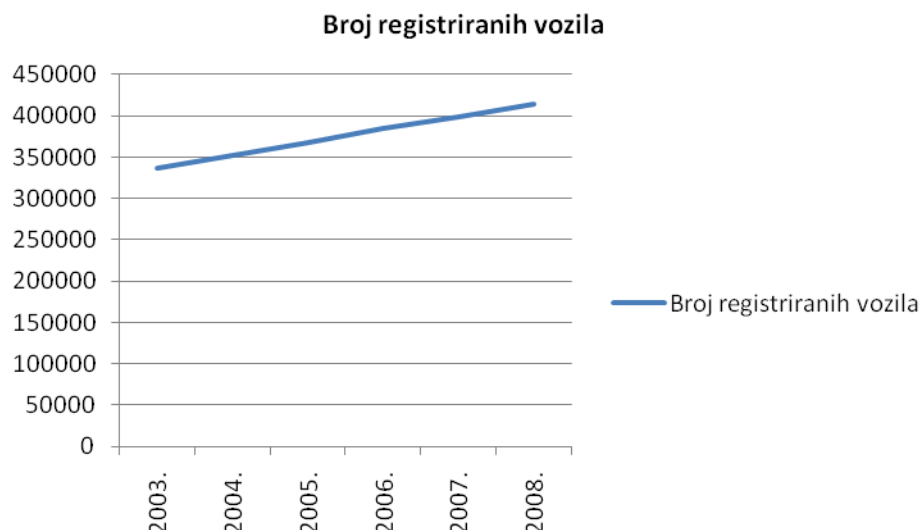
Tablica 4.3: Broj prevezenih putnika, prijeđeni kilometri i potrošnja energije željezničkog prijevoza na području Grada Zagreba

ŽELJEZNIČKI PRIJEVOZ							
GOD.	BROJ VLAKOVA	BROJ MJESTA (u tisućama)	PRIJEĐENI PUT (u tisućama km)	PREVEZENI PUTNICI (u tisućama)	PUTNIČKI KILOMETRI (u tisućama km)	GODIŠNJA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE (MWh)	GODIŠNJA POTROŠNJA DIZELSKOG GORIVA (litara)
2008.	100.063	39.853	1.355	52.370	534.174	8.093	325.376

### 4.3. Osobna i komercijalna vozila

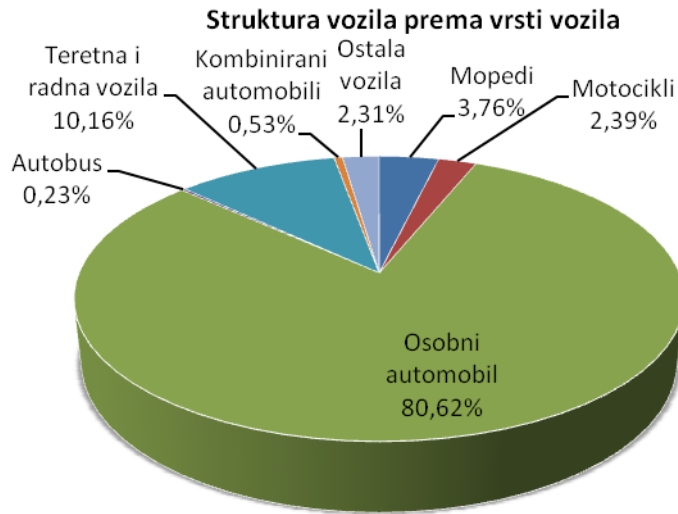
#### 4.3.1. Opći podaci

U 2008. godini na području Grada Zagreba bilo je ukupno registrirano 414 353 vozila. Broj registriranih vozila iz godine u godinu raste, čime je pritisak na postojeće prometnice sve veći. Porast broja vozila na području Grada prikazan je na slici 4.11. U ukupnom broju motornih vozila najzastupljeniji su osobni automobili koji čine preko 80% ukupnog broja vozila, zatim slijede teretna vozila, te mopedi i motocikli. Struktura registriranih vozila u 2008. godini prema tipu vozila prikazana je na slici 4.12. Najveći dio motornih vozila (preko 70 %) u vlasništvu je fizičkih osoba. Na slici 4.13 prikazana je struktura registriranih vozila prema vlasništvu.



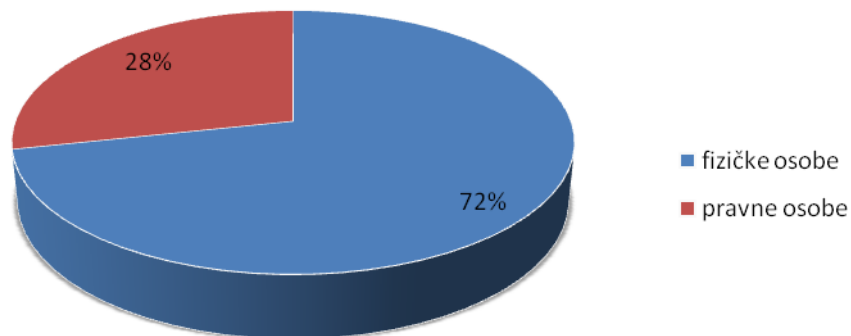
Slika 4.11: Broj registriranih vozila u Gradu Zagrebu u periodu od 2003. do 2008. godine





Slika 4.12: Struktura registriranih vozila u Gradu Zagrebu u 2008. godini

**Struktura vozila prema vlasništvu**



Slika 4.13: Struktura registriranih vozila u Gradu Zagrebu u 2008. godini prema vlasništvu

#### 4.3.2. Potrošnja goriva za razne tipove vozila

Podaci o potrošnji goriva iz osobnih i komercijalnih vozila nisu bili dostupni te je za potrebe ovog Akcijskog plana napravljena procjena potrošnje goriva za navedene kategorije vozila. Izračun je napravljen primjenom modela COPERT III, razvijenog od strane Europske agencije za okoliš (*European Environment Agency*).

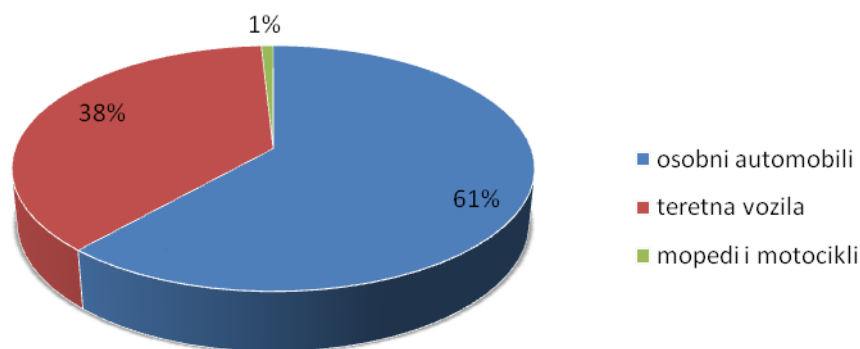
Procjena potrošnje goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba dana je u tablici 4.2.

Tablica 4.2: Potrošnja goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba

Vrsta goriva	Potrošnja (t) Osobna vozila	Potrošnja (t) Teretna vozila	Potrošnja (t) Mopedi i motocikli	Potrošnja (t) UKUPNO
Dizel	56 473	105 660		162 133
Motorni benzin	124 361	9 252	2 524	136 137
UNP	2 283			2 283
Prirodni plin	33			33

Udio potrošnje za pojedine kategorije vozila prikazan je na slici 4.14, pri čemu su prikazani energetske udjeli.

Udio potrošnje goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba

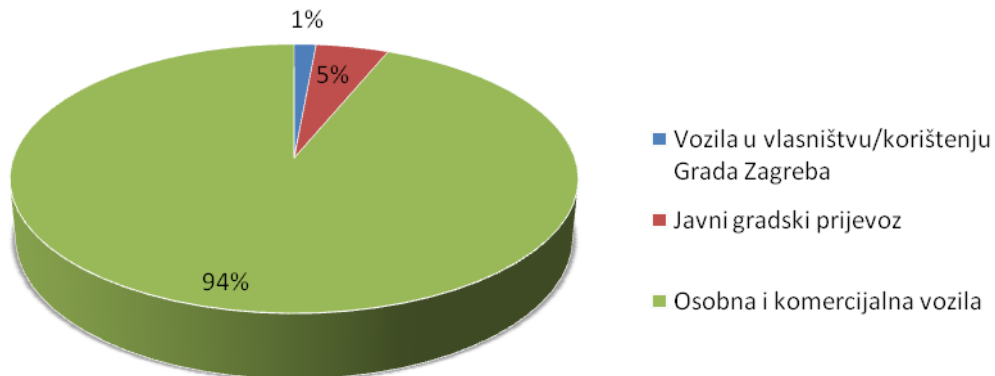


Slika 4.14: Udio potrošnje goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba

#### 4.4. Zaključak

Na slici 4.15 prikazan je energetske udio u ukupnoj potrošnji goriva za sektor prometa u Gradu Zagrebu te je vidljivo da daleko najveći udio potrošnje otpada na osobna i komercijalna vozila. U skladu s time, predložene mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz sektora prometa temelje se znatnim dijelom na cilju promjene prikazanog udjela u korist javnog prijevoza, ali i na obrazovanju i promociji o ekološki prihvatljivijim načinima vožnje.

#### Udio potrošnje goriva po podsektorima prometa u Gradu Zagrebu



Slika 4.15: Energetski udio potrošnje goriva po podsektorima prometa u Gradu Zagrebu

Navedeni podaci o potrošnji goriva u vozilima u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba pokazuju da daleko najveća potrošnja otpada na dizelsko gorivo (oko 90%), dok preostali dio predstavlja uglavnom motorni benzin (oko 9%).

Udio alternativnih goriva (prirodni plin, UNP, biogoriva) predstavlja svega oko 1% ukupne potrošnje te se stoga može zaključiti da postoji značajan prostor za povećanje tog udjela u budućnosti.

Prema navedenim podacima vidljivo je da najveći udio u potrošnji goriva u kategoriji osobnih i komercijalnih vozila pripada osobnim automobilima, i to oko 61%. U skladu s time, posebna pažnja, vezano uz mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz sektora prometa bit će posvećena tom dijelu.

Javni gradski prijevoz predstavlja vrlo važan dio cjelokupnog prijevoza Grada Zagreba, a u odnosu na korištenje osobnih automobila ima značajne prednosti u smislu manje potrošnje goriva te pripadajućeg manjeg negativnog utjecaja na okoliš po prevezenom putniku po kilometru.

U tom smislu jedan od osnovnih ciljeva odnosno zadataka održivog prometa treba biti povećanje učinkovitosti i udjela javnog gradskog prijevoza. Grad Zagreb već je započeo s nizom aktivnosti usmjerenih prema tom cilju, u što se može svrstati nabava modernih autobusa i tramvaja, uvođenje elektronskog sustava naplate karata, pokazivača vremena dolaska tramvaja i drugih aktivnosti.

U okviru ovog Akcijskog plana jedna od osnovnih preporuka za dostizanje cilja smanjenja emisije stakleničkih plinova iz sektora transporta odnosi se na nastavak započetih aktivnosti usmjerenih na poboljšanje kvalitete i udjela javnog prijevoza.

## 5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA U 2008. GODINI

### 5.1. Uvod

Karakteristično je za Grad Zagreb da je kompletna mreža javne rasvjete u vlasništvu Grada, što je pojednostavilo i ubrzalo proces prikupljanja potrebnih podataka, a sigurno će i olakšati provedbu identificiranih mjera energetske učinkovitosti.

Relevantni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Grada prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada – Odjel za statistiku,
- Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj,
- Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet – Sektor za građenje i održavanje komunalne infrastrukture.

Potrebno je naglasiti da su svi ulazni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Grada Zagreba prikupljeni od nadležnih gradskih ureda, potpuno pouzdani i točni.

Na temelju prikupljenih podataka, za sektor javne rasvjete Grada Zagreba biti će dani sljedeći parametri i karakteristike:

- opći podaci o sektoru javne rasvjete Grada;
- struktura električne mreže javne rasvjete Grada;
- kategorije električnih rasvjetnih tijela (svjetiljke);
- tipovi električnih izvora svjetlosti (sijalice);
- ukupna potrošnja električne energije sektora (MWh);
- struktura plinske mreže javne rasvjete Grada;
- ukupna potrošnja plina sektora javne rasvjete.

### 5.2. Opći podaci o sektoru javne rasvjete Grada Zagreba

Grad Zagreb upravlja sustavom električne i plinske javne rasvjete koji objedinjuje oko 105 000 rasvjetnih tijela (svjetiljki) i 132 290 izvora svjetlosti (sijalice). Udio plinske javne rasvjete u ukupnoj je gotovo zanemariv a čitav sustav čini 214 rasvjetnih tijela s 290 izvora svjetlosti. Plinska javna rasvjeta osvjetljava pojedina područja centra grada i povijesnih gradskih četvrti Gornjeg grada i Kaptola, gdje su plinske svjetiljke estetski uklopljene u ambijent povijesnih građevina.

Grad Zagreb kontinuirano modernizira sustav javne rasvjete, zamjenjujući zastarjela rasvjetna tijela modernijim, energetske učinkovitostim i ekološki prihvatljivim.

Tijekom 2003. godine svi izvori svjetlosti sa žarnom niti zamijenjeni su suvremenijim svjetlosnim izvorima, a sve živine sijalice su zamijenjene modernijim i ekološki prihvatljivim natrijevim izvorima svjetlosti. U Gradu Zagrebu, u travnju 2008., godine pokrenut je Program provođenja mjera energetske učinkovitosti u sustavu javne rasvjete Grada Zagreba (MEU JR), sa ciljem smanjenja potrošnje energije za javnu rasvjetu, smanjenja emisije stakleničkih plinova, smanjenja svjetlosnog zagađenja te unapređenja kvalitete osvjetljenosti prometnih i javnih površina.

Sektor javne rasvjete Grada Zagreba, u 2008. godini potrošio 90 100 MWh električne energije, te 38 616 m<sup>3</sup> prirodnog plina.

### **5.3. Električna mreža javne rasvjete Grada Zagreba**

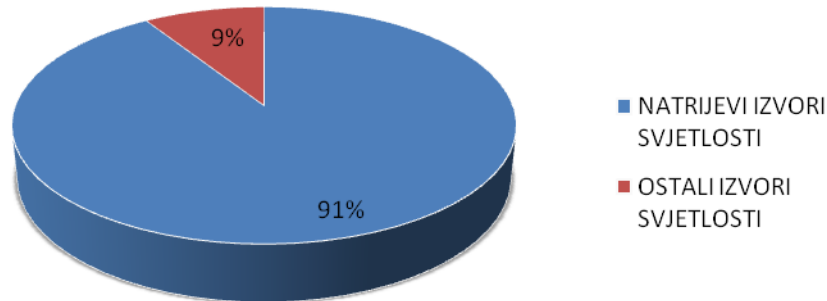
#### **5.3.1. Struktura električne mreže javne rasvjete Grada Zagreba**

Mrežu javne rasvjete Grada Zagreba čine uređaji za napajanje, kabeli i vodovi, stupovi, nosači svjetiljki, svjetiljke, izvori svjetlosti (sijalice) te uređaji za upravljanje i regulaciju. Mreža javne rasvjete vezana je na distribucijsku mrežu HEP-a, a čini je veći broj izoliranih cjelina. Izolirana cjelina započinje odcjepom za javnu rasvjetu iz trafostanice iz kojeg se sustav napaja naponom 0,4 kV. Jedan odcjep obuhvaća javnu rasvjetu jednog segmenta ulice, trga, gradske četvrti ili cijelu ulicu, trg ili neko drugo područje. Topologija mreže ovisi o rasporedu i veličini gradskih cjelina te rasporedu obližnjih trafostanica ili razvodnih ormara distribucijske mreže. Izolirana cjelina završava na rasvjetnom tijelu i samom izvoru svjetlosti.

Upravljanje sustavom javne rasvjete obavlja se iz centra HEP-a korištenjem mrežnog tonfrekvencijskog upravljanja (MTU) slanjem naredbe istovremeno na sve MTU prijemnike u trafostanicama ili razvodnim ormarima. Slanjem tonfrekventnog signala, istovremeno se pali ili gasi kompletna rasvjeta na području cijeloga Grada. Javna rasvjeta godišnje prosječno svijetli oko 4 200 sati, ovisno o vremenskim prilikama.

Električna javna rasvjeta Grada Zagreba obuhvaća oko 105 000 rasvjetnih tijela sa 132 000 sijalica. Ulice i trgovi Grada osvijetljeni su s 120 000 natrijevim sijalicama i 12 000 ostalih izvora svjetlosti. Najzastupljenije su natrijeve visokotlačne sijalice, a od ostalih se najviše koriste metalhalogene sijalice. Struktura električne mreže javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti prikazana je na slici 5.1.

### Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti



Slika 5.1: Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela

Visokotlačni natrijevi izvori svjetlosti zauzimaju udio od preko 90% ukupnog broja instaliranih izvora svjetlosti i njihov broj iz godine u godinu kontinuirano raste. Kretanje broja visokotlačnih natrijevih i živinih sijalica za period 2000. do 2008. godina prikazan je na slici 5.2.



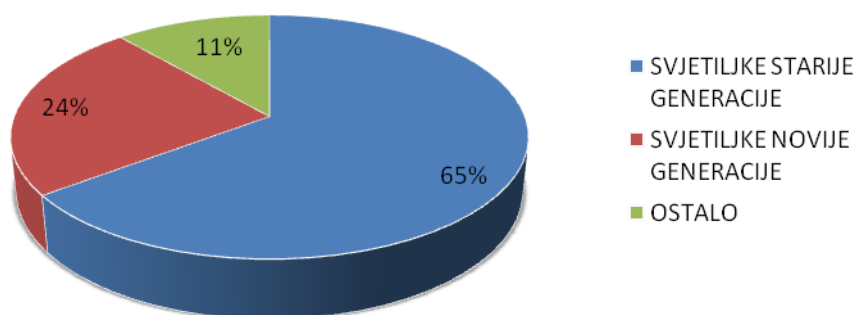
Slika 5.2: Porast broja natrijevih izvora svjetlosti

Svjetiljke starije generacije (starosti 25 – 30 godina) prvenstveno su bile namijenjene za ugradnju živinih visokotlačnih sijalica koja se u vrijeme izgradnje većeg dijela mreže javne rasvjete u Gradu Zagrebu koristila. Ekološki neprihvatljive i energetske neučinkovite visokotlačne živine sijalice postupno su mijenjane zamjenskim, ekološki prihvatljivijim visokotlačnim natrijevim sijalicama s propaljivačima manjih nazivnih snaga i elektronskim prigušnicama.

Spomenutim rješenjima uz malu početnu investiciju ostvarene su značajne energetske uštede (smanjenje potrošnje električne energije za oko 19 %) uz zadržavanje postojeće ili čak poboljšanje razine osvijetljenosti.

Svjetiljke novije generacije (starosti do 15 godina) predviđene su za ugradnju visokotlačnih natrijevih sijalica snaga 70 W do 400 W, efikasne optike i IP zaštite (zaštita od prodora krutih tvari i vlage) (slika 5.3). Na području Grada najčešće se koriste sijalice snage 150 ili 250 W, s elektromagnetskim prigušnicama bez mogućnosti regulacije. Ostala rasvjetna tijela obuhvaćaju ona s metalhalogenim sijalicama, fluo cijevima i fluokompaktnim sijalicama te razna rasvjetna tijela za dekorativne svrhe (slika 5.3).

**Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela**



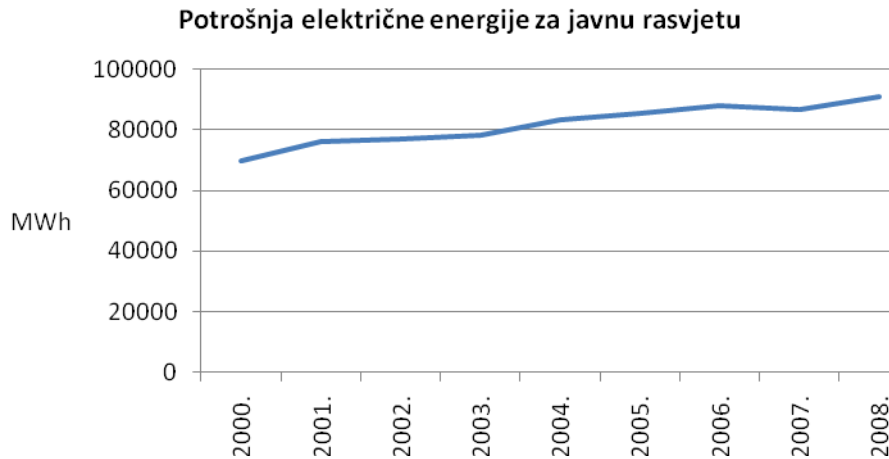
*Slika 5.3: Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela*

U posljednje se vrijeme za izgradnju novih dijelova električne mreže javne rasvjete kao i za rekonstrukciju postojećih koriste isključivo najmodernije svjetiljke poboljšane konstrukcije koje pojednostavljaju montažu, te imaju bolju mehaničku, termičku i električnu zaštitu s mogućnošću podešavanja svjetlosnog zračenja. Konstrukcija optike svjetiljke i tehnologije izrade reflektora omogućavaju povećanje stupnja učinkovitosti svjetiljke, što rezultira manjom potrebnom instaliranom snagom sijalica, boljim svjetlotehničkim parametrima te zadovoljenjem visokih ekoloških standarda (smanjenje svjetlosnog onečišćenja).



### 5.3.2. Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete Grada Zagreba

Za napajanje sustava električne javne rasvjete u 2008. godine utrošeno je 90 100 MWh električne energije. Pregled potrošnje električne energije sustava javne rasvjete prikazan je na slici 5.4.



Slika 5.4: Potrošnja električne energije sustava javne rasvjete

### 5.4. Zaključak

Svi prikupljeni podaci i provedene analize sektora javne rasvjete Grada Zagreba pokazuju čvrsta strateška opredjeljenja odgovorne Gradske uprave u provedbi proaktivne politike u održivom, energetskom razvitku sektora javne rasvjete primjenjujući suvremena, ekološki prihvatljiva rješenja koja rezultiraju znatnim energetskim uštedama i značajnim smanjenjem svjetlosnog zagađenja. Uspostavom registra javne rasvjete baziranog na GIS tehnologiji izradila bi se baza sa detaljnim pregledom trenutnog stanja sustava javne rasvjete na području čitavog Grada.

Sukladno Programu provođenja Mjera energetske učinkovitosti u sektoru javne rasvjete Grada Zagreba, na temelju GIS podloga, odrediti će se prioritetna područja za modernizaciju iste (prioritetne cjeline, ulice, trgove, gradske četvrti), izraditi provedbeni plan modernizacije javne rasvjete i dinamiku provedbe na području Grada za razdoblje 2010. do 2020. godine, te pratiti realizaciju godišnjih planova pomoću baze podataka GIS registra.

## 6. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA ZA GRAD ZAGREB

### 6.1. Uvod

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Zagreba (u daljnjem tekstu Inventar) izrađen je za 2008. godinu koja je odabrana kao referentna godina. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Nepouzdana podataka o energetske potrošnje i nužnost procjene emisija CO<sub>2</sub> unijeli bi veliku nesigurnost u referentni inventar emisija što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

Inventar je obuhvatio tri sektora finalne potrošnje energije u Gradu: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije. Proračunom su obuhvaćene izravne emisije (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne energije i topline) koje su posljedica ljudskih djelatnosti. Iako je riječ o inventaru emisija CO<sub>2</sub>, za sektor prometa je dan i prikaz emisija metana, CH<sub>4</sub> i dušikovog oksida, N<sub>2</sub>O.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Zagreba izrađen je prema protokolu *Međuvladinog tijela za klimatske promjene* (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb. Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena u sklopu izrade ovog inventara.

Detaljni opis metodologije određivanja specifičnih emisijskih faktora za toplinsku energiju i izgaranje goriva kao i detaljan opis IPCC metodologije dani su u studiji Osnovne odrednice i podloge za praćenje emisija CO<sub>2</sub> za izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba (u daljnjem tekstu Podloge). Izradu spomenute studije naručio je Grad Zagreb a izradili su je djelatnici Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske u siječnju 2010. godine.

### 6.2. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije, te emisije iz izgaranja goriva. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određeni specifični emisijski faktori (tablica 6.1).

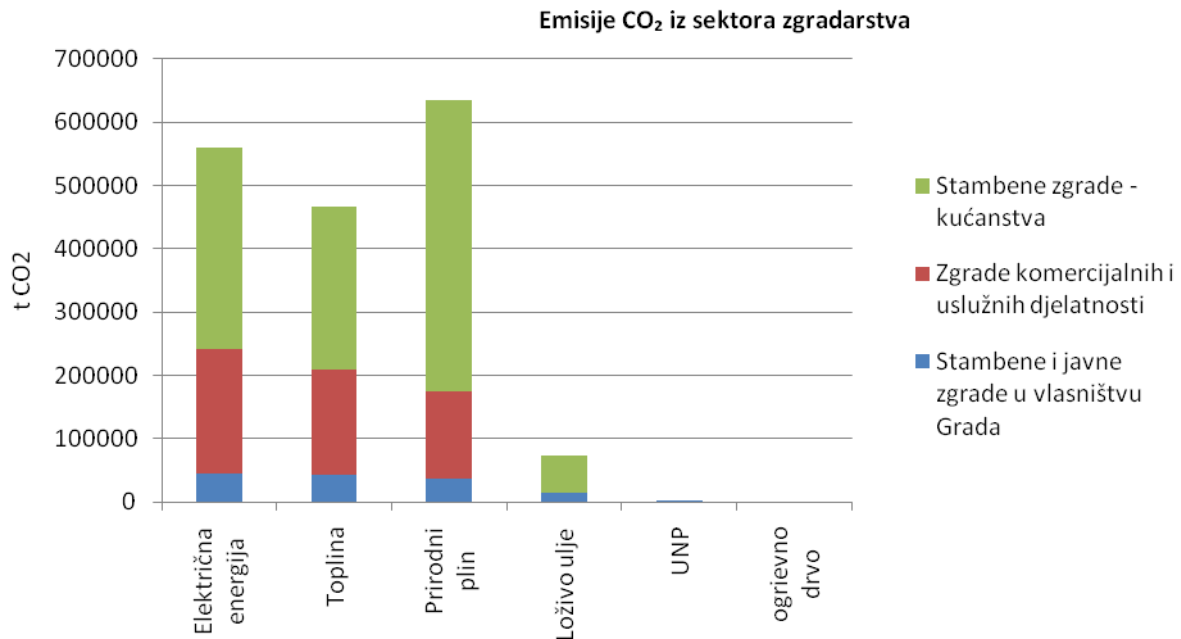
Tablica 6.1: Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba

ENERGENT	Emisijski faktori, t/TJ			
	Jedinica	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Električna energija	g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>el</sub>	323	-	-
Toplina	g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>t</sub>	244	-	-
Prirodni plin	t/TJ	55,8	0,005	0,0001
Loživo ulje	t/TJ	76,6	0,010	0,0006
Ukapljeni naftni plin	t/TJ	62,4	0,010	0,0006
Ogrjevno drvo	t/TJ	0,0	0,300	0,004

Prilikom iskazivanja CO<sub>2</sub>-ekv emisije, emisije CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O treba množiti s definiranim stakleničkim potencijalima, koji za CO<sub>2</sub> iznosi 1, za CH<sub>4</sub> 21, a za N<sub>2</sub>O 310. U tablici 6.2 te na slici 6.1 prikazane su emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada Zagreba.

Tablica 6.2: Emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada Zagreba

KATEGORIJA	Emisija, t CO <sub>2</sub>						
	iz potrošnje el. en.	iz potrošnje topline	iz potrošnje prirodnog plina	iz potrošnje lož ulja	iz potrošnje LPG-a	iz potr. ogrjev. drva	iz svih izvora
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>							
Školstvo	7 784,4	14 238,3	9 894,8	11 227,7	0,0		43 145,2
Zdravstvo	6 277,3	10 815,6	9 832,0	47,0	0,0		26 971,9
Uprava	1 856,1	2 044,9	1 852,7	550,7	0,0		6 304,4
Kultura	2 190,5	24,9	4 124,1	0,0	0,0		6 339,5
Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu grada	5 925,2	4 912,5	4 854,4	0,0	0,0		15 692,1
Zgrade članica Zagrebačkog holdinga	21 553,1	10 577,0	7 152,0	1 530,4	58,8		40 871,3
UKUPNO	45 586,6	42 613,2	37 710,0	13 355,8	58,8	0,0	139 324,4
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>							
UKUPNO	194 800,3	166 776,4	137 303,4	0,0	0,0		498 880,1
<b>STAMBENE ZGRADE – KUĆANSTVA</b>							
UKUPNO	318 745,1	256 747,5	459 863,2	85 960,5	0,0	0,0	1 121 316,3
<b>ZGRADARSTVO UKUPNO</b>	<b>559 132,0</b>	<b>466 137,1</b>	<b>634 876,6</b>	<b>99 316,3</b>	<b>58,8</b>	<b>0,0</b>	<b>1 759 520,8</b>



Slika 6.1: Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija iz prirodnog plina s udjelom od 36,1%, zatim slijedi neizravna emisija iz potrošnje električne energije (31,8%), emisija iz potrošnje toplinske energije (26,5%), dok emisija CO<sub>2</sub> iz loživoga ulja i ukapljenog naftnog plina (UNP) čini manje od 6%. Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine kućanstva (63,7%). Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnost doprinose s udjelom od 28,3%, dok zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada doprinose ukupnim emisijama s 7,9%. Proračunata je i emisija CO<sub>2</sub>-ekv iz goriva te ona za sektor zgradarstvo iznosi 1 762 kt CO<sub>2</sub>-ekv.

### 6.3. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Zagreba

#### 6.3.1. Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Zagreba

U urbanim je sredinama sektor prometa, osobito cestovni promet, najznačajniji čimbenik onečišćenja zraka, koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila ovisna je o brojnim parametrima od kojih su glavni kakvoća goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uvjeti, održavanje motora i njegova starosti, i dr.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Zagreba podijeljen je na tri osnovna podsektora:

emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu Grada;

- emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza;
- emisije CO<sub>2</sub> osobnih i komercijalnih vozila.

Za proračun emisije uslijed izgaranja i ishlapljivanja goriva iz sektora prometa korišten je programski paket COPERT III, razvijen od strane EEA (European Environmental Agency) u sklopu EMEP/CORINAIR metodologije. Detaljan opis EMEP/CORINAIR metodologije i programskog paketa COPERT III dan je u Podlogama.

### 6.3.2. Emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba

Podsektor vozila u vlasništvu Grada obuhvaća vozni park Gradske uprave i svih članica Zagrebačkog holdinga.

Detaljni podaci o potrošnjama pojedine vrsta goriva vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba dani su u Prilogu 6.

U tablici 6.3 prikazane su emisije stakleničkih plinova voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba u 2008. godini prema korištenom gorivu, a tablica 6.4 daje sumarni prikaz ukupno potrošene energije i pridruženih emisija i ekvivalenta emisija CO<sub>2</sub> ovog podsektora.

Tablica 6.3 : Emisije stakleničkih plinova voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba

AUTOMOBILI U VLASNIŠTVU GRADA						
ENERGENT	Količina potrošenog goriva		Emisija, t			
	t	TJ	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> -ekv
<b>Motorni benzin</b>	424,42	18,93	1298,52	0,09	0,01	1304,03
<b>Dizel</b>	4237,49	180,94	13262,97	0,90	0,11	13315,62
<b>UNP</b>	2,52	0,12	7,37	0,00	0,00	7,40
<b>Prirodni plin</b>	33,23	1,61	90,07	0,01	0,00	90,29
<b>UKUPNO</b>		<b>201,60</b>	<b>14658,93</b>	<b>1,01</b>	<b>0,12</b>	<b>14717,35</b>

Tablica 6.4: Prikaz ukupno potrošene energije i pridruženih emisija te ekvivalenta emisija CO<sub>2</sub> za vozila u vlasništvu Grada Zagreba.

POTKATEGORIJA	Potrošena energija, MWh	Emisija CO <sub>2</sub> t	Emisija CO <sub>2</sub> -ekv, t
<b>Vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba</b>	56 000,0	14 658,9	14 717,3

Udio emisija CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada iznosi 2,8%.

Detaljni opis korištene metodologije, potrošnje i vrste goriva, te korišteni emisijski faktori i ogrjevne vrijednosti dani su u Podlogama.

### 6.3.3. Emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza Grada Zagreba

Podsektor javnog prijevoza Grada Zagreba obuhvaća autobusni prijevoz i vozila na električni pogon (tramvaji, žičara i uspinjača). Prema podacima Zagrebačkog električnog tramvaja (ZET-a), autobusni prijevoz u 2008. godini čini 323 autobusa koji kao gorivo koriste dizel i biodizel. U 2008. godini potrošnja dizela je iznosila 10 298,2 t, a biodizela 265,82 t, što čini 2,2% ukupne potrošnje goriva gradskog autobusnog prijevoza.

Potrošnje goriva i emisije stakleničkih plinova po kategorijama autobusa prikazane su u tablici 6.5.

Tablica 6.5: Potrošnje goriva i emisije stakleničkih plinova po kategorijama autobusa

TEHNOLOGIJA	BROJ VOZILA	POTR. GORIVA, t	CO <sub>2</sub> , t	CH <sub>4</sub> , t	N <sub>2</sub> O, t	CO <sub>2</sub> -ekv, t
<b>Conventional</b>	99	3 156,4	9 890,8	1,69	0,31	10 021,1
<b>Euro I</b>	19	605,8	1 898,2	0,23	0,06	1 921,3
<b>Euro II</b>	82	2 614,4	8 192,4	0,93	0,25	8 290,5
<b>Euro III</b>	95	3 028,9	9 491,2	0,76	0,29	9 598,1
<b>Euro IV</b>	28	892,7	2 797,4	0,16	0,09	2 827,5
<b>UKUPNO</b>	323	10 298,2	32 270,0	3,77	1,00	32 658,5

Ovdje je važno napomenuti da se emisija CO<sub>2</sub> iz potrošnje biodizela ne bilancira jer je to gorivo CO<sub>2</sub> neutralno. Emisijski faktori, kao i emisije proračunati su COPERT III modelom.

Vozila na električni pogon (tramvaji, žičara i uspinjača) neizravno doprinose emisiji stakleničkih plinova. Emisijski faktor od 323 g/kWh izračunat je kao prosjek emisijskih faktora niza od 2004. do 2007. godine dobivenih dijeljenjem emisije CO<sub>2</sub> iz termoelektrana HEP-a i proizvedene električne energije za svaku spomenutu godinu. U tablici 6.6 prikazane su potrošnje električne energije i emisije CO<sub>2</sub> vozila na električni pogon za 2008. godinu.

Tablica 6.6: Potrošnje električne energije i emisije CO<sub>2</sub> vozila na električni pogon za 2008. godinu.

TRAČNI JAVNI PRIJEVOZ (VOZILA NA ELEKTRIČNI POGON)			
POTKATEGORIJA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	Emisijski faktor	Neizravna emisija CO <sub>2</sub>
	kWh	gCO <sub>2</sub> /kWh	t CO <sub>2</sub>
Tramvaj	61 411 060	323	19 842,91
Žičara	52 942	323	17,11
Uspinjača	21 926	323	7,08
<b>UKUPNO</b>	<b>61 485 928</b>	<b>323</b>	<b>19 867,10</b>

U tablici 6.7 dane su potrošnje energije te pripadajuće emisije i ekvivalenti emisija CO<sub>2</sub> za autobusni i tračni prijevoz Grada Zagreba.

Tablica 6.7: Potrošnje energije te pripadajuće emisije i ekvivalenti emisija CO<sub>2</sub> za autobusni i tračni prijevoz Grada Zagreba

JAVNI PRIJEVOZ U GRADU ZAGREBU			
POTKATEGORIJA	Potrošena energija, MWh	Emisija CO <sub>2</sub> t	Emisija CO <sub>2</sub> -ekv, t
Autobusni prijevoz	124 835,9	32 191,8	32 320,0
Vozila na električni pogon (tramvaj, žičara, uspinjača)	61 485,9	19 867,1	19 867,1
Željeznički prijevoz	11 257,6	3 449,1	3 452,4
<b>UKUPNO</b>	<b>197 589,4</b>	<b>55 508,0</b>	<b>55 639,5</b>

Detaljni opis korištene metodologije, podaci o broju, starosti i potrošnjama vozila javnog gradskog prijevoza, emisijski faktori i drugi relevantni podaci dani su u Podlogama.

#### 6.3.4. Emisije CO<sub>2</sub> osobnih i komercijalnih vozila

Podsektor osobna i komercijalna vozila čine sljedeće kategorije:

- osobna vozila;
- kombinirana vozila;
- teretna vozila;
- mopedi i motocikli;
- autobusi međugradskog prometa.

Detaljni podaci o potrošnji pojedinih vrsta goriva po kategorijama osobnih i teretnih vozila, te motocikala i mopeda za 2008. godinu, dani su Prilogu – Poglavlje 6.

Ukupna potrošnja pojedine vrste goriva podsektora u 2008. godini prikazana je u tablici 6.8.

Tablica 6.8: Ukupna potrošnja pojedine vrste goriva podsektora u 2008. godini

Potrošnja goriva, t/god	Diesel gorivo	Bezolovni benzin	LPG
Osobna vozila	56 472,7	124 361,2	2 282,7
Teretna i kombinirana vozila	105 660,1	9 251,7	-
Mopedi i motocikli	-	2 523,9	-
Međugradski autobusi	1 331,0		
<b>UKUPNO</b>	<b>163 464,8</b>	<b>136 136,8</b>	<b>2 282,7</b>

Rezultat proračuna COPERT III modelom se iskazuje kao ukupna emisija stakleničkih plinova po pojedinim kategorijama vozila.

U tablici 6.9 dane su potrošnje goriva i pripadajuće emisije i ekvivalent CO<sub>2</sub> za podsektor osobnih, teretnih i kombiniranih vozila.

Tablica 6.9: Emisije i ekvivalent CO<sub>2</sub> za podsektor osobnih i komercijalnih vozila

Osobna i komercijalna vozila	Potrošena energija, MWh	Emisija CO <sub>2</sub> t	Emisija CO <sub>2</sub> -ekv, t
Osobna vozila	2 240 426,4	563 968,1	566 315,2
Teretna i kombinirana vozila	1 368 160,5	359 090,8	360 524,1
Mopedi i motocikli	31 269,6	7 722,3	7 755,1
Međugradski autobusi	15 790,8	4 166,9	4 183,4
<b>UKUPNO</b>	<b>3 655 647,3</b>	<b>934 948,1</b>	<b>938 777,7</b>

Opis korištene metodologije, usporedbe potrošnji, emisijski faktori i drugi relevantni podaci za podsektor osobnih, teretnih i kombiniranih vozila dani su u Podlogama.



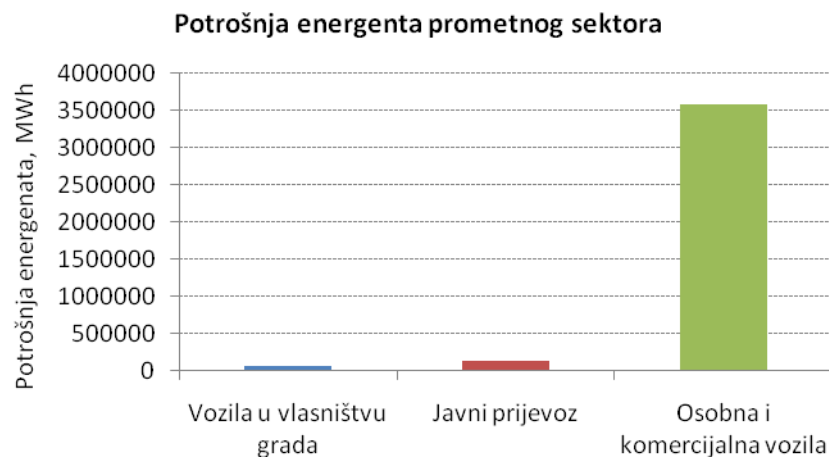
### 6.3.5. Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora prometa Grada Zagreba

Usporedba potrošene energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> za podsektore prometa u Gradu Zagrebu dana je u tablici 6.10.

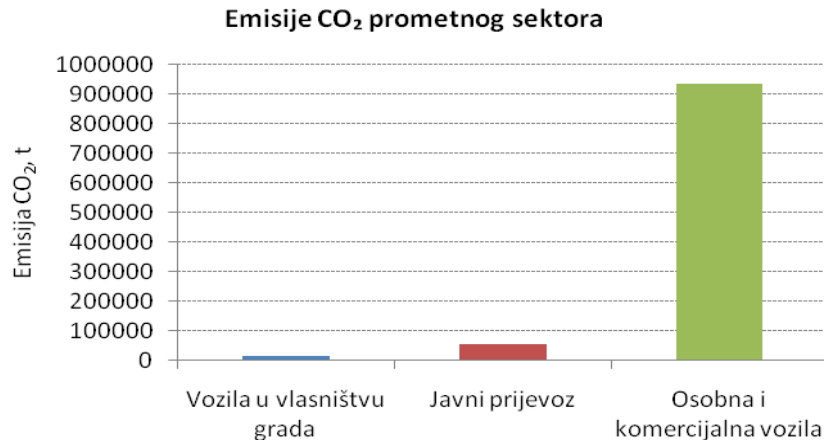
Tablica 6.10: Potrošena energija i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za podsektore prometa u Gradu Zagrebu

Sektor	Potrošena energija, MWh	Emisija CO <sub>2</sub> t	Emisija CO <sub>2</sub> -ekv, t
Vozila u vlasništvu grada i gradskih poduzeća	56 000,0	14 658,9	14 717,3
Javni prijevoz	197 589,4	55 500,9	55 632,4
Autobusi	124 835,9	32 191,8	32 320,0
Vozila na električni pogon	61 495,9	19 860,0	19 860,0
Željeznica	11 257,6	3 449,1	3 452,4
Osobna, teretna i kombinirana vozila	3 655 647,3	934 948,1	938 777,7
<b>UKUPNO</b>	<b>3 909 236,7</b>	<b>1 005 107,9</b>	<b>1 009 127,4</b>

Grafički prikaz potrošnje goriva te pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> i ekvivalenta emisija CO<sub>2</sub> dan je na slikama 6.2 i 6.3.



Slika 6.2: Potrošnja energenata prometnog sektora



Slika 6.3: Emisije CO<sub>2</sub> prometnog sektora Grada

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora prometa Grada Zagreba iznosi oko 1007 kt, od čega više od 94% otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila.

#### 6.4. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete Grada Zagreba

Emisije CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete Grada Zagreba obuhvaćaju emisije iz električne i plinske mreže javne rasvjete. Udio plinske u ukupnoj mreži javne rasvjete Grada je gotovo zanemariv. Emisija CO<sub>2</sub> obuhvaća izravnu i neizravnu emisiju CO<sub>2</sub>. Općenito izravna emisija CO<sub>2</sub> nastaje zbog izgaranja goriva, dok neizravna emisija CO<sub>2</sub> nastaje zbog potrošnje električne energije.

U tablici 6.11 dane su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za električnu mrežu javne rasvjete a u tablici 6.12 identični parametri za plinsku mrežu.

Tablica 6.11: Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete

	Potrošnja električne energije	Emisijski faktor	Emisija
	MWh	t CO <sub>2</sub> /MWh	t CO <sub>2</sub>
Javna rasvjeta - električna energija	90 100	0,323	29 102,3

Tablica 6.12: Potrošnja plina i emisija CO<sub>2</sub> plinske mreže

	Potrošnja prirodnog plina, TJ	Emisija, t			
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> -ekv
Javna rasvjeta-prirodni plin	1,31	71,83	0,0066	0,0001	71,84

Ukupna emisija sektora javna rasvjeta iznosi 29.174,13 t CO<sub>2</sub>, od čega udio emisija plinske rasvjete iznosi 0,4%.

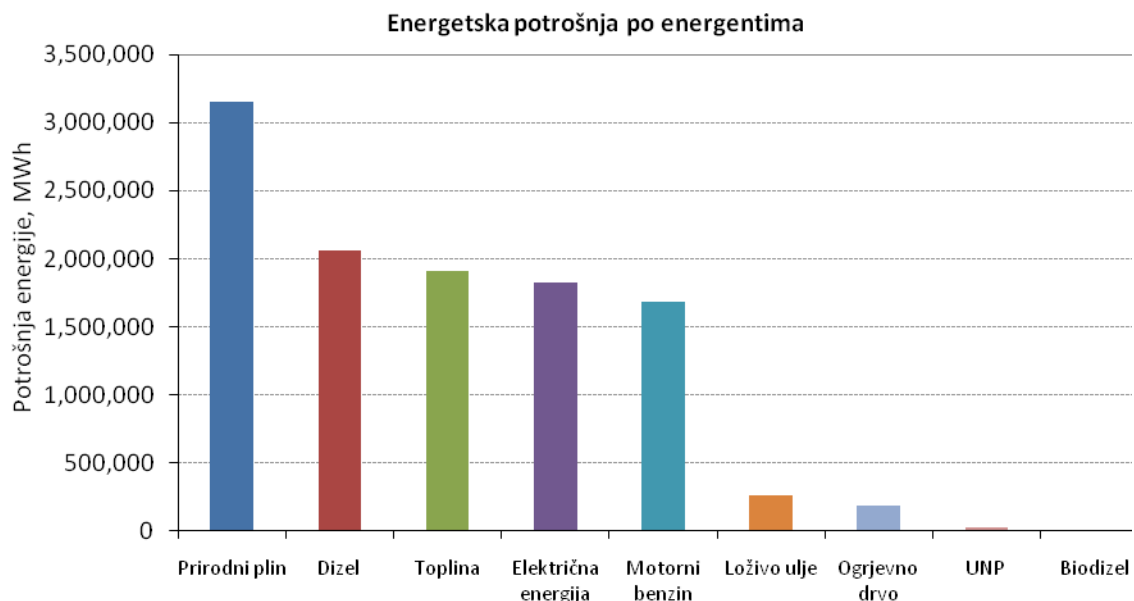
## 6.5. Ukupni referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Zagreba

### 6.5.1. Energetska potrošnja Grada Zagreba

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Zagreba za 2008. godinu obuhvaća emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora (tablica 6.13 i slika 6.14).

Tablica 6.13: Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima

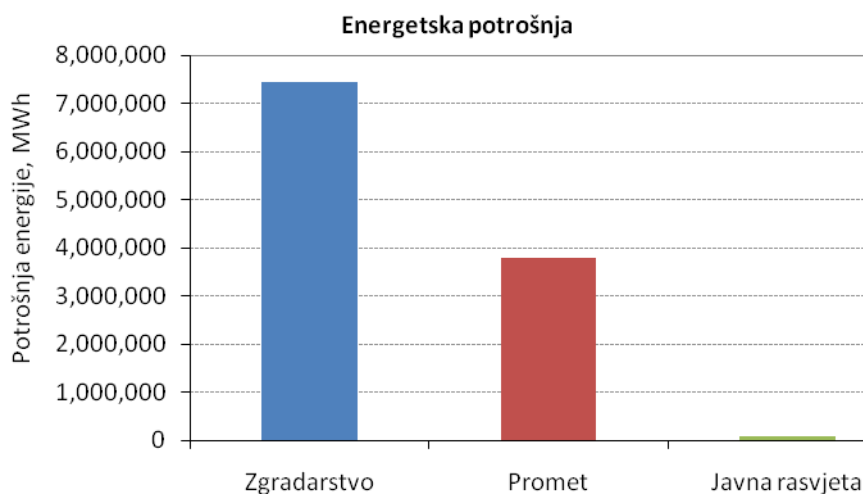
Energent	Potrošnja goriva MWh			Ukupno po energentima	% Udio po energentima
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo		
Dizel	2 114 738,7			2 114 738,7	18,48
Loživo ulje			360 154,7	360 154,7	3,15
Motorni benzin	1 691 844,2			1 691 844,2	14,78
Biodizel	2 841,9			2 841,9	0,02
UNP	29 775,3		261,9	30 037,2	0,26
Prirodni plin	448,3	357,6	3 160 154,7	3 160 960,6	27,62
Ogrjevno drvo			275 269,9	275 269,9	2,41
Geotermalna energija			6 182,6	6 182,6	0,05
Električna energija	69 578,9	90 100,0	1 731 058,7	1 890 737,6	16,52
Toplina			1 910 372,8	1 910 372,8	16,69
<b>UKUPNO</b>	<b>3 909 236,7</b>	<b>90 457,6</b>	<b>7 443 455,3</b>	<b>11 443 140,2</b>	<b>100,00</b>
Udio pojedinog sektora, %	<b>34,12</b>	<b>0,79</b>	<b>65,09</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>



Slika 6.4: Energetska potrošnja po energentu u 2008. godini

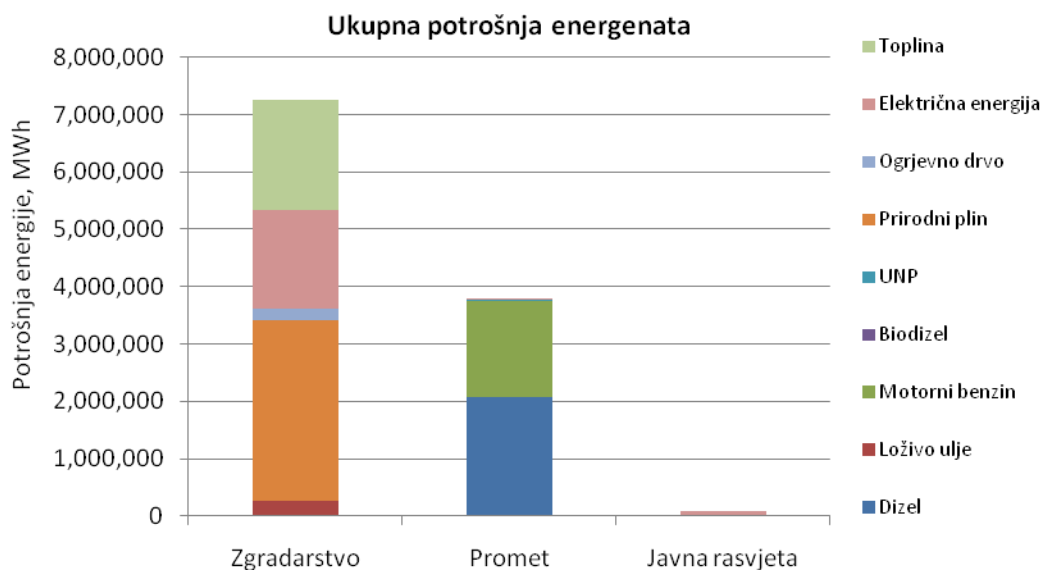
Iz slike 6.4 proizlazi da je prirodni plin, energent s najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije. Potrošnja prirodnog plina u 2008. godini iznosila je 3 161 GWh, što čini 27,65% od ukupne potrošnje energije. Dominantni energenti, osim prirodnog plina su još i električna energija, dizel, toplina iz CTS-a te motorni benzin, čiji udio u ukupnoj energetske potrošnji Grada Zagreba iznosi preko 95%.

Ukupna potrošnja energije promatranih sektora Grada Zagreba iznosi 11 443 GWh, od čega se 7 443 GWh troši u zgradarstvu, a slijedi sektor prometa s potrošnjom od 3 909 GWh (slika 6.5).



Slika 6.5: Energetska potrošnja po sektorima u 2008. godini

Na slici 6.6 dana je raspodjela ukupne energetske potrošnje Grada Zagreba po sektorima i energentima.



Slika 6.6: Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima

Najveći udio (65%) u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 34%. Prirodni plin (3160 GWh) i toplinska energija (1910 GWh) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel (2115 GWh) i benzin (1691 GWh).

### 6.5.2. Emisije CO<sub>2</sub> Grada Zagreba

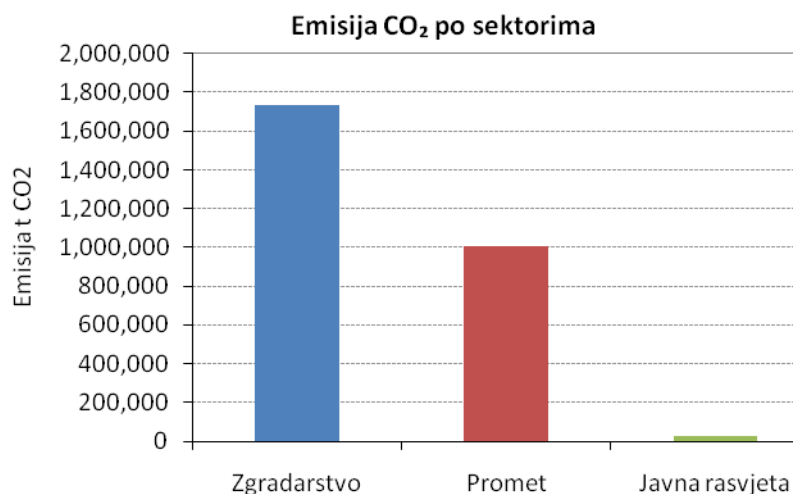
Referenti inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Zagreba obuhvaća izravne emisije CO<sub>2</sub> nastale izgaranjem goriva i neizravne emisije CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne i toplinske energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

U tablici 6.14 prikazane su emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima.

Tablica 6.14: Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima

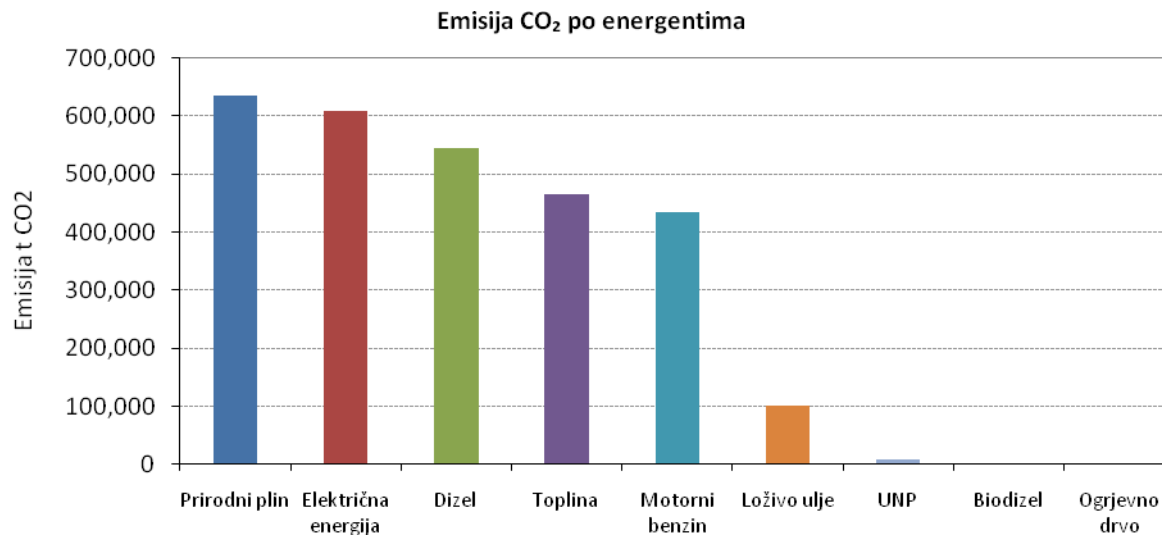
Energent	Emisija t CO <sub>2</sub>				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	558 037,3			558 037,3	19,97
Loživo ulje			99 316,3	99 316,3	3,55
Motorni benzin	417 817,8			417 817,8	14,96
Biodizel	0,0			0,0	0,00
UNP	6 688,7		58,8	6 747,5	0,24
Prirodni plin	90,1	71,8	634 876,6	635 038,5	22,73
Ogrjevno drvo			0,0	0,0	0,00
Električna energija	22 474,0	29 102,3	559 132,0	610 708,3	21,86
Toplina			466 137,1	466 080,7	16,68
<b>UKUPNO</b>	<b>1 005 107,9</b>	<b>29 174,1</b>	<b>1 759 520,8</b>	<b>2 793 746,4</b>	<b>100,00</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>35,98</b>	<b>1,04</b>	<b>62,98</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Na slici 6.7 prikazana je ukupna emisija tCO<sub>2</sub> po sektorima, a na slici 6.8 emisija po pojedinim energentima. Slika 6.9 daje skupni prikaz emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima.



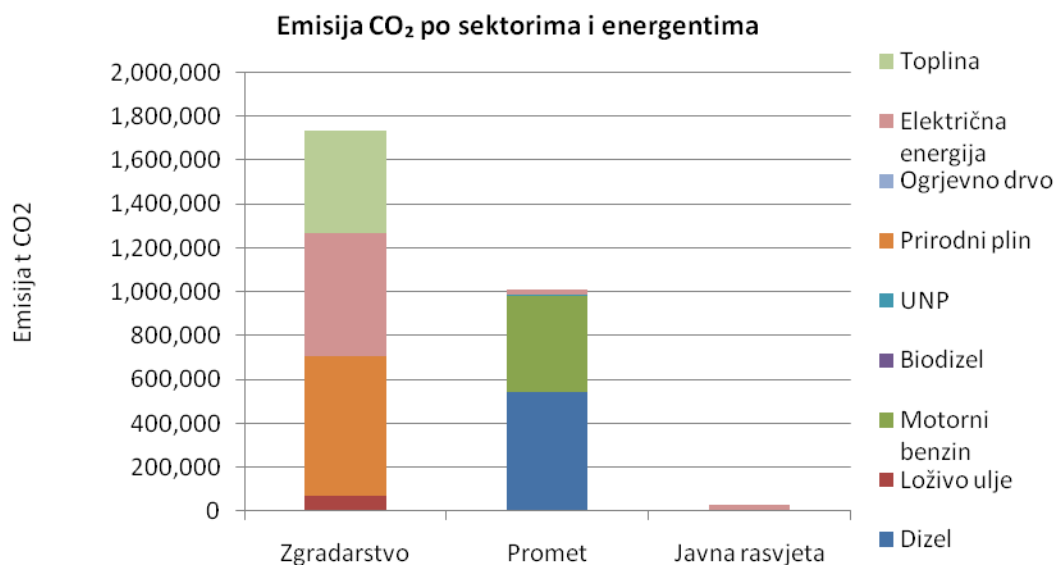
Slika 6.7: Emisija CO<sub>2</sub> inventara po sektorima

Ukupna emisija inventara iznosi 2 794 kt CO<sub>2</sub>. Najveći izvor emisije, kao i potrošnje energenata, je sektor zgradarstva s emisijom od 1 760 kt CO<sub>2</sub>, a slijedi ga sektor prometa s emisijom od 1005 kt CO<sub>2</sub>.



Slika 6.8: Emisija CO<sub>2</sub> inventara po energentima

Emisija CO<sub>2</sub> iz potrošnje prirodnog plina u 2008. godini iznosila je 635 kt CO<sub>2</sub>, što čini 23% ukupne emisije inventara. Dominantni izvori emisija, uz prirodni plin su električna energija, dizel, toplina te motorni benzin s emisijama od 610 kt CO<sub>2</sub>, 558 kt CO<sub>2</sub>, 466 kt CO<sub>2</sub> i 418 kt CO<sub>2</sub>. Udio emisija navedenih energenata zajedno čini preko 95% ukupne emisije CO<sub>2</sub> Grada Zagreba.



Slika 6.9: Prikaz emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima

Najveći udio (63%) u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 36%. Emisije prirodnog plina (635 kt CO<sub>2</sub>) i električne energije (560 kt CO<sub>2</sub>) su najzastupljenije u sektoru zgradarstva dok su u sektoru prometa najveće emisije nastale potrošnjom dizela (558 kt CO<sub>2</sub>) i benzina (417 kt CO<sub>2</sub>).

Emisija CO<sub>2</sub> proračunata je iz svih dostavljenih podataka o potrošnji energije, dok su emisije preostala dva direktna staklenička plina (metan, CH<sub>4</sub> te dušikov oksid, N<sub>2</sub>O) proračunate za sektore u kojima iste nastaju izgaranjem goriva. Proračunata emisija CO<sub>2</sub>-ekv prikazana je sektorski u tablici 6.15.

Tablica 6.15: Prikaz emisija CO<sub>2</sub>-ekv po sektorima

	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima
<b>Emisija kt CO<sub>2</sub>-ekv</b>	1 009,1	29,2	1761,6	2796,4
<b>Udio</b>	<b>36,04</b>	<b>1,04</b>	<b>62,92</b>	<b>100</b>

## 6.6. Zaključak

Poznata je činjenica da preko 60% ukupnih emisija stakleničkih plinova nastaje u gradovima i njihovim okolicama. Nadalje, procjenjuje se da u Europskoj uniji oko 80% stanovništva živi u gradovima. Iz svega navedenog može se zaključiti da je uloga gradskih vlasti iznimno važna za ublažavanje klimatskih promjena i zaštitu okoliša na gradskoj, nacionalnoj i globalnoj razini.

Referentni inventar emisija Grada Zagreba za 2008. godinu obuhvaća izravne (izgaranje goriva) i neizravne (potrošnja električne i toplinske energije) emisije CO<sub>2</sub> iz tri sektora neposredne potrošnje energije: 1) zgradarstva 2) prometa i 3) javne rasvjete. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u Gradu Zagrebu iznosila je u 2008. godini 2 794 kt CO<sub>2</sub>.

Usporedba Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> Grada Zagreba za 2008. godinu s posljednjim Nacionalnim inventarom emisija pokazuje da promet Grada Zagreba doprinosi s 16,3%, a zgradarstvo s 21,6% ukupnim emisijama spomenutih sektora Republike Hrvatske. Promatrano u odnosu na broj stanovnika emisija t CO<sub>2</sub>/stanovniku u Gradu Zagrebu za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete iznosi 3,48. Ukoliko se sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete doda i sektor industrije Grada Zagreba čija procijenjena emisija CO<sub>2</sub> u 2008. godini iznosi 382 910 t, ukupna emisija t CO<sub>2</sub>/stanovniku u Gradu Zagrebu iznosi 4,03.

U studiji *European Green City Index* analizirane su emisije CO<sub>2</sub> za 30 europskih gradova u 2007. godini. Grad s najmanjom emisijom od 2,19 tCO<sub>2</sub>/stanovniku je Oslo, dok je grad s najvećom emisijom od 9,72 t CO<sub>2</sub>/stanovniku Dublin, dok je prosjek emisija analiziranih gradova iznosio 5,09 tCO<sub>2</sub>/stanovniku. Iz navedenog se prikaza može zaključiti da je Grad Zagreb po emisiji t CO<sub>2</sub>/stanovniku ispod prosjeka 30 analiziranih europskih gradova

## 7. PREGLED POTENCIJALNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub> DO 2020. GODINE

### 7.1. Uvod

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcijskog plana, a u skladu s preporukama Europske komisije, Pregled potencijalnih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine sadrži identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada Zagreba.

Mjere za sektore zgradarstva i prometa podijeljene su na nekoliko potkategorija ovisno o podsektorima na koje se odnose kao i osnovnim namjenama i karakteristikama. Posebnu potkategoriju za sektore zgradarstva i prometa čine mjere koje proizlaze iz hrvatskog zakonodavstva. Mjere za unapređenje energetske učinkovitosti javne rasvjete su, u odnosu na sektore zgradarstva i prometa, daleko malobrojnije i nisu podijeljene u potkategorije.

U ovom će poglavlju biti dan pregled svih mjera čija bi implementacija rezultirala smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> u Gradu Zagrebu, neovisno o investicijskim troškovima, potencijalima energetske uštede i ekonomsko-energetskoj isplativosti njihove provedbe. Za dio ekonomsko-energetski isplativih i do 2020. godine provedivih mjera, u slijedećem će se poglavlju navesti opisi mjera, očekivane uštede energije i emisija CO<sub>2</sub>, vremenski okvir provedbe, procjene investicijskih troškova te tijela zadužena za njihovu implementaciju.

### 7.2. Mjere koje proizlaze iz zakonodavnog okvira i regulative Republike Hrvatske

#### 7.2.1. Zgradarstvo

Mjere za povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu u *Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)* (u daljem tekstu Strategija) dane su za sektore kućanstava i uslužnih djelatnosti kako slijedi:

a) Sektor kućanstva :

1. Usvajanje i primjena svih podzakonskih akata koji proizlaze iz Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07);
2. Kontinuirano provođenje informacijskih kampanji za podizanje svijesti građana i osnivanje mreže informativnih središta;
3. Označavanje energetske karakteristike trošila (kućanskih uređaja i dr.) i usvajanje minimalnih standarda za trošila;
4. Individualno mjerenje potrošnje energije na mjestima gdje to nije slučaj (posebice za toplinsku energiju iz CTS-a), korištenje inteligentnih brojlara u kombinaciji s upravljivim uređajima te dostavljanje informativnih računa kupcima energije;
5. Financijski poticaji fizičkim osobama za provedbu mjera energetske učinkovitosti.



b) Sektor uslužnih djelatnosti:

1. Izrada i primjena građevinske regulative potpuno usklađene sa zahtjevima EU Direktive o energetske svojstvima zgrada (2002/91/EC);
2. Redovita provedba inspekcija kotlova i sustava ventilacije u zgradama;
3. Kontinuirano provođenje informacijskih kampanja za podizanje svijesti zaposlenika u javnoj upravi;
4. Provedba programa *Sustavno gospodarenje energijom (SGE) u gradovima i županijama Republike Hrvatske*;
5. Provedba nacionalnog programa *Dovesti svoju kuću u red*;
6. Uvođenje sustavnog gospodarenja energijom u objekte komercijalnih usluga;
7. Uvođenje *Zelene javne nabave*;
8. Osiguravanje financijskih poticaja za provedbu mjera energetske učinkovitosti putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te primjenom inovativnih načina financiranja poput financiranja od treće strane ili javno-privatnim partnerstvom.

Cilj povećanja energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva je smanjiti ukupnu finalnu energetske potrošnju sektora za prosječno 1% godišnje (kumulativna ukupna energetska ušteda 9% do 2016. godine) u skladu s indikativnim ciljem energetske učinkovitosti prema *EU Direktivi 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetske uslugama*.

Mjere energetske učinkovitosti koje proizlaze iz zakonskih obveza Grada Zagreba su:

- Temeljem Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08) :
  1. Donošenje Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba kao planski dokument za vrijeme od 3 godine;
  2. Donošenje Plana energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Grada Zagreba kao provedbenog planskog dokumenta za vrijeme od jedne godine.
  3. Upravljanje neposrednom potrošnjom energije u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba na energetske učinkovit način;
  4. Organiziranje i provođenje redovitih energetske pregleda kotlova za grijanje i sustava za klimatizaciju u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba;
- Temeljem Zakona o energiji ( NN 68/01; 177/04; 76/07; 152/08):
  1. Planiranje potreba i opskrbe energijom u Gradu Zagrebu;
  2. Donošenje Programa za učinkovito korištenje energije u Gradu Zagrebu;
- Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji ( NN 76/07; 38/09) i Pravilnika o energetske certificiranju zgrada (NN 113/08):
  1. Certificiranje zgrada javne namjene
  2. Izlaganje energetske certifikata na jasno vidljivom mjestu u zgradi.

### 7.2.2. Promet

Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske, kao mjere za povećanje energetske učinkovitosti u prometu navodi:

1. Propisivanje strožih standarda za nova vozila;
2. Provedbu informacijskih kampanja o energetske učinkovitom ponašanju u prometu;
3. Planiranje i uspostavu učinkovitijih prometnih sustava;
4. Poticanje projekata čistijeg prometa i kupovine energetske učinkovitijih vozila.

Strategija postavlja i cilj korištenja obnovljivih izvora energije u prometu u 2020. godini na 10% udjela obnovljivih izvora energije korištenih u svim oblicima prijevoza u odnosu na potrošnju benzina, dizelskog goriva, biogoriva u cestovnom i željezničkom prijevozu te ukupne električne energije korištene u prijevozu.

Mjere energetske učinkovitosti koje proizlaze iz obveza Grada Zagreba propisanih Zakonom o biogorivima (NN 65/09) su sljedeće:

1. Donošenje Programa poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu Grada Zagreba kao planski dokument za vrijeme od 3 godine;
2. Donošenje Plana poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu Grada Zagreba kao provedbenog planskog dokumenta za vrijeme od jedne godine.

### 7.2.3. Javna rasvjeta

Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske i Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji ( NN 152/08) definiraju obvezu jedinica lokalne samouprave u provedbi mjera energetske učinkovitosti, uporabi ekološko prihvatljivih rasvjetnih tijela i smanjenja svjetlosnog onečišćenja.

Detaljniji opisi spomenutih dokumenata iz kojih, između ostalog, proizlaze i obveze Grada Zagreba u cilju smanjenja energetske potrošnje i poticanja korištenja obnovljivih izvora energije u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete prikazani su u poglavlju 11.

## 7.3. Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva Grada Zagreba

U skladu s preporukom Europske komisije kao i konkretnom situacijom u Gradu, prioritetne mjere i aktivnosti za sektor zgradarstva podijeljene su u sljedećih pet potkategorija:

- opće mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva;
- promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti;
- mjere za zgrade Gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada;
- mjere za sektor stambenih zgrada;
- mjere za zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora.

### 7.3.1. Opće mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

Kategorijom opće mjere obuhvaćene su mjere koje se odnose na zgradarstvo Grada Zagreba u cjelini. Tijekom izrade ovog Akcijskog plana uočeni su problemi u prikupljanju podataka o energetske potrošnji u različitim kategorijama zgrada. Iz tog razloga, ovdje su predložene četiri (4) mjere koje se u prvom redu odnose na uklanjanje prepreka praćenju i kontroli energetske potrošnje u zgradarstvu Grada Zagreba:

1. Izrada metodologije za prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja za sektor zgradarstva Grada prema klasifikaciji zgrada koja se koristi u ovom Akcijskom planu (1. zgrade u vlasništvu Grada; 2. stambene zgrade; 3. zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti);
2. Prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja prema razvijenoj metodologiji na godišnjoj, mjesečnoj i dnevnoj osnovi (ovisno o vrsti pokazatelja), pri čemu će se za prikupljanje koristiti sustavi automatskog daljinskog očitavanja te očitavanje od strane djelatnika radi dodatne provjere ispravnosti;
3. Izrada informacijskog sustava gospodarenja energijom za Grad Zagreb i baze podataka koja će sadržavati sve podatke i pokazatelje te omogućavati izradu svih potrebnih i relevantnih analiza;
4. Izrada godišnje energetske bilance Grada prema propisima Republike Hrvatske i klasifikaciji zgrada iz ovog Akcijskog plana.

Treba naglasiti da se radi o iznimno važnim mjerama jer je bez prikupljanja relevantnih energetske pokazatelja prema jednoznačnoj metodologiji izuzetno teško pratiti stvarno kretanje energetske potrošnje a time i pripadajućih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva.

Slijedeća podgrupa općih mjera, koja ima iznimno velik utjecaj na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u Gradu Zagrebu do 2020. godine, je utvrđivanje kriterija sufinanciranja implementacije identificiranih mjera energetske učinkovitosti za sektor zgradarstva u cjelini. Iskustva svih energetske osviještenih i razvijenih europskih gradova pokazuju da se bez programa sufinanciranja, te raznih drugih poticajnih programa gradskih uprava ne može očekivati značajnija provedba mjera energetske učinkovitosti koja bi do 2020. trebala rezultirati smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> za više od 20%.

Predložene opće mjere ove podgrupe su sljedeće:

1. Izrada metodologije i studije o načinima poticanja i kriterijima za razne poticaje Grada za izgradnju novih zgrada toplinskih karakteristika iznad propisanih Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 110/08);
2. Izrada metodologije i studije o načinima poticanja i kriterijima za razne poticaje Grada za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama (solarni kolektori, FN sustavi, kotlovnice na biomasu, dizalice topline i dr.);

Za ovu je podgrupu općih mjera karakteristično da je relativno teško precizno procijeniti njihov utjecaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO<sub>2</sub> ali je sasvim sigurno da bez njihove primjene neće biti moguće zadovoljiti postavljeni cilj od 21% smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine.

### 7.3.2. Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti

Potkategoriju promotivnih, informativnih i obrazovnih mjera i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete života građana Grada Zagreba čine sljedeće mjere:

1. Nastavak i unapređenje rada te otvaranje novih Infocentara energetske efikasnosti (IEE);
2. Nastavak aktivnosti postavljanja EE info vitrina u razne dijelove Grada
3. Kontinuirano informiranje potrošača o mogućim načinima energetske uštede i aktualnim energetske temama na poledini energetske računa;
4. Provedba tematskih promotivno- informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama sa temama kao što su:
  - Kako izgraditi energetske učinkovitu kuću?
  - Rekonstrukcija zgrada na načelima održive gradnje;
  - Energetske certifikati – energetske potrošnja kao tržišna kategorija prilikom kupnje, iznajmljivanja i sanacije zgrada;
  - Mjere energetske učinkovitosti u kućanstvima - termostatski ventili, solarni sustavi za pripremu potrošne tople vode, kućanski uređaji A energetske razreda;
  - Oznake energetske učinkovitosti – Zašto kupovati samo uređaje A energetske razreda?;
  - I „stand by mod“ troši električnu energiju! – isključenje kućanskih uređaja iz električne mreže nakon upotrebe;
  - Štedljiva unutarnja rasvjeta;
  - Grijanje na biomasu;
  - Solarni kolektori;
  - Fotonaponski sustavi;
  - Energija vjetra;
  - Dizalice topline;
  - Inteligentna zgrada – što je to?;
  - Što je niskoenergetske („trolitarske“) kuća ?;
  - Što je pasivna („jednolitarske“) kuća?;
  - Što je“ Faktor 10“? i dr.
5. Organizacija stručnih skupova u cilju promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisije CO<sub>2</sub>:
  - U suradnji s obrazovnim i znanstvenim ustanovama i agencijama organizacija domaćih i međunarodnih konferencija na znanstveno-stručnoj razini o racionalnom korištenju energije, klimatskim promjenama i energetske strategiji Grada;
  - Organizacija domaćih i međunarodnih savjetovanja i suradnje predstavnika gradova i regija o planiranim i postignutim energetske uštedama, primjeni mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivim gorivima;
6. Edukativne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na energetske održivi način za ciljne grupe građana:

- Organizacija tribina u pojedinim naseljima s temom energetske učinkovitosti;
  - Kako štediti energiju? – za djecu predškolske i školske dobi;
  - Akcije u školama: natječaji za sastavke ili crteže s temom promjene klime i uštede energije, podjela nagrada i izložbe radova;
  - Izdavanje dječjih slikovnica na temu energetske učinkovitosti
  - Energetski učinkoviti uređaji – prodavači;
  - Načela energetske održivosti sanacija zgrada – građevinska operativa;
  - Obrtničke komore;
  - Edukativni projekti, u suradnji s partnerima, na EU projektima u okviru programa Inteligentna energija za Europu ( IEE );
7. Potpore u sustavu obrazovanja:
- Inicirati uvođenje obrazovnih strukovnih kolegija o primjeni obnovljivih izvora energije za učenike općih i strukovnih srednjih škola u Zagrebu (Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa);
  - Financijski podržati učeničke i studentske natječajne radove koji promiču energetske učinkovitost;
  - Osnovati fond za nagrade za inovativne studentske diplomske radove na području energetske učinkovitosti, primjene obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva;
8. Poticanje energetske učinkovite i održive gradnje u arhitektonskim i urbanističko-arhitektonskim natječajima koji se raspisuju za područje Grada:
- Natječaji za novogradnje;
  - Natječaji za obnovu – rekonstrukciju;
  - U suradnji s Društvom arhitekata Grada Zagreba organizirati natječaje za energetske učinkovite projekte na području Grada;
  - U natječajne programe (projektne zadatke) energetske učinkovitost i održivost uvesti kao kategoriju vrednovanja ocjene projekta.

Na osnovu iskustava energetske osviještenih gradova Europske unije, procijenjeno je da bi kontinuirana provedba gore navedenih promotivnih, obrazovnih i informativnih mjera do 2020. godine rezultirala ukupnom uštedom toplinske energije čitavog sektora zgradarstva Grada Zagreba od 20% odnosno u iznosu od 5 141 064 MWh (Poglavlje 8.2).

### 7.3.3. Mjere za zgrade gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba

Identificirane mjere energetske učinkovitosti za zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada se, prema osnovnim karakteristikama mogu podijeliti u tri grupe:

- pripremne aktivnosti;
- provedbeni projekti;
- zakonodavne mjere.

Skupina pripremnih aktivnosti obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Uvođenje *Informacijskog sustava racionalnog gospodarenja energijom* u zgradama gradske uprave, ustanovama i poduzećima u vlasništvu Grada:
  - Izrada registra zgrada kao baze podataka za centralizirano prikupljanje svih relevantnih podataka o zgradama (građevinske karakteristike, godine izgradnje, godina i opis rekonstrukcija, energetska potrošnja svih tipova energije, mjesečni računi za energente i dr.);
  - kontinuirano ažuriranje registra zgrada;
  - provedba energetske preglede u zgradama;
  - izrada investicijskih studija za provedbu mjera energetske učinkovitosti identificiranih kroz energetske preglede;
  - određivanje dinamike provedbe identificiranih mjera energetske učinkovitosti;
  - uspostavljanje komplementarne baze podataka za sektor energetike sukladno pozitivnim zakonima RH i direktivama EU.
2. Uvođenje stimulativnih mjera prema kojoj se postignute energetske uštede, odnosno smanjeni energetske troškovi dijele između Gradske uprave kao vlasnika zgrade i korisnika zgrada (odnosi se na dječije vrtiće, škole i zdravstvene ustanove u vlasništvu Grada). Brojna iskustva pokazuju da provedba stimulativnih mjera kao jaki motivacijski čimbenik, rezultira pozitivnom promjenom ponašanja korisnika zgrade što u konačnici bitno smanjuje potrošnju energije. Po potrebi u ovu aktivnost potrebno, i poželjno, uključivanje Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa kao nadležnog ministarstva za pitanje obrazovanja i financiranja dijela troškova.
3. Prezentiranje energetske potrošnje zgrada odgovarajućim display ekranom s energetske pokazateljima o potrošnji električne energije, energije za grijanje, potrošnji vode, te emisijama CO<sub>2</sub> za sve zgrade gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada

Pregled konkretnih projekata, čija implementacija direktno utječe na energetske potrošnju i pripadajuće smanjenje emisija CO<sub>2</sub> je vrlo dugačak, a mogu se istaknuti oni čiji je utjecaj na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> značajan:

1. Ugradnja solarnih sustava za pripremu potrošne tople vode u obrazovne i zdravstvene ustanove Grada;
2. Ugradnja solarnih sustava za pripremu potrošne tople vode u objekte u vlasništvu Grada Zagreba;
3. Ugradnja termostatskih ventila na radijatore u zgradama gradske uprave, ustanovama i poduzećima u vlasništvu Grada;
4. Zamjena rasvjetnih tijela u učionicama obrazovnih i odgojnih ustanova Grada Zagreba modernim i energetske učinkovitim u skladu sa europskim normama i direktivama,
5. Zamjena kotlovnica na lož ulje kotlovnica na pelete;
6. Zamjena kotlovnica na lož ulje kotlovnica na prirodni plin;
7. Toplinska izolacija fasada i krovovišta u zgrada u vlasništvu Grada;
8. Ugradnja energetske visokoučinkovitih prozora u zgrade u vlasništvu Grada;
9. Ugradnje dizalica topline;
10. Ugradnja fotonaponskih sustava;

Zakonodavne mjere na gradskoj razini koje će rezultirati znatnim smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> su sljedeće:

1. Donošenje Odluke kojom o uvođenju sustava Zelene javne nabave za opremu i usluge u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba;
2. Donošenje Odluke prema kojoj sve nove zgrade u vlasništvu Grada trebaju imati optimalni obnovljivi izvor energije ( solarni sustav za pripremu tople vode, FN i dr. ).

#### **7.3.4. Mjere za sektor stambenih zgrada**

Stambeni sektor Grada Zagreba sudjeluje s 68% u ukupnoj energetske potrošnji sektora zgradarstva Grada i ima iznimno velik potencijal energetske ušteda. Mjere energetske učinkovitosti podsektora mogu se podijeliti na mjere za nove i postojeće zgrade. Stupanjem na snagu Tehničkog propisa o racionalnoj upotrebi energije i toplinske zaštiti zgrada, novoizgrađenim zgradama stambene namjene, je maksimalna dozvoljena potrošnja energije za grijanje ograničena na iznose između 51 i 95 kWh/m<sup>2</sup> ovisno o faktoru oblika zgrade. Samom uspješnom provedbom propisa značajno će se smanjiti potrošnja novih stambenih zgrada. Problem je veliki fond postojećih stambenih zgrada Grada Zagreba čija specifična potrošnja toplinske energije prosječno iznosi 179,07 kWh/m<sup>2</sup>.

Prijedlog mjera za nove zgrade stambene namjene obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Uvođenje načela održive gradnje u poticajnu stanogradnju na području grada Zagreba:
  - Propisati kriterije energetske učinkovitosti za poticanu stanogradnju (toplinska zaštita iznad propisane, dozvoljeni koeficijenti prolaza topline za razne građevinske elemente i dr.);



- Održiva javna nabava svih građevinskih, elektro i strojarških elemenata te sustava unutar zgrade;
  - Zelena javna nabava svih projektantskih, graditeljskih, instalaterskih i dr. usluga;
  - Provedba pet opće prihvaćenih načela održive gradnje;
  - Obnova prema EU primjerima najbolje prakse (pr. „Faktor 10“).
2. Donošenje stimulativnih mjera, na razini Grada Zagreba za novoizgrađene stambene zgrade određene energetske kategorizacije opremljene sustavima obnovljivih izvora energije.

Mjere energetske učinkovitosti za postojeće zgrade stambene namjene obuhvaćaju tri kategorije:

- Pripremne aktivnosti;
- Provedbene projekte;
- Zakonodavne mjere.

Pripremne aktivnosti su, kao i u slučaju podsektora zgrada u vlasništvu Grada, sve one mjere koje neće direktno utjecati na smanjenje energetske potrošnje i emisije CO<sub>2</sub>, ali će postaviti neophodne preduvjete za njihovu uspješnu implementaciju.

Za ovu su kategoriju, identificirana je sljedeća mjera:

1. Uvođenje načela i kriterija energetske učinkovitosti u održavanje stambenih zgrada:
- Izrada Priručnika o održavanju stambenih zgrada na načelima energetske učinkovitosti i održivosti u suradnji sa stručnjacima Gradskog stambeno-komunalnog gospodarstva;
  - Izrada Priručnika o korištenju stambenih prostora u cilju smanjenja toplinskih gubitaka i postizanja kvalitete zraka (preporuke za ponašanje stanara u smislu održavanja povoljnih mikroklimatskih uvjeta - temperature prostora, potrebne izmjene zraka, vlažnosti zraka i sl.);
  - Izrada Studije mogućih sanacija postojećih zgrada u Gradu Zagrebu različitih tipova i vremena izgradnje s iskazom troškova za sanaciju, ostvarenom uštedom energije i postignutim razredom energetske učinkovitosti. Studiju izraditi za različite mjere sanacije: 1. edukativne, bez troškova za sanaciju, 2. mjere s malim troškovima i brzim povratom sredstava, 3. mjere s većim ulaganjima i dužim povratom investicije;
  - Organizacija radionica i seminara o energetske učinkovitim sanacijama stambenih zgrada za predstavnike suvlasnika stanara
  - Subvencioniranje primjene mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama (solarni kolektori, štedna rasvjeta, toplinska zaštita iznad zakonski propisane, i dr.)
  - Izrada uputa za korištenje zgrada nakon sanacije pogotovo za izvedbu na razini pasivne kuće ili tzv. „faktor 10“ uključujući i upute o sustavima koji su ugrađeni u tzv. *inteligentnu kuću*.



Provedbeni projekti energetske učinkovitosti za postojeći i budući stambeni sektor zgrada, čija implementacija direktno utječe na energetske potrošnje i pripadajuće smanjenje emisija CO<sub>2</sub> su mnogobrojni a ovdje su predloženi oni čiji je utjecaj na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> najveći:

1. Ugradnja solarnih sustava za pripremu tople vode u kućanstava do 2020. godine;
2. Rekonstrukcija toplinske izolacije vanjske ovojnice i sanacija krovništva na načelima održive gradnje u postojećem stambenom fondu zgrada do 2020. godine;
3. Zamjena kotlovnica na lož ulje kotlovnica na pelete u kućanstvima do 2020. godine;
4. Poticanje gradnje pasivnih i niskoenergetskih obiteljskih kuća i stambenih zgrada.

Za uspješnu provedbu identificiranih konkretnih projekata važno je osmisliti i pokrenuti programe odgovarajućeg subvencioniranja.

Mjera koja može rezultirati smanjenjem potrošnje toplinske energije u stambenom fondu zgrada, i do 25%, je mjerenje stvarne potrošnje toplinske energije u kućanstvima priključenima na centralizirani toplinski sustav Grada Zagreba. Plaćanje potrošnja toplinske energije po m<sup>2</sup> grijanog prostora a ne po stvarnoj potrošnji je relativno demotivirajuća i rezultira neracionalnom energetske potrošnjom.

### **7.3.5. Mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti**

Podsektor komercijalnih i uslužnih zgrada Grada Zagreba sudjeluje s 25% u ukupnoj energetske potrošnji sektora zgradarstva i ima iznimno velik potencijal energetske ušteda.

Mjere energetske učinkovitosti podsektora se, općenito, mogu podijeliti na mjere za nove i postojeće zgrade. Stupanjem na snagu Tehničkog propisa o racionalnoj upotrebi energije i toplinske zaštiti zgrada, novoizgrađenim zgradama nestambene namjene, je maksimalna dozvoljena potrošnja energije za grijanje ograničena na iznose između 51 i 95 kWh/m<sup>2</sup> ovisno o faktoru oblika zgrade. Samo uspješnom provedbom propisa značajno će se smanjiti potrošnja novih zgrada.

Problematičan je veliki fond postojećih zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Grada Zagreba čija je specifična potrošnja toplinske energije procijenjena na 170,00 kWh/m<sup>2</sup>.

Prijedlog mjera za postojeće zgrade podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Izrada uvjeta i kriterija za dobivanje poticaja za poboljšanje toplinske izolacije zgrade na način da odgovara važećim propisima;

2. Izrada uvjeta i kriterija za dobivanje poticaja za korištenje obnovljivih izvora energije:
  - a. Dizalice topline;
  - b. Biomase;
  - c. Solarnih kolektora;
  - d. Fotonaponski sustavi;
3. Poticanje kupovine energetske učinkovitih električnih uređaja;
4. Korištenje štednih žarulja.

Prijedlog mjera za nove zgrade podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Izrada metodologije i studije o načinima i kriterijima za razne poticaje Grada za izgradnju novih zgrada toplinskih karakteristika iznad propisanih Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08);
2. Izrada metodologije i studije o načinima poticanja i kriterijima za razne poticaje Grada za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama (solarni kolektori, FN sustavi, kotlovnice na biomasu, dizalice topline i dr.);

#### **7.4. Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru prometa Grada Zagreba**

U skladu s preporukom Europske komisije kao i konkretnom situacijom u Gradu, prioritetne mjere i aktivnosti za sektor prometa podijeljene su u sljedeće potkategorije:

- Planske mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa;
- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- Zelena javna nabava;
- Mjere za osobna i komercijalna vozila u vlasništvu Grada;
- Mjere za javni gradski prijevoz;
- Mjere za osobna i komercijalna vozila.

##### **7.4.1. Planske mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa**

Potkategoriju planskih mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa čine sljedeće mjere:

1. Uvođenje informacijskog sustava za nadzor prometa;
  - a. Mjera uključuje uvođenje suvremene prometne signalizacije kao medija komuniciranja sa vozačima, ugradnju mjernih uređaja kontrole prometnog toka i okoline, što operativnim službama omogućuje da u svakom trenutku imaju pregled situacije na cesti, predvide pojave neugodnih situacija, pravilno djeluju i spriječe moguće konfliktne situacije;

2. Mjere za povećanje protočnosti prometa na području Grada Zagreba;
  - a. Pravo prolaska javnom prijevozu po posebnim trakama;
  - b. Ugradnja sustava za osiguravanje prednosti prolaska vozilima javnog prijevoza na raskršćima;
  - c. Savska cesta bez osobnih i teretnih vozila - demonstracijski koridor projekta CIVITAS;
3. Uvođenje naknada za prometno onečišćenje;
  - a. Temeljem iskustava drugih gradova moguće je uvesti naknade za prometno onečišćenje centra grada Zagreba. Preusmjeravanjem prometa iz centra grada neće se bitno smanjiti emisija CO<sub>2</sub>, već će do smanjenja štetnih emisija doći većim odnosno učestalijim korištenjem javnog gradskog prijevoza. Iz prikupljenih naknada za prometno onečišćenje moguće je financirati mjere za sektor javnog gradskog prijevoza s ciljem povećanja kvalitete usluge prijevoza te uspostavljanjem šire zone besplatnog korištenja (odnosno zone za koju se plaćaju naknade za onečišćenje);
4. Mjere za povećanje sigurnosti u prometu u Gradu Zagrebu.

#### **7.4.2. Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti**

Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u Gradu Zagrebu su sljedeće:

1. Kampanja : Recimo DA javnom prijevozu!;
2. Promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila;
3. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);
4. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;
5. Osnivanje informativno-demonstracijskog centra za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;
6. Nastavak rada CIVITAS ELAN FORUMA – organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.;
7. Nastavak tečajeva za vozače modernih niskopodnih tramvaja - 67 vozača tramvaja prošlo trening za upravljanje novim kočionim sustavom za efikasnije generiranje električne energije;
8. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila;
9. Poticanje korištenja jednog vozila za djelatnike koji žive u istom/susjednom dijelu grada;
10. Dvogodišnja promotivna akcija Bioetanol.

### 7.4.3. Zelena javna nabava

Ova potkategorija mjera obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Uvođenje kriterija zelene javne nabave za osobna i komercijalna vozila u vlasništvu Grada i članica Zagrebačkog holdinga;
2. Uvođenje kriterija zelene javne nabave za vozila javnog gradskog prijevoza.

### 7.4.4. Mjere za osobna i komercijalna vozila u vlasništvu Grada Zagreba

Potkategoriju mjera za vozila u vlasništvu Grada i članica Holdinga čine sljedeće mjere:

1. Uvođenje Sustavnog gospodarenja energijom u vozilima u vlasništvu Grada i članica Holdinga:
  - Utvrđivanje trenutnog stanja (rute vožnje, tipovi vozila, korištena goriva i potrošnja, itd.);
  - Prijedlog mjera za povećanje učinkovitosti (npr. optimizacija ruta i vremena vožnje, itd.);
  - Praćenje provedbe;
2. Nabava novih vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova (alternativna goriva);
3. Zajedničko korištenje vozila („Car sharing“) za djelatnike istog poduzeća grada Zagreba odnosno gradske uprave.

### 7.4.5. Mjere za javni gradski prijevoz

Potkategoriju mjera za javni prijevoz čine sljedeće mjere:

1. Uvođenje Sustavnog gospodarenja energijom u vozilima javnog prometa:
  - Utvrđivanje trenutnog stanja (rute vožnje, tipovi vozila, korištena goriva i potrošnja, itd.);
  - Prijedlog mjera za povećanje učinkovitosti (npr. optimizacija ruta i vremena vožnje, itd.);
  - Praćenje provedbe.
2. Skup mjera za povećanje kvalitete javnog gradskog prijevoza
  - Postupna zamjena starih tramvaja modernim niskopodnim tramvajima
  - Ugradnja LED displaya za prikaz dolaska tramvaja/autobusa na svim tramvajskim i autobusnim stajalištima u Gradu – CIVITAS
  - Integrirani tarifni sustav s odgovarajućim stimulativnim povlasticama i popustima, itd.
3. Skup mjera za povećanje udjela i učinkovitosti javnog gradskog prijevoza u prometu na čitavom području Grada, što uključuje cijeli niz mjera i kapitalnih investicija:
  - Uvođenje novog brzog šinskog prijevoza, tipa metro, odnosno lakošinskog sustava

- Uvođenje i unapređenje konvencionalne tzv. prigradske željeznice u gradski i prigradski prijevoz
  - Obnova pruge i modernizacija vozila
  - Širenje mreže konvencionalnih sustava javnog prijevoza, nove pruge, novi kolosijeci, nova stajališta
  - Unapređenje opreme i infrastrukture, stajališta, nadstrešnica
  - Integriranje prijevoznih sustava
  - Park&ride sustav
  - Zamjena postojećih dotrajalih autobusa ZET-a autobusima s pogonom na alternativna goriva
  
  - Uvođenje autobusa na hibridni pogon u javni prijevoz Grada Zagreba
  - Uvođenje električnih vozila za promet parkovima i rekreacijskim zonama Grada Zagreba
  - Minibusevi u večernjim satima zamjenjuju standardne autobuse na linijama s očekivanim manjim brojem putnika
4. Proizvodnja biodizela iz otpadnog jestivog ulja za potrebe javnog prijevoza
  5. Uspostava mreže bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe, uz osigurano spremište za bicikle i servis te mjerenje prijeđenih km.

#### **7.4.6. Mjere za osobna i komercijalna vozila**

Potkategoriju mjera za osobna i kombinirana vozila čine sljedeće mjere:

1. Naplata ulaska u visoko zagušene dijelove grada (Ilica, Gornji grad, i dr.) konvencionalnim vozilima;
2. Izuzeće od naplate ulaska u visoko zagušene dijelove grada (Ilica, Gornji grad, i dr.) za vozila pogonjena alternativnim gorivima;
3. Dozvola korištenja žute trake vozilima s tri ili više putnika.

#### **7.5. Mjere za sektor javne rasvjete**

Mjere za smanjenje potrošnje energije i svjetlosnog zagađenja u sektoru javne rasvjete Grada Zagreba su sljedeće:

1. Zamjena postojećih s energetski učinkovitijim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima;
2. Uspostava jedinstvenog registra javne rasvjete na GIS platformi;
3. Upravljanje rasvjetnim tijelima ugradnjom modernih elektroničkih prigušnica.

U poglavlju 8. prikazan je pregled ekonomsko-energetski optimalnih mjera za sva tri sektora energetske potrošnje Grada Zagreba.

## **8. PLAN PROVEDBE PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub> DO 2020. GODINE**

### **8.1. Uvod**

U prethodnom poglavlju prikazan je pregled potencijalnih mjera i aktivnosti Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba u razdoblju od 2008. do 2020. godine za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada Zagreba.

Temeljem istog izvršen je odabir prioriteta, čijom se primjenom može ostvariti zadani cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova od 21% do 2020. godine u odnosu na 2008. godinu. Prioritetne mjere prikazane su u nastavku ovog poglavlja u tabličnom prikazu, pri čemu su svakoj mjeri pridruženi slijedeći parametri:

- vremenski okvir provedbe;
- tijelo zaduženo za provedbu;
- procjena investicijskih troškova provedbe;
- procjena očekivanih energetske ušteda;
- procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub>;
- investicijski troškovi po uštedenoj tCO<sub>2</sub>;
- mogući izvori sredstava za provedbu;
- kratki opis mjere i način provedbe.

Radi bolje preglednosti, svaka mjera prikazana je sažeto u tabličnom prikazu prema specifičnim domenama obrade. Mogući izvori sredstava za provedbu svake mjere određeni su temeljem pregleda prikazanog u 10. poglavlju.

Dio prikazanih mjera odnosi se na cjelokupno područje Grada Zagreba (primjer mjera vezanih uz obrazovanje, promociju i promjenu ponašanja i sl.), dok je za dio mjera određen i posebn gradski lokalitet ili četvrt predviđena za njihovu primjenu.

### **8.2. Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada Zagreba**

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz sektora zgradarstva Grada Zagreba, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće grupe:

- Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- Zgrade gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba;
- Stambeni sektor zgrada Grada Zagreba;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

U 7. poglavlju prikazan je pregled mjera koje su svrstane u kategoriju Opće mjere, a koje su usmjerene u prvom redu na aktivnosti kao što su izrada metodologije za prikupljanje i analiza relevantnih pokazatelja o energetske potrošnji u sektoru zgradarstva te izrada raznih studija i podloga za uvođenje konkretnih mjera. U tom smislu kategorija Opće mjere sadrži u osnovi pripreme aktivnosti za provođenje preostalih mjera, a samim time njihovom provedbom ne ostvaruju se direktne energetske uštede odnosno smanjenje emisije stakleničkih plinova. Iz tog razloga mjere iz navedene kategorije nisu uključene u prikaz prioritarnih mjera.

### 8.2.1. Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	<b>Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Grada Zagreba</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• REGEA</li> <li>• UNDP</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	300.000 kn godišnje
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	81.490 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	18.120
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	16,5
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizacija obrazovnih radionica o učinkovitom korištenju energije;</li> <li>• Izrada i distribucija obrazovnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.)</li> <li>• Organizacija tribina, i slično.</li> </ul> <p>Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajne mjere za štednju energije u sklopu čega dio financijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena.</p>

Redni broj mjere	2
Ime mjere/aktivnost	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> <li>• REGEA</li> <li>• UNDP</li> <li>• Udruge civilnog društva</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	600.000 kn godišnje
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	778.667 MWh toplinske energije 79.476 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	198.830
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	3,0
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća niz obrazovnih aktivnosti koje se provode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetske temama;</li> <li>• Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama;</li> <li>• Organizacija stručnih skupova i konferencija za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisije stakleničkih plinova;</li> <li>• Obrazovne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana;</li> <li>• Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetske učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije;</li> <li>• Nastavak i unapređenje rada infocentara i info-galerija energetske učinkovitosti i druge aktivnosti.</li> </ul>



### 8.2.2. Zgrade gradske uprave, ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba

Redni broj mjere	3
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje solarnih kolektora za zdravstvene i socijalne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za zdravstvo i branitelje</li> <li>• Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe sa invaliditetom</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2018.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	41.000.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	9.344 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	2.077
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	19.765
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IPA program</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO program</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Sve zgrade u sektoru zdravstva (bolnice, domovi zdravlja, domovi za starije i nemoćne) do 2018. godine trebali bi ugraditi solarne kolektore za pripremu tople vode.</p> <p>Potrebna površina kolektora na temelju procijenjene uštede od 9.344 MWh iznosi oko 7500 m<sup>2</sup>.</p> <p>Investicija iznosi oko 41 mil. kuna, prema važećih cijenama na tržištu.</p>

Redni broj mjere	4
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Modernizacija rasvjete u 1000 školskih učionica</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	10.000.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	174 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	56,2
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	178.571
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IPA</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Modernizacija rasvjete ( projekt Zdrave oči) u 1000 školskih učionica osnovnih i srednjih škola u Gradu Zagrebu do 2017. godine. Procjena troškova za prosječnu učionicu (58 m<sup>2</sup>) iznosi 10.000 kn. Procjena ušteda za prosječnu učionicu iznosi 174 kWh godišnje. Ukupna investicija 10 mil kn, ukupne uštede 174 MWh godišnje.</p>

Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće – zamjena kotlovima na pelete
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2019.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	8.400.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	18.670 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	5.147
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	1.632
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IPA program</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO program</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• ESCO / revolving fond</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće do 2019. godine, pri čemu je predviđeno da cca 50% postojećih kotlova na tekuće gorivo bude zamijenjeno kotlovima na pelete.</p> <p>Procijenjena ukupna snaga kotlova iznosi oko 8.4 MW, procjena troškova (uz 1000 kn/kW) oko 8.4 mil. kn.</p>

Redni broj mjere	6
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće - zamjena kotlovima na plin
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2016.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	3.400.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	1.867 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	514
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	6.623
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO program</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• ESCO/ revolving fond</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće do 2016. godine, pri čemu je predviđeno da cca 50% postojećih kotlova na tekuće gorivo bude zamijenjeno na prirodni plin.</p> <p>Procijenjena ukupna snaga kotlova iznosi oko 8.4 MW, procjena troškova (uz 400 kn/kW) oko 3.4 mil. kn.</p>

Redni broj mjere	7
Ime mjere/aktivnost	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovišta za zgrade u vlasništvu Grada Zagreba
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> <li>• Gradski ured za zdravstvo i branitelje</li> <li>• Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe sa invaliditetom</li> <li>• Gradski ured za imovinsko pravne poslove i imovinu Grada</li> <li>• Gradski ured za zaštitu spomenika kulture i zaštitu prirode</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	273.720.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	109.500 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	24.346
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	11.267
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO program</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• ESCO</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Obnova toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovišta za cca 50% svih zgrada u vlasništvu Grada Zagreba do 2020. godine. Sveukupna površina dijela zgrada za koje će se vršiti toplinska izolacija (grijana površina) iznosi oko 1,35 mil m <sup>2</sup> . Ušteda oko 80 kWh/m <sup>2</sup> , investicija oko 200 kn/m <sup>2</sup> .

Redni broj mjere	8
Ime mjere/aktivnost	Zamjena dotrajale stolarije za zgrade u vlasništvu Grada Zagreba
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> <li>• Gradski ured za zdravstvo i branitelje</li> <li>• Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe sa invaliditetom</li> <li>• Gradski ured za imovinsko pravne poslove i imovinu Grada</li> <li>• Gradski ured za zaštitu spomenika kulture i zaštitu prirode</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	201.200.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	28.740 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	6.390
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	31.532
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• ESCO</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Zamjena dotrajale stolarije za cca 30% zgrada u vlasništvu Grada Zagreba do 2020. godine. Sveukupna površina dijela zgrada za koje će se vršiti zamjena stolarije (grijana površina) iznosi oko 712 tisuća m <sup>2</sup> . Ušteda oko 35 kWh/m <sup>2</sup> , investicija oko 245 kn/m <sup>2</sup> .

Redni broj mjere	9
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja termostatskih ventila za zgrade u vlasništvu Grada Zagreba
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za obrazovanje, kulturu i šport</li> <li>• Gradski ured za zdravstvo i branitelje</li> <li>• Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe sa invaliditetom</li> <li>• Gradski ured za imovinsko pravne poslove i imovinu Grada</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2018.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	45.000.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	43.792 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	9.738
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	4.630
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO program</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• ESCO</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Ugradnja termostatskih ventila za sve zgrade u vlasništvu Grada Zagreba do 2018. godine.</p> <p>Za školske i zdravstvene ustanove predviđeni antivandalni termostatski ventili.</p> <p>Ušteda 16 kWh/m<sup>2</sup>, prosječan broj radijatora iznosi 0.0517 radijatora/m<sup>2</sup> (na temelju podataka iz analiziranih područnih ureda Grada Zagreba), cijena kompleta termostatskog ventila iznosi oko 320 kn.</p>

Redni broj mjere	10
Ime mjere/aktivnost	<b>Uvođenje kriterija zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Grada Zagreba</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Ured gradonačelnika</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	7.500.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	7.135 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	2.305
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	3.254
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• ESCO</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje kupovine energetske učinkovitih električnih uređaja za sve zgrade u vlasništvu Grada Zagreba putem uvođenja <i>Zelene javne nabave</i>.</p> <p>Kriteriji pri kupovini uređaja trebaju biti unaprijed definirani i standardizirani posebnim Pravilnikom, a svi novi uređaji trebaju zadovoljavati kriterije.</p>

Redni broj mjere	11
Ime mjere/aktivnost	<b>Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu Grada Zagreba</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Ured gradonačelnika</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2015.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	10.000.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	14.270 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	4.609
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	2.170
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• ESCO</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u privatnim kućanstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se do 2016. godine prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednima.</p> <p>Predlaže se zamjena svih starih žarulja u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba sa žarnom niti štednim žaruljama do 2015. godine.</p>

Redni broj mjere	12
Ime mjere/aktivnost	Sanacija toplinske ovojnice zgrada na Gornjem gradu
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za zaštitu spomenika kulture i zaštitu prirode</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	16.500.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	6.570 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	1.460
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	11.260
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Sanacija toplinske ovojnice svih zgrada na Gornjem gradu.</p> <p>Za zgrade koje nisu u vlasništvu Grada Zagreba predlaže se da Grad subvencionira sanaciju s 20%, dok za zgrade u vlasništvu sudjeluje sa 100%.</p>

### 8.2.3. Stambeni sektor Grada Zagreba

<b>Redni broj mjere</b>	<b>13</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Subvencija za rekonstrukciju toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanaciju krovništva stambenih zgrada</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	222.400.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	44.500 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	98.910
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	4.505
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Subvencioniranje rekonstrukcije toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanaciju krovništva za cca 35% postojećeg stambenog sektora do 2020. godine.</p> <p>Predlaže se da Grad Zagreb subvencionira do 20% troškova rekonstrukcije u ukupnom iznosu od oko 222 mil kn. 20% bit će potrebno osigurati iz raznih drugih mogućih izvora, a građani bi sudjelovali sa cca 60% ukupne investicije.</p>



Redni broj mjere	14
Ime mjere/aktivnost	Subvencija ugradnje solarnih kolektora za 3000 kuća/stanova
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	16.800.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	12.114 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	2.694
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	6.247
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Subvencioniranje ukupno 3.000 solarnih kolektorskih sustava za kuće/stanove do 2020. godine.</p> <p>Predlaže se da Grad Zagreb sudjeluje s 20% u subvencioniranju u ukupnom iznosu od oko 16,8 mil kn. 20% bit će potrebno osigurati iz raznih drugih mogućih izvora, a građani bi sudjelovali sa 60% ukupne investicije.</p>

Redni broj mjere	15
Ime mjere/aktivnost	Subvencija zamjene kotlova na lož ulje kotlovima na pelete za kuće/stanove
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	16.700.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	166.020 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	45.780
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	366
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Subvencioniranje ugradnje kotlova na pelete za cca 50% kućanstava koja koriste lož ulje do 2020. godine. Ukupna površina kućanstava grijana na lož ulje iznosi 1.855.537 m<sup>2</sup>, dok potrošnja lož ulja za kućanstva iznosi 179 kWh/m<sup>2</sup>. Procijenjena investicija iznosi oko 1.000 kn/kW po kotlu, potrebna snaga kotla za 50% površine uz 90 W/m<sup>2</sup> iznosi oko 83.5 MW. Predlaže se da Grad Zagreb subvencionira 20% troškova ukupnom iznosu od oko 16,7 mil kn. 20% bit će potrebno osigurati iz raznih drugih mogućih izvora, a građani bi sudjelovali sa 60% ukupne investicije.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>16</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Subvencioniranje uvođenja mjerenja potrošnje toplinske energije za zgrade koje se griju iz toplane u svaki stan</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• HEP – Toplinarstvo d.o.o. Zagreb</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2015.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	55.288.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	263.060 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	64.150
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	874
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HEP – Toplinarstvo d.o.o. Zagreb</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Ugradnja uređaja za mjerenje potrošnje toplinske energije za zgrade koje toplinsku energiju dobivaju iz toplane u svaki stan.</p> <p>Bazirano na iskustvima drugih EU gradova u kojima je provedena ova mjera uštede u potrošnji toplinske energije kreću se i do 25%, pri čemu je za Grad Zagreb pretpostavljena prosječna ušteda od 20%.</p> <p>Predlaže se da Grad Zagreb subvencionira ugradnju mjernih uređaja s 20% ukupne investicije, odnosno sa oko 56 mil. kn, 20% bit će potrebno osigurati iz raznih drugih mogućih izvora, a građani bi sudjelovali s 60% ukupne investicije.</p>

Redni broj mjere	17
Ime mjere/aktivnost	Solarna priprema tople vode i izolacija zgrada u Zapruđu
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2018.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	3.800.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	4.930 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	1.095
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	3.740
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Sanacija toplinske ovojnice svih zgrada u Zapruđu te uvođenje solarnih kolektora za pripremu tople vode.</p> <p>Predlaže se da Grad Zagreb subvencionira 20% troškova ukupnog iznosa od oko 18,7 mil. kn. 20% investicijskih troškova trebati će osigurati iz raznih drugih mogućih izvora, a građani bi sudjelovali sa 60% ukupne investicije.</p>

Redni broj mjere	18
Ime mjere/aktivnost	Energetski učinkovita obnova zgrada u Trnskom – Projekt ZG FAKTOR 10
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o</li> <li>• Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	5.700.000 kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	4.200 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	843
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	6.761
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Primjeri najbolje prakse u EU potvrđuju visoku isplativost energetske učinkovite obnove. Isto je potvrđeno rezultatima znanstveno-istraživačkog hrvatsko-američkog projekta (Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Lawrence Berkeley National Institute, Berkeley, California) za Energetsku i ambijentalnu rehabilitaciju (obnovu) na primjeru naselja Trnsko u Zagrebu, PN 777 iz 1985. godine.</p> <p>Prema ovom istraživačkom projektu u jednoj od mnogih simuliranih varijanti (povećanje toplinske izolacije za samo 5,0 cm, trostruko ostakljenje i smanjenje ventilacijskih gubitaka) drastično se smanjuje energetska potrošnja. U prosjeku za 78% ili 2 625 kWh/god po stanu. Za 1598 stanova koliko ima u Trnskom ušteda bi bila oko 4200 MWh/godišnje.</p> <p>Predlaže se da Grad Zagreb subvencionira 20% troškova ukupnog iznosa od oko 28,5 mil. kn. 20% investicijskih troškova trebati će osigurati iz raznih drugih mogućih izvora, a građani bi sudjelovali sa 60% ukupne investicije</p> <p>U Zagrebu ima oko 15.750 stanova izgrađenih između 1957. i 1962. koje nazivamo „prvom generacijom“. Obnovom tog stambenog fonda uštedjelo bi se više od 41.000 MWh godišnje ili više od 4.300.000 m<sup>3</sup> zemnog plina.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>19</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja za stambene zgrade</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	35.000.000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	49.340 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	15.940
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	2.196
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja (isključivo AA klase) za stambene zgrade. Predlaže se da Grad Zagreb subvencionira ovu mjeru s 10%, odnosno ukupno s oko 35 mil kn, a ostatak snose građani.</p> <p>Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>20</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Uvođenje štednih žarulja u sve stambene zgrade</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2016.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	0
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	98.683 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	31.875
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	-
Kratki opis/komentar	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u privatnim domaćinstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se do 2016. godine prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom nitom te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednjama.</p> <p>U skladu s navedenim zamjena žarulja sa žarnom nitom štednjama bit će obvezna za cjelokupni stambeni sektor te se stoga ne predviđa subvencioniranje ove mjere.</p>

Redni broj mjere	21
Ime mjere/aktivnost	Poticanje gradnje solarnih kolektora za pripremu PTV u nove zgrade
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2012.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	18.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	16.974 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	3.774
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	4.777
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Donošenje pravilnika o obvezi ugradnje solarnih kolektora za sve nove stambene zgrade. Predlaže se da Grad Zagrebu subvencionira ovu mjeru s 10%. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.

Redni broj mjere	22
Ime mjere/aktivnost	Poticanje gradnje pasivnih i nisko-energetskih obiteljskih kuća i stambenih zgrada
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	20.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	9.540 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	2.121
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	9.443
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• CONCERTO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> </ul>
Kratki opis/komentar	Poticanje gradnje pasivnih i nisko-energetskih obiteljskih kuća i stambenih zgrada za nove zgrade. Predlaže se da Grad Zagrebu subvencionira ovu mjeru s ukupnim iznosom od 20.000.000 kn. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.

#### 8.2.4. Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Redni broj mjere	23
Ime mjere/aktivnost	Poticaji za poboljšanja toplinske izolacije zgrade
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	45.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	136.700 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	30.400
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	1.480
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Stimulacija dobivanjem poticaja za postojeće zgrade/poduzeća u komercijalnom i uslužnom sektoru u cilju poboljšanja toplinske izolacije i krovništa zgrade na način da odgovara važećim propisima.</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

Redni broj mjere	24
Ime mjere/aktivnost	Poticaji za korištenje obnovljivih izvora energije u postojećim zgradama
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	30.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	68.350 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	15.200
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	1.973
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Uvjetovanje dobivanja poticaja za postojeće zgrade/poduzeća u komercijalnom i uslužnom sektoru korištenjem obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske i električne energije.</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe.</p> <p>Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

Redni broj mjere	25
Ime mjere/aktivnost	Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja za postojeće zgrade
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	15.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	30.155 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	9.740
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	1.540
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja za postojeće zgrade iz komercijalnog i uslužnog sektora.</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

Redni broj mjere	26
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i uslužni sektor
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nisu predviđeni troškovi
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	30.155 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	9.740
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	-
Kratki opis/komentar	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u privatnim domaćinstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se do 2016. godine prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednima.</p> <p>U skladu s navedenim zamjena žarulja sa žarnom niti štednim žaruljama bit će obvezna za cjelokupni stambeni sektor te se stoga ne predviđa subvencioniranje ove mjere.</p>



Redni broj mjere	27
Ime mjere/aktivnost	Stimulativne mjere za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru toplinskih karakteristika boljih od važećih propisa
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	3.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	4.200 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	930
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	3.221
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Stimulativne mjere za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru toplinskih karakteristika boljih od propisanih Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08). Posebno za projekte – građevine koje se certificiraju sa A i A+ (pasivna zgrada) klasom energetske potrošnje ili koje se certificiraju kao Zelena gradnja.</p> <p>Povećati dubinu za izvedbu zemnih skupljača topline (hladnoće) koja ne zahtijeva koncesiju prema primjerima EU. U zatvorenim sustavima zemnih skupljača (izmjenjivača) i dubinskih sondi ne troši se resurs npr. podzemna voda, već se samo izmjenjuje toplina (hladnoća).</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>28</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Stimulativne mjere za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	3.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	3.356 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	745
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	4.025
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Stimulativne mjere za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije.</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>29</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Poticanje kupovine energetske učinkovitih električnih uređaja za nove zgrade</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	5.000.000
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2.100 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	677
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	7.380
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje kupovine energetske učinkovitih električnih uređaja</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

### 8.3. Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Grada Zagreba

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz sektora prometa Grada Zagreba, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće podsektore:

- Planske mjere
- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti
- Osobna i komercijalna vozila
- Vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba
- Javni prijevoz

Podsektor Planske mjere, prikazan u 7. poglavlju, sadrži mjere i aktivnosti vezane uz planiranje, bolju regulaciju prometa i slično. U sektoru Javni prijevoz uključene su i kapitalne investicije vezane uz povećanje udjela i učinkovitosti javnog prijevoza na području Grada Zagreba (primjerice uvođenje prigradske željeznice, brzog lakoškog sustava i sl). Za provedbu mjera vezanih uz kapitalne investicije potrebno je provesti opsežne pripremne aktivnosti u obliku studija izvodljivosti i ostalih analiza bez kojih nije bilo moguće dati procjenu potrebnih investicija i ostalih parametara.

Strategija energetske održivosti Republike Hrvatske (NN 130/09) te Zakon o biogorivima (NN 65/09) propisuju cilj korištenja biogoriva od 10% ukupne potrošnje goriva u sektoru prometa do 2020. godine za cjelokupnu Republiku Hrvatsku, a što je u skladu s novom EU Direktivom o promociji korištenja energije iz obnovljivih izvora (EC Directive 2009/28/EC).

Prema odredbama Zakona o biogorivima Vlada RH odnosno nadležna ministarstva donijet će niz propisa i podzakonskih akata kojima će se detaljnije regulirati svi aspekti potrebni za ostvarenje navedenog cilja, uključujući i financijske poticanje mehanizme. Iako donošenje tih propisa nije u direktnoj nadležnosti Grada Zagreba, određeni dio mjera iz sektora prometa u skladu je s navedenim dokumentima u smislu da potiče i promovira upotrebu biogoriva, odnosno općenito alternativnih goriva.

U sljedećem poglavlju, u kojem je dana procjena smanjenja emisija stakleničkih plinova koja će rezultirati provedbom svih mjera navedenih u ovom poglavlju, pretpostavljeno je da će cilj korištenja biogoriva propisan Zakonom o biogorivima te Strategijom energetske održivosti Republike Hrvatske biti ostvaren, čime će se također ostvariti značajno smanjenje emisija stakleničkih plinova.

### 8.3.1. Planske mjere

Redni broj mjere	30
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje naknada za prometno onečišćenje u centru Grada Zagreba
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	500.000 kn za izradu studije o uvođenju naknada za prometno onečišćenje. 300.000 kn godišnje za provedbu aktivnosti.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Ukupna godišnja ušteda iznosi 3.800.000 litara goriva. Pretpostavka raspodjele goriva je 50/50% dizel/benzin.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	9.060
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	254
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Temeljem iskustava drugih gradova iz zemalja EU predlaže se uvođenje naknade za prometno onečišćenje centra grada Zagreba.</p> <p>Preusmjeravanjem prometa iz centra grada neće se bitno smanjiti emisija CO<sub>2</sub>, već će do smanjenja štetnih emisija doći većim odnosno učestalijim korištenjem javnog gradskog prijevoza. Iz prikupljenih naknada za prometno onečišćenje moguće je financirati javni gradski prijevoz s ciljem povećanja kvalitete usluge prijevoza te uspostavljanjem šire zone besplatnog korištenja, a dio sredstava moguće je usmjeriti u obrazovanje i promociju s ciljem korištenja javnog gradskog prijevoza umjesto osobnih vozila.</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno je izraditi detaljnu studiju koja treba odrediti kategorije vozila koja bi bila obuhvaćena naknadom, visinu naknada za vozila ovisno o razini štetne emisije, dijelove grada tj. zone koje su obuhvaćene naplatom naknade za onečišćenje. Studijom je potrebno odrediti sustav naplate naknade kao i kontrolne mehanizme provedbe mjere.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>31</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Ugradnja sustava za praćenje i usmjeravanje prometa na području Grada Zagreba (automatska regulacija prometa)</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Zagrebački Holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	cca 300.000.000 kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2% u sektoru Osobna i komercijalna vozila te u sektoru Javni prijevoz
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	21.298
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	15.024
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripreme aktivnosti</li> <li>• HBOR</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Kohezijski fond</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Provedba i ugradnja cjelokupnog sustava na području Grada Zagreba uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Telekomunikacijsku infrastrukturu</li> <li>• Sustav navođenja u garaže</li> <li>• Regulaciju javnog gradskog prijevoza</li> <li>• Semaforne instalacije</li> <li>• Video nadzor</li> <li>• Nadzorni centar i dr.</li> </ul> <p>Uštede u potrošnji energenata primjenom ove mjere, nastale bi poglavito zbog osiguranja prioriteta javnog gradskog prometa na semaforiziranim raskrižjima, a također i zbog optimiziranja rada semaforačkih uređaja.</p> <p>Postotak uštede odnosi se na ukupan dnevni promet u gradu, odnosno na potrošnju u Sektoru osobnih i komercijalnih vozila, dok bi u užem središtu grada ušteda mogla biti znatno veća.</p>

### 8.3.2. Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti

Redni broj mjere	32
Ime mjere/aktivnost	Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole)
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• HAK</li> <li>• Auto škole</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	500.000 kn za izrade programa 300.000 kn godišnje za provedbu aktivnosti
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	4.230.000 l goriva godišnje
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	10.050
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	348
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program</li> <li>• HAK</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Potrebne provedbene aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sastaviti program jednodnevnih ili dvodnevnih tečajeva za RH ustanove nadležne za osposobljavanje vozača</li> <li>• Ekološki prihvatljiv način vožnje treba postati sastavni dio osposobljavanja vozača tokom vozačkih ispita</li> <li>• U obliku smjernica (konkretnih primjera) vozačima se trebaju preporučiti mjere poput redovite provjere tlak u gumama, smanjenje nepotrebnog teret u vozilu, uključivanja-isključivanja klima uređaja, preporuka vožnje s češćim prebacivanjem u viši stupanj prijenosa, umjerene brzine vožnje, praćenja potrošnje goriva na putnom računaru</li> <li>• Posebno je potrebno promovirati ekološki prihvatljiv način vožnje kod vozača javnog prijevoza u obliku seminara i radionica</li> </ul>

Redni broj mjere	33
Ime mjere/aktivnost	Promoviranje upotrebe alternativnih goriva
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	<p>Povećanje opće razine znanja građana o vozilima na alternativni pogon u medijima 200.000,00 kn godišnje .</p> <p>Organizacija tečaja i vođenje demonstracija 150.000,00 kn.</p> <p>Subvencija za zamjenu vozila kupovinom novog ekološki prihvatljivijeg vozila koja iznosi do 10% bruto cijene vozila, što za cca 50 vozila (cijena pojedinačnog vozila cca 220.000 kn) iznosi 1.100.000,00 kn</p>
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Smanjenje emisije uračunato u ukupno smanjenje emisije koje proizlazi obvezama definiranim u Zakonu o biogorivima
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Državni proračun</li> <li>• IEE program</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Povećanje opće razine znanja građana o vozilima pogonjenima alternativnim gorivom kroz razne promotivne aktivnosti i treninge ophođenja s takvim vozilima.</p> <p>Poticanje uvođenja vozila pogonjenih alternativnim gorivom za taksi službe kroz subvencije pri kupnji novog vozila. U okviru kratkoročnih mjera može se razmotriti i subvencioniranje pregradnji postojećih vozila na pogon UNP-om (LNG).</p> <p>Za provedbu mjere potrebno je donijeti Pravilnik te definirati kriterije, mjerila i način subvencije.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>34</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Osnivanje informativno-demonstracijskog centra za građane o načinu rada i uporabe vozila pogonjenih alternativnim gorivima (električna energija, prirodni plin, biogoriva i dr.)</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• HAK</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	300.000,00 kn za pripremu i provedbu programa 2.500.000,00 kn za nabavku demonstracijskih vozila
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Smanjenje emisije uračunato u ukupno smanjenje emisije koje proizlazi obvezama definiranim u Zakonu o biogorivima
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Državni proračun</li> <li>• IEE program</li> <li>• HAK</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>U suradnji sa visokoškolskim ili znanstvenim ustanovom izraditi seriju predavanja o razlikama i načinu rada motora pogonjenih alternativnim gorivima.</p> <p>Da bi se predavanja učinila atraktivnija za širi krug zainteresiranih svakako ih treba popratiti demonstracijskim modelima kao i s nekoliko potpuno funkcionalnih vozila, čija bi se uporaba probnim vožnjama demonstrirala tijekom predavanja.</p> <p>Kao dodatna ponuda u kasnijoj fazi mogao bi se napraviti demonstracijski rent-a-car u kojem bi se mogla iznajmljivati isključivo vozila pogonjena alternativnim pogonskim sustavima.</p>



<b>Redni broj mjere</b>	<b>35</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Kampanja <i>Jedan dan tjedno bez automobila</i></b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• REGEA</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	1.200.000 kn/god za promociju kampanje
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	3.000.000 l goriva godišnje
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	7.154
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	1.677
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Kampanja <i>Jedan dan tjedno bez automobila</i> u kojoj se vozače potiče da jedan dan u tjednu ostave svoje automobile kod kuće, a zauzvrat, dobivaju jeftiniju kartu u javnom prijevozu, popust za kulturne i sportske aktivnosti, popust u trgovinama ili trgovačkim centrima.</p> <p>Može se pretpostaviti da prosječno vozilo u dnevnom gradskom ciklusu potroši od 2.5 do 4.0 litre goriva. Ukoliko bi u akciji sudjelovalo 5000 vozila dnevna ušteda iznosi 15000 litara goriva.</p>

### 8.3.3. Vozila u vlasništvu/korištenju Grada Zagreba

Redni broj mjere	36
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje Sustavnog gospodarenja energijom u osobnim i komercijalnim vozilima u vlasništvu Grada
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Ured gradonačelnika</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	Uvođenje sustava: 2010.-2014. Provođenje mjera za smanjenje potrošnje: 2015.-2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	250.000 kn za izradu studije - utvrđivanje stanja i prijedlog mjera za uvođenje sustavnog gospodarenja 3.000.000 kn za provedbu mjera, što uključuje opremanje vozila GPS uređajima, povezivanje u zajednički informacijski sustav, obrada i analiza podataka
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	U prvoj fazi (utvrđivanje postojećeg stanja) nema ušteda. Nakon uvođenja sustava, temeljem postojećeg stanja odredit će se pojedine mjere za smanjenje potrošnje odnosno provesti optimizacija. Moguća ušteda 10% ukupne potrošnje goriva do 2020.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Aktivnosti koje je potrebno provesti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utvrđivanje trenutnog stanja ruta vožnji i potrošnje vozila u vlasništvu Grada (svih voznih parkova pojedinih sektora i podružnica)</li> <li>• Investicija u sustave za <i>GPS tracking</i> i sustave za kontrolu tlaka u gumama u svim vozilima koja su u vlasništvu Grada</li> <li>• Na temelju postojećeg stanja napraviti prijedlog mjera za povećanje učinkovitosti (optimizacija ruta i vremena vožnje)</li> <li>• Praćenje provedbe</li> </ul> <p>Naznačeni postotak odnosi se na moguću uštedu koja bi nastala uvođenjem kontrole i nadzora nad potrošnjom goriva u vozilima u vlasništvu ili na korištenju Grada. Bilo bi uputno stimulirati korisnike vozila koji ostvaruju manju potrošnju.</p>

Redni broj mjere	37
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje Zelene javne nabave za sva vozila u vlasništvu Grada Zagreba
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Ured gradonačelnika</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010-2020
Procjena troškova (jedinичna ili ukupna po mjeri)	300.000 kn za pripremu provedbe odnosno izradu studije Oko 10.000 kn dodatnih troškova za osobna vozila s manjom emisijom stakleničkih plinova u odnosu na konvencionalna vozila.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> po vozilu iznosi oko 30 g/km. Ukupno za 289 postojećih osobnih vozila od kojih svako godišnje prijeđe oko 15.000 km ukupno smanjenje iznosi 130 t CO <sub>2</sub> .
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> <li>• IEE program za pripreme aktivnosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Zelenom javnom nabavom za sva vozila u vlasništvu grada Zagreba propisala bi se nabavka isključivo vozila s malom emisijom CO<sub>2</sub> (osobna vozila &lt; 120 g/km) odnosno vozila na alternativna goriva. Izradom studije utvrdilo bi se trenutno stanje voznog parka u vlasništvu grada Zagreba, napravio pregled postojećih vozila obzirom na veličinu i razinu emisije CO<sub>2</sub> kao i planovi za nabavku novih vozila. Studijom o zelenoj javnoj nabavi vozila definirali bi se kriteriji koje nova vozila moraju zadovoljiti, a temeljem toga bi se izradio pravilnik o Zelenoj javnoj nabavi vozila.</p> <p>Zelena javna nabava trebala bi poticati nabavku vozila primjerene veličine i tipa za pojedine namjene, primijeniti pravila <i>Pozitivne diskriminacije</i> pri odabiru vozila s malom emisijom CO<sub>2</sub>, vozila pogonjenih alternativnim gorivima, kao i uporabu alternativnih goriva u novim vozilima.</p>

Redni broj mjere	38
Ime mjere/aktivnost	Car sharing za djelatnike istog poduzeća grada Zagreba odnosno gradske uprave
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Ured gradonačelnika</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010-2020
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	450.000 kn godišnje
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	120.000 l goriva godišnje
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	4.292
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	330
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje car sharing modela za djelatnike istog poduzeća grada Zagreba odnosno gradske uprave. Više zaposlenika koji žive u istom dijelu grada mogu na posao dolaziti u zajedničkom vozilu, čime bi se racionalizirala uporaba vozila, a time i smanjila emisija CO<sub>2</sub>.</p> <p>Sama mjera nije zahtjevnija u pogledu troškova, jer se za njezinu provedbu koriste postojeća vozila, ali bi trebalo napraviti bazu korisnika i zaposlenika pojedinog poduzeća, odnosno sustav upravljanja voznim parkom unutar kojeg bi se rasporedila vozila prema broju korisnika.</p>

### 8.3.4. Javni prijevoz

Redni broj mjere	39
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje Sustavnog gospodarenja energijom u vozilima javnog prijevoza
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o. – podružnica ZET</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2016.
Procjena troškova (jedinичna ili ukupna po mjeri)	300.000 kn za utvrđivanje stanja i prijedlog mjera 5.000.000 kn za provedbu mjera
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	U prvoj fazi (utvrđivanje postojećeg stanja) nema ušteda. Nakon uvođenja sustava, temeljem postojećeg stanja odredit će se pojedine mjere za smanjenje potrošnje odnosno provesti optimizacija. Moguća ušteda 10% ukupne potrošnje goriva do 2020.
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripreme aktivnosti</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Utvrđivanje trenutnog stanja (rute vožnje i potrošnje vozila javnog prometa).</p> <p>U sklopu utvrđivanja potrebno je izraditi (odrediti) gradski ciklusa autobusa u gradu Zagrebu (na temelju većeg broja tahografa iz ZET-a), a iz GPS tracking-a odrediti što su ravničarske, a što brdske rute.</p> <p>Nakon utvrđivanja i karakterizacije ruta izradio bi se program mjera za povećanje učinkovitosti (optimizacija ruta i vremena vožnje kao i odabira vozila i njegove opreme).</p> <p>Investicija u sustave za kontrolu tlaka u gumama i sustava za vaganje autobusa u svim gradskim garažama javnog prijevoza. Opremanje vozila prema ruti ispravnim dimenzijama kotača.</p> <p>Stimulacija štednog načina vožnje biranjem i nagrađivanjem vozača mjeseca. Praćenje provedbe. Kontrola svih vozila grada Zagreba pomoću GPSa- upravljanje voznim parkom (eng. <i>fleet control</i>).</p>

Redni broj mjere	40
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje novog, brzog gradskog, podzemno-nadzemnog tračničkog sustava (metro, laki tračnički sustav)
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET</li> <li>• Koncesionari (javno-privatno partnerstvo)</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2014.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nije bilo moguće procijeniti bez detaljnijih analiza.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	5% indirektnih ušteda u sektoru Osobna i komercijalna vozila
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripreme aktivnosti</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Kohezijski fond EU</li> <li>• HBOR</li> <li>• Državni proračun</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Sa stanovišta realnih novčanih mogućnosti za investiranje u ovakve kapitalne investicije, bez potpore EU fondova i države u financiranju, kao i sa stanovišta realnog dinamičkog plana ovaj, inače kasni rok početka primjene mjere, još uvijek je vrlo optimističan. Takav bi optimistički plan bio ostvariv u slučaju čvrste odluke o pokretanju projekta za koji u ovom trenutku nisu realizirane potrebne predradnje koje se odnose na izradu idejnih rješenja i studije izvodljivosti.</p> <p>Mogući koncept realizacije predstavlja i koncesiju za gradnju i upravljanje na duži rok i bez utjecaja na formiranje cijene prijevozne usluge. Time bi se osigurao prihvatljiv prihod koncesionara. Od svih elaboriranih mjera ova bi mjera imala dugoročno najsnažniji utjecaj glede energetske učinkovitosti i smanjenja emisije CO<sub>2</sub> budući se radi o sustavu potpuno neovisnom o ostalom prometu s visokom razinom, pouzdanosti i točnosti, koja nedostaje konvencionalnim oblicima javnog gradskog prijevoza tipa tramvaj i autobus.</p>

Redni broj mjere	41
Ime mjere/aktivnost	Razvoj i unapređenje gradsko-prigradske željeznice
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Ured za strategijsko planiranje i razvoj grada</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Vlada RH - Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture</li> <li>• Hrvatske željeznice</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nije bilo moguće procijeniti bez detaljnijih analiza.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	5% indirektnih ušteda u sektoru Osobna i komercijalna vozila
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripreme aktivnosti</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• Kohezijski fond EU</li> <li>• HBOR</li> <li>• Državni proračun</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Ova mjera uključuje unapređenje odnosno zamjenu signalne tehnike na Glavnom željezničkom kolodvoru, obnovu voznog parka gradsko prigradskih vlakova, izgradnju ili rekonstrukciju većeg broja željezničkih postaja i kolodvora na gradsko prigradskim relacijama, informatizaciju sustava, primjenu taktnog voznog reda i drugo.</p> <p>Uštede u ovom slučaju bile bi indirektna i ostvarile bi se u drugom sektoru putem smanjenja korištenja osobnih motornih vozila. Utjecaj željeznice na promjenu opredjeljenja u izboru oblika putovanja je vrlo značajan: od trenutka kada je uvedena zajednička pokazna karta ZET/HŽ 1992 god., eliminirana su dodatna plaćanja za uslugu na zajedničkom tarifnom području što je utjecalo na povećanje atraktivnosti željezničkog prometa na gradskim relacijama i udesetostručilo njezin prijevozni učinak. Uspostavljanjem Tarifno prijevoznike unije na širem gradsko prigradskom području taj efekt bi se još povećao.</p> <p>Trenutno je učešće željeznice u prijevoznom učinku u gradsko prigradskom putničkom prijevozu oko 10 %. Uvođenjem Tarifno prijevoznike unije i integracijom prijevoznčkih sustava na području regije još bi se više povećao utjecaj željeznice u preraspodjeli putnika na javni prijevoz. Ključni čimbenik te pozitivne preraspodjele je znatno veća putna brzina od tramvaja i autobusa.</p>

Redni broj mjere	42
Ime mjere/aktivnost	Razvoj i unapređenje mreže javnog prijevoza
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET</li> <li>• Gradski ured za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nije bilo moguće procijeniti bez detaljniji analiza.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2% indirektnih ušteda u sektoru Osobna i komercijalna vozila
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> <li>• Regionalni fondovi (EIB, KfW)</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> <li>• HBOR</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Razvojem i unaprjeđenjem mreže javnog prijevoza on postaje dostupniji korisnicima i može direktno utjecati na promjenu načina ostvarivanja putovanja, odnosno na izbor javnog prijevoza.</p> <p>Ovoj mjeri nije pridodan veći značaj u ostvarenju efekta uštede goriva jer se radi o tome da bi zbog proširenja mreže mogao nastati kontra efekt u smislu stanovitog povećanja pogonske potrošnje u javnom prijevozu.</p> <p>Uštede bi se mogle ostvarivati u drugom Sektoru osobnih i komercijalnih vozila smanjenja korištenja individualnog prijevoza.</p> <p>Ova se mjera po svojem učinku u uštedi pogonskog goriva poklapa sa mjerom povećanja kvalitete javnog prijevoza.</p>



<b>Redni broj mjere</b>	<b>43</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Osiguranje prioriteta javnog gradskog prometa na koridorima kojima prometuje zajedno s ostalim vozilima</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• MUP RH –PU Zagreb - Prometna policija</li> <li>• Gradski ured za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nije bilo moguće procijeniti bez detaljniji analiza.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	5% u sektoru javnog prijevoza
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> <li>• HBOR</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Ova mjera može donijeti značajne direktne efekte u naznačenome postotku, u odnosu na ukupne pogonske troškove konvencionalnih prijevoznih sredstava (tramvaja i autobusa), a može također imati i posredne efekte koji se mogu pojaviti u obliku ušteda u pogonskom gorivu u individualnom motornom prometu.</p> <p>Trenutno je moguće ostvarivati efekte prioriteta javnoga gradskog prijevoza putem tehničko regulativne mjere posebnih traka namijenjenih javnom gradskom prijevozu, a perspektivno je to moguće postizati ugradnjom suvremene signalne opreme i uređaja koji se planiraju u okviru realizacije projekta uspostavljanja i opremanja sustava automatskog upravljanja prometom.</p> <p>Predviđeni efekti ušteda na ovom području mogu se očekivati uz preduvjet dosljednog aktivnog nadzora i kontrole prije spomenute regulativne mjere tzv. <i>žutih traka</i>. Pretpostavka takvom pristupu osigurana je nedavnim pokretanjem Prometnog redarstva. Mjera osiguranja prioriteta javnog prometa po svom učinku djelomično se preklapa s većim brojem tehničko regulativnih i drugih mjera opisanih u ovom poglavlju. Najznačajniji je njihov sinergijski učinak.</p>

Redni broj mjere	44
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje Zelene javne nabave za vozila javnog prijevoza u Gradu Zagrebu
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> <li>• Ured gradonačelnika</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2016.
Procjena troškova (jedinичna ili ukupna po mjeri)	500.000 kn za pripremu provedbe odnosno izradu studije 20.000-40.000 kn po vozilu dodatno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	20 g/km po vozilu
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Zelenom javnom nabavom za sva vozila javnog prijevoza u vlasništvu grada Zagreba propisala bi se nabavka isključivo ili barem najvećim dijelom vozila s malom emisijom CO<sub>2</sub>. Izradom studije utvrdilo bi se trenutno stanje voznog parka u vlasništvu grada Zagreba, napravio pregled postojećih vozila, ruta na kojima se ta vozila koriste i planovi za nabavku novih vozila.</p> <p>Studijom o zelenoj javnoj nabavi vozila definirali bi se kriteriji koje nova vozila moraju zadovoljiti, a temeljem toga bi se izradio pravilnik o Zelenoj javnoj nabavi vozila.</p> <p>Zelena javna nabava trebala bi poticati nabavku vozila prilagođenih pojedinim namjenama, kao što su autobusi određene veličine za pojedinu rutu, posebna vozila (minibus) za noćne ili vožnje sa smanjenim intenzitetom putnika.</p>

Redni broj mjere	45
Ime mjere/aktivnost	<b>Zamjena postojećih ( amortiziranih ) autobusa ZET-a autobusima s hibridnim i pogonom na alternativna ekološko prihvatljiva goriva</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica ZET</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Kupovina testnih autobusa i izrada studije 11.100.000,00 kn ( potrebno oko 3 -4 autobusa)
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Moguća ušteda u gorivu kod vozila na hibridni pogon je 25% - 30%
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Smanjenje emisije uračunato u ukupno smanjenje emisije koje proizlazi obvezama definiranim u Zakonu o biogorivima
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o.</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Utvrđivanje potrošnje fosilnih goriva gradskih autobusa u gradu Zagrebu.</p> <p>Kupovina nekoliko testnih autobusa pogonjenih alternativnim gorivom i hibridnim pogonom, te izrada studije u kojoj bi se usporedilo smanjenje emisije stakleničkih plinova pojedinih testnih autobusa i njihove operativne učinkovitosti (troškovi održavanja) u usporedbi s konvencionalnim gradskim autobusima Grada Zagreba.</p> <p>Na temelju studije donijeti odluku o nabavci odgovarajućeg autobusa.</p>

Redni broj mjere	46
Ime mjere/aktivnost	Proizvodnja biodizela iz otpadnog jestivog ulja za potrebe javnog prijevoza
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada</li> <li>• Gradski ured za gospodarstvo, rad i poduzetništvo</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva</li> <li>• Zagrebački Holding d.o.o.</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	4.500.000,00 kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Jednak je količini proizvedenog biodizela, procjena 1 l / domaćinstvu do 2020
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Smanjenje emisije uračunato u ukupno smanjenje emisije koje proizlazi obvezama definiranim u Zakonu o biogorivima
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Proizvodnja biodizela iz otpadnog jestivog ulja je relativno lako ostvarljiv projekt. Do sada su izrađene studije s ciljem određivanja potencijala za prikupljanje otpadnog jestivog ulja na području Zagreba. Iako procijenjene količine nisu znatne, treba imati na umu da su koristi od provedbe ovakvog projekta višestruke, jer proizvodnja goriva nije jedini cilj, nego i sprječavanje izlivanja otpadnog jestivog ulja u kanalizacijski sustav koji ga na taj način lako može začepiti.</p> <p>Primjerenom raspodjelom radnih mjesta mogu se pomoću ugrožene skupine (osobe s invaliditetom ili smanjenom radnom sposobnošću), a kontinuirana provedba projekta će osim promocije održivog gospodarenja stvoriti i naviku ka prihvatljivom ophođenju prema otpadu, a posebice prema sekundarnim sirovinama.</p> <p>Osnovna uloga Grada Zagreba u ovoj mjeri sastoji se u pružanju potpore poduzetničkih inicijativama, u dijelu prikupljanja otpadnog jestivog ulja i eventualno u izboru i osiguranju lokacije pogona za proizvodnju biodizela.</p>

Redni broj mjere	47
Ime mjere/aktivnost	Uspostava mreže bicikla za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> <li>• Zagrebački holding d.o.o. – Podružnice ZET i Zagrebparking</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2015.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	ukupno 20.000.000 kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	600.000 litara goriva godišnje
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	1540
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	12.987
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program za pripremne aktivnosti</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>U sklopu provedbe mjere potrebno je provesti sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urediti i označiti nove biciklističke staze u gradu</li> <li>• izraditi panoe s kartama označenih biciklističkih staza</li> <li>• smanjiti mogućnost broj mogućih nesreća biciklista odvajanjem biciklističkih staza od prometnica namijenjenih motornim vozilima</li> <li>• uspostaviti mrežu garaža za bicikle. Garaže treba smjestiti u blizini autobusnih i željezničkih kolodvora, škola, ureda i tvornica. Kako bi ih se spriječilo garaže je potrebno opremiti video nadzorom. U garažama treba osigurati servis, a garaže trebaju omogućiti ostavljanje i privatnih bicikala.</li> <li>• nabaviti bicikle koji će se iznajmljivati pri čemu već pri nabavci treba voditi računa da bicikli trebaju biti opremljeni zaštitom od krađe.</li> <li>• promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenosti do 5 (10) km</li> <li>• Programima ponašanja u prometu i školama vožnje započeti edukaciju već u osnovnim školama.</li> </ul>

### 8.3.5. Osobna i komercijalna vozila

Redni broj mjere	48
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2017.
Procjena troškova (jedinčna ili ukupna po mjeri)	Ukupno 50.000.000 kn Uključeno u troškove: izgradnja 3 garaže ili parkirališta, uspostava car-sharing sustava i nabava vozila + promocija
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	1.800.000 litara goriva godišnje
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	4.292
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	11.648
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• IEE program</li> <li>• Koncesionari ( JPP )</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>U svijetu je u upotrebi više od 333.000 car-sharing vozila u više od 800 gradova. Na temelju tih iskustava proizlazi da jedno car-sharing vozilo zamjenjuje 5 do 8 privatnih osobnih vozila. Car-sharing je racionalnija upotreba osobnog vozila i ušteda je novaca za nekoga tko nema stvarne potrebe za vlastitim vozilom (ne treba kupiti vozilo, platiti sva davanja i osiguranje, održavanje,...)</p> <p>Potrebne aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promocija car-sharing kao jednostavne, dostupne usluge s minimalnim brojem formulara za koju se plaća samo vrijeme i broj prijeđenih kilometar (stvarna upotreba vozila) , u kojoj registrirani korisnici mogu koristiti vozilo koje žele s lokacije koja im je najbliža 24 sata dnevno samo uz prethodnu prijavu putem interneta, telefona ili na samoj lokaciji</li> <li>• Uvođenje car sharing sustava, čime se omogućuje stvaranje dodatnog prihoda gradu, bilo kroz organizaciju i vlastitu ponudu vozila u car sharing sustavu bilo kroz prodaju koncesije nekom od zainteresiranih poduzetnika</li> </ul>

Redni broj mjere	49
Ime mjere/aktivnost	Subvencije za nabavu vozila na alternativna goriva
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2020.
Procjena troškova (jedinичna ili ukupna po mjeri)	4.500.000 kn za subvenciju nabavke približno 200 vozila
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	80% od konvencionalnih
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Državni proračun</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Temeljem pozitivnih iskustava iz drugih europskih država odrediti iznose subvencija za nabavku određenih vrsta vozila.</p> <p>Financiranje djelomično iz novo uvedenih naknada za ulazak u gradsko središte, a djelomično iz sredstava grada.</p> <p>Iznos subvencije u iznosu od približno 10 % od cijene vozila u vidu jednokratnog poticaja kupcu takvog vozila.</p> <p>Modele subvencioniranja uskladiti s poreznom politikom Republike Hrvatske.</p>

## 8.4. Mjere smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete Grada Zagreba

<b>Redni broj mjere</b>	<b>50</b>
<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijima i ekološki prihvatljivijima rasvjetnim tijelima</b>
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet – Sektor za građenje i održavanje komunalne infrastrukture</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2019.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	1950 kn/ rasvjetnom tijelu Ukupno za 68.000 rasvjetnih tijela: 132.600.000 Kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	92,75 kWh/ rasvjetnom tijelu Ukupno: 6.307 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	2.037
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	65.100
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• HBOR</li> <li>• ESCO</li> <li>• Strukturni fondovi EU</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Trenutno stanje javne rasvjete u Gradu Zagrebu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oko 68.000 zastarjelih rasvjetnih tijela (namijenjenih za ugradnju živinih sijalica), zastarjela konstrukciju, neučinkovita optika, zahtjevna za montažu i održavanje, veliko svjetlosno zagađenje okoliša</li> </ul> <p>Aktivnosti koje je potrebno provesti uključuju postepenu zamjenu s modernim rasvjetnim tijelima uz sljedeće uvjete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energetska učinkovitija</li> <li>• tehnologija izrade optike omogućuje ugradnju sijalica manje snage uz zadržavanje postojećeg nivoa osvjetljenosti</li> <li>• sadrže elektronske prigušnice – moguća regulacija na svakom rasvjetnom tijelu</li> </ul>



Redni broj mjere	51
Ime mjere/aktivnost	Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Zagreb</li> <li>• Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj</li> <li>• Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet</li> </ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Ne zahtjeva dodatne investicije
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	18.020 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	5.820
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	0
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• FZOEU</li> <li>• ESCO</li> </ul>
Kratki opis/komentar	<p>Mjera ne zahtjeva dodatna financijska sredstva iz sljedećih razloga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• investicija sadržana unutar mjere zamjene zastarjelih rasvjetnih tijela</li> <li>• moderna rasvjetna tijela sadrže propaljivače i elektronske prigušnice pri čemu se na svakoj pojedinačnoj svjetiljci prilikom montaže podešavaju režima rada u skladu sa zahtjevima na intenzitet osvjetljenosti pojedine javne površine</li> </ul> <p>Smanjuje se potrošnja energije zbog smanjenog intenziteta osvjetljenja u noćnim satima na rasvjetljenim površinama nižeg prioriteta.</p>

## 9. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2020. GODINE

### 9.1. Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Gradu Zagrebu prikazane u prošlom poglavlju izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija do 2020. godine za dva scenarija: *scenarij bez mjera* i *scenarij s mjerama*.

Scenarij bez mjera je temeljni scenarij koji pretpostavlja porast energetske potrošnje prepuštene tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu.

Scenarij s mjerama pretpostavlja smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine provedbom identificiranih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

### 9.2. Projekcije emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa

Scenarij bez mjera za sektor prometa izrađen je uz pretpostavku da će do 2015. godine udio stanovnika po vozilu dostići razinu od 2,1 što predstavlja prosječnu razinu u 2008. godini za zemlje Europske Unije, dok će taj udio u 2020. godini iznositi 2.0 stanovnika/vozilu<sup>1</sup>. Broj stanovnika Grada Zagreba u 2020. godini određen je s obzirom na broj stanovnika u 2008. godini (788.850 stanovnika, Odjel za statistiku Grada Zagreba) i na procijenjeni porast stanovništva od strane Odjela za demografiju Grada Zagreba te iznosi 807.274

S obzirom na udio osobnih vozila u 2008. godini i prognozi porasta broja stanovnika Grada do 2020. godine, ukupan broj cestovnih vozila (tablica 9.1) procijenjen je na 497.366.

Tablica 9.1: Procjena broja vozila

	broj vozila 2008	udio pojedine vrste vozila u 2008	projekcija vozila u 2020.
Osobna vozila	336.268	0,812	403.637
Teretna vozila	51.640	0,125	61.986
Motocikli i mopedi	25.494	0,062	30.602
Autobusi	951	0,002	1.142
<b>Ukupan broj vozila</b>	<b>414.353</b>	<b>1</b>	<b>497.366</b>

<sup>1</sup>Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćene tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine, (NN 152/09)

Detaljna raspodjela voznog parka osobnih vozila, teretnih vozila, autobusa te motocikala potrebna za COPERT model napravljena je uz pretpostavku da će udio pojedine vrste vozila u voznom parku biti jednak udjelu te vrste vozila u RH u 2008. godini. Pretpostavljeno je da su ostali parametri (pređeni put, brzina po kategorijama, temperatura...) potrebni za proračun konstantni, tj. jednaki parametrima korištenim u proračunu emisija za 2008. godinu.

COPERT modelom proračunate su potrošnje goriva i emisija CO<sub>2</sub> pojedinih vrsta vozila scenarija bez mjera (tablica 9.2). Projekcija emisije voznog parka u vlasništvu Grada procijenjena je uz pretpostavku da će udio emisije toga sektora biti jednak udjelu iz 2008. godine.

Tablica 9.1: Projekcija potrošnje energije i emisije za 2020. godinu za scenarij bez mjera

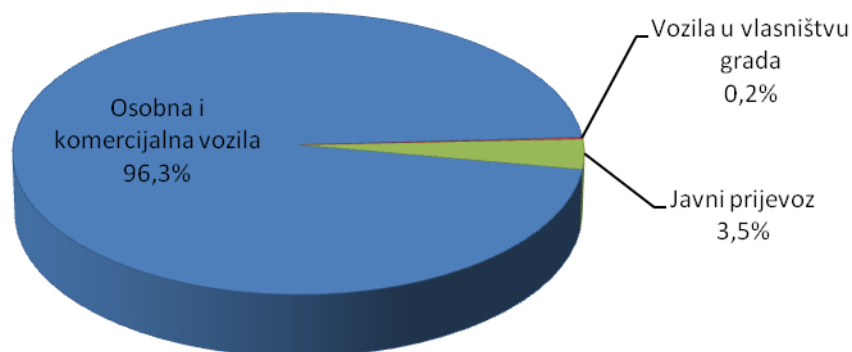
Projekcije sektora promet Scenarij bez mjera	Potrošnja energije		Emisija
	TJ	MWh	t CO <sub>2</sub>
<b>Osobna i komercijalna vozila</b>			
benzin (uz udio biogoriva)	6.304,8	1.751.336,2	450.046,9
dizel (uz udio biogoriva)	8.628,1	2.396.702,2	635.442,6
lpg	120,1	33.363,2	9.383,2
biogoriva	0	0,0	0,0
UKUPNO	15.053,0	4.181.401,6	1.094.872,6
<b>Vozila u vlasništvu Grada</b>			
benzin (uz udio biogoriva)	20,2	5.614,7	1.351,1
dizel (uz udio biogoriva)	255,5	70.984,5	17.007,1
lpg	0,1	36,9	8,2
prirodni plin	1,2	335,1	90,1
biogoriva	0,0	0,0	0,0
UKUPNO	277,1	76.971,2	18.456,5
<b>Javni prijevoz</b>			
dizel (uz udio biogoriva)	579,0	160.844,8	42.526,9
biodizel	9,9	2.739,4	0,0
el. energija (šinski transport)	0,2	63,3	20.431,1
UKUPNO	589,1	163.647,5	62.958,0
<b>UKUPNO sektor PROMET</b>	<b>15.919,3</b>	<b>4.422.020,4</b>	<b>1.176.287,1</b>

Izrada scenarija s mjerama bazira se na procjeni smanjenja energetske potrošnje sektora prometa u 2020. godini prema mjerama prikazanim u prošlom poglavlju. Mjere su podijeljene po podsektorima te su za svaku mjeru izračunate uštede i potencijali smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (tablica 9.3). Na slici 9.1 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora promet.

Tablica 9.2: Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere

MJERE I POTENCIJALI SMANJENJA SEKTORA PROMET	uštede				Potencijali smanjenja emisija	
	benzin l	dizel l	benzin TJ	dizel TJ	benzin t CO <sub>2</sub>	dizel t CO <sub>2</sub>
<b>Osobna i komercijalna vozila</b>						
Uvođenje naknada za prometno onečišćenje u centru Grada	1.900.000	1.900.000	61,0	66,5	4.185,5	4.876,4
Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje	2.206.782	2.023.882	70,9	70,9	4.861,3	5.194,3
Kampanja „Jedan dan tjedno bez automobila“	1.500.000	1.500.000	48,2	52,5	3.304,3	3.849,8
Uvođenje car-sharing modela	900.000	900.000	28,9	31,5	1.982,6	2.309,9
Ugradnja sustava za praćenje i usmjeravanje prometa na području Grada Zagreba	3.926.763	4.927.234	126,1	172,6	8.650,2	12.648,8
Uvođenje novog, brzog gradskog, podzemno nadzemnog tračničkog sustava*	9.816.907	12.318.084	315,2	431,4	21.625,5	31.622,1
Razvoj i unapređenje gradsko prigradske željeznice*	9.816.907	12.318.084	315,2	431,4	21.625,5	31.622,1
Razvoj i unapređenje mreže javnog prijevoza*	3.926.763	4.927.234	126,1	172,6	8.650,2	12.648,8
Korištenje biogoriva	19.845.447	25.503.073	637,3	893,2	43.717,2	65.469,6
<b>UKUPNO</b>	<b>53.839.569</b>	<b>66.317.590</b>	<b>1.728,9</b>	<b>2.322,5</b>	<b>118.602,3</b>	<b>170.241,9</b>
<b>Vozila u vlasništvu grada</b>						
Car sharing za djelatnike istog poduzeća grada Zagreba odnosno gradske uprave	60.000	60.000	1,9	2,1	132,2	154,0
Uvođenje zelene javne nabave za vozila u vlasništvu/korištenju Grada Zagreba	0	50.640	0,0	1,8	0,0	130,0
Korištenje biogoriva	2.829	57.885	0,1	2,0	6,2	148,6
<b>UKUPNO</b>	<b>62.829</b>	<b>168.525</b>	<b>2,0</b>	<b>5,9</b>	<b>138,4</b>	<b>432,6</b>
<b>Javni prijevoz</b>						
Uspostava mreže bicikala za iznajmljivanje	0	600.000	0,0	21,0	0,0	1.539,9
Uspostava park&ride sustava	0	270.000	0,0	9,5	0,0	693,0
Ugradnja sustava za praćenje i usmjeravanje prometa na području Grada Zagreba	0	330.671	0,0	11,6	0,0	848,9
Osiguranje prioriteta javnog gradskog prometa na koridorima kojima prometuje zajedno s ostalim prometom	0	826.678	0,0	29,0	0,0	2.122,2
Korištenje biogoriva	0	2.027.145	0,0	71,0	0,0	5.203,9
<b>UKUPNO</b>	<b>0</b>	<b>4.054.494</b>	<b>0,0</b>	<b>142,0</b>	<b>0,0</b>	<b>10.407,9</b>
<b>UKUPNO SEKTOR PROMET</b>	<b>53.902.397,5</b>	<b>70.540.608,2</b>	<b>1.730,9</b>	<b>2.470,4</b>	<b>118.740,7</b>	<b>181.082,4</b>
	<b>124.443.005,7</b>		<b>4.201,34</b>		<b>299.823,04</b>	

\*Mjere su dio podsektora javni prijevoz, no prikazane su u podsektoru osobna i komercijalna vozila jer direktno utječu na smanjenje potrošnje energenata tog sektora. Potencijali smanjenja emisija tih mjera izražavaju se preko ušteda u sektoru osobna i komercijalna vozila



Slika 9.1: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora promet

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora promet iznosi 181.082,4 t CO<sub>2</sub>. Podsektor Osobna i komercijalna vozila doprinosi ukupnom potencijalu sa 96,3%, što iznosi 288.844,2 t CO<sub>2</sub>, javni prijevoz doprinosi sa 3,5% što u t CO<sub>2</sub> iznosi 10.407,88, dok ostatak od 570,99 t CO<sub>2</sub> pripada Javnom prijevozu.

Scenarij s mjerama izrađen je na način da su u obzir uzete mjere prikazane u tablici 9.3, pri čemu je emisija scenarija s mjerama izračunata kao razlika emisije scenarija bez mjera i potencijala smanjenja. U tablici 9.4 prikazane su potrošnje energije te emisije scenarija s mjerama za sektor prometa.

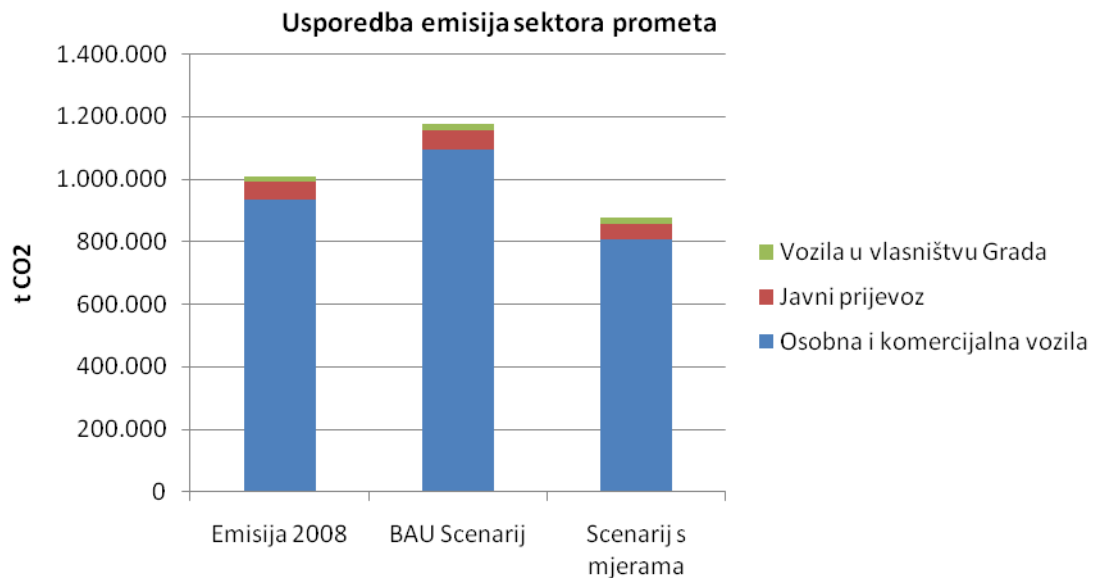
Tablica 9.3: Projekcija potrošnje energije i emisija za 2020. godinu za scenarij s mjerama

Projekcije u 2020. godinu sektora promet scenarija s mjerama	Potrošnja energije		Emisija
	TJ	MWh	t CO <sub>2</sub>
Osobna i komercijalna vozila			
benzin (uz udio biogoriva)	4.575,9	1.271.087,2	331.444,6
dizel (uz udio biogoriva)	6.305,6	1.751.553,3	465.200,7
lpg	120,1	33.363,2	9.383,2
Biogoriva	1.530,5	425.125,2	0,0
UKUPNO	11.001,6	3.056.003,8	806.028,4
Vozila u vlasništvu Grada			
benzin (uz udio biogoriva)	18,2	5.054,3	1.212,7
dizel (uz udio biogoriva)	249,6	69.345,2	16.574,5
lpg	0,1	36,9	8,2
prirodni plin	1,2	335,1	90,1
Biogoriva	2,1	588,4	0,0
UKUPNO	269,2	74.771,5	17.885,5
Javni prijevoz			
dizel (uz udio biogoriva)	449,7	124.915,8	32.119,1
biodizel	58,3	16.208,2	0,0
el. energija (šinski transport)	0,2	63,3	20.431,1
UKUPNO	449,9	124.979,0	52.550,1
<b>UKUPNO sektor PROMET</b>	<b>11.720,7</b>	<b>3.255.754,3</b>	<b>876.464,1</b>

Usporedbom scenarija bez mjera i scenarija s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama za 25,5% manja. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom iz 2008. godine proizlazi da je ista manja za 13,0%. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 9.5 i na slici 9.3.

Tablica 9.4. Projekcije sektora Promet po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije, MWh		% u odnosu na 2008	Emisija t CO <sub>2</sub>		u odnosu na 2008
	2008	2020		2008	2020	
Scenarij bez mjera	3.780.930,01	4.422.020,38	16,96	1.007.443,07	1.176.287,15	16,76
Scenarij s mjerama	3.780.930,01	3.255.754,27	-13,89	1.007.443,07	876.464,11	-13,00



Slika 9.2: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora promet

### 9.3. Projekcije emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

Preko poznate potrošnje energenata u 2008. godini te očekivanog porasta potrošnje do 2020. godine izrađen je scenarij bez mjera za sektor zgradarstva. Projekcije potrošnje energenata te pripadajuća emisija prikazani su u tablicama 9.6 i 9.7.

Tablica 9.5: Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Potrošnja energije (MWh), 2020.					
	Električna energija	Toplinska energija	Prirodni plin	Lož ulje	UNP	Ogrjev. drvo
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>						
ŠKOLSTVO	24.655,2	59.155,7	50.130,3	40.715,4		
ZDRAVSTVO	19.886,5	44.692,2	49.350,4	170,4		
UPRAVA	5.746,5	7.918,0	6.221,6	4.714,4		
KULTURA	6.939,6	193,0	20.657,5	0,0		
POSLOVNI PROSTORI I STANOVNI U VLASNIŠTVU GRADA	18.344,3	20.133,0	24.167,0	0,0		
ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA	68.300,0	43.118,0	34.305,5	5.345,8	257,9	54,4
<b>UKUPNO:</b>	<b>143.872,0</b>	<b>175.209,9</b>	<b>184.832,4</b>	<b>50.946,1</b>	<b>257,9</b>	<b>54,4</b>
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	645.044,8	704.483,7	704.524,7	0,0	0,0	
<b>STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA</b>						
KUĆANSTVA	1.008.013,0	1.073.453,0	2.312.766,8	311.722,0	0,0	275.215,5
<b>UKUPNO</b>	<b>1.796.929,8</b>	<b>1.953.146,6</b>	<b>3.202.123,9</b>	<b>362.668,0</b>	<b>257,9</b>	<b>275.269,9</b>



Tablica 9.6: Projekcija emisije CO<sub>2</sub> scenarija bez mjera sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Emisija t CO <sub>2</sub> , 2020.					
	Električna energija	Toplinska energija	Prirodni plin	Lož ulje	UNP	Ukupno
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>						
ŠKOLSTVO	7.963,6	14.425,4	10.070,2	11.226,7	0,0	43.685,9
ZDRAVSTVO	6.423,3	10.898,4	9.913,5	47,0	0,0	27.282,2
UPRAVA	1.856,1	1.930,8	1.249,8	1.299,9	0,0	6.336,7
KULTURA	2.241,5	47,1	4.149,7	0,0	0,0	6.438,2
POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA	5.925,2	4.909,5	4.854,7	0,0	0,0	15.689,4
ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA	22.060,9	10.514,5	6.891,3	1.474,0	58,0	40.998,7
UKUPNO:	46.470,6	42.725,8	37.129,1	14.047,6	58,0	140.431,2
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	208.349,5	171.792,0	141.524,9	0,0	0,0	521.666,4
<b>STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA</b>						
KUĆANSTVA	325.588,2	261.767,0	464.588,6	85.952,6	0,0	1.137.896,4
<b>UKUPNO</b>	<b>580.408,3</b>	<b>476.284,8</b>	<b>643.242,6</b>	<b>100.000,2</b>	<b>58,0</b>	<b>1.799.994,0</b>

Da bi se izradio scenarij s mjerama bilo je potrebno odrediti uštede u energiji u ostvarive do 2020. godine prema mjerama prikazanim u prethodnom poglavlju. Mjere su podijeljene po sektorima te su za svaku mjeru izračunate uštede i potencijali smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (tablice 9.8 i 9.9).

Na slici 9.3 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora zgradarstvo.

Tablica 9.7: Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora Zgradarstvo

Sektor	Podsektor	Mjera	Procjena uštede MWh					
			Električna energija	Toplina	Prirodni plin	Loživog ulje	Ukupna ušteda	
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA	Zdravstvo	Solarni kolektori za zdravstvo		4.672,0	4.672,0		9.344,0	
	Školstvo	Zdrave oči u 1000 školskih učionica	174,0				174,0	
	Školstvo	Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće cca 50% postojećih kotlova na pelete				18.668,0	18.668,0	
	Školstvo	Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće cca 50% postojećih kotlova na plin				1.866,8	1.866,8	
	Školstvo, Zdravstvo, Uprava, Kultura, Posl. prostori i stanovi, zgrade članica Zg hold.	Toplinska izolacija fasade i krovovišta			54.743,3	54.743,3		109.486,6
		Zamjena stolarije			14.370,1	14.370,1		28.740,2
		Termostatski ventili za sve zgrade u vlasništvu			21.896,0	21.896,0		43.792,0
		Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja	7.135,4					7.135,4
		Uvođenje štednih žarulja u zgrade	14.270,7					14.270,7
		Obrazovanje i promjena ponašanja za zgrade u vlasništvu Grada Zagreba			40.745,0	40.745,0		81.490,0
	<b>UKUPNO</b>		<b>21.580,1</b>	<b>136.426,4</b>	<b>136.426,4</b>	<b>20.534,8</b>	<b>314.967,7</b>	
STAMBENI SEKTOR	Kućanstva	Subvencija za rekonstrukciju fasade i sanaciju krovovišta		222.400,0	222.400,0		444.800,0	
		Solarni kolektori za 3000 kuća/stanova		6.057,0	6.057,0		12.114,0	
		Zamjena kotlovnica na lož ulje korištenjem biomase				166.022,5	166.022,5	
		Uvođenje mjerenja potrošnje toplinske en. za zgrade na toplani u svaki stan		263.061,0			263.061,0	
		Sanacija toplinske ovojnice zgrada na Gornjem gradu		3.284,6	3.284,6		6.569,2	
		Solarna priprema tople vode i izolacija zgrada u Zapruđu		2.463,5	2.463,5		4.927,0	

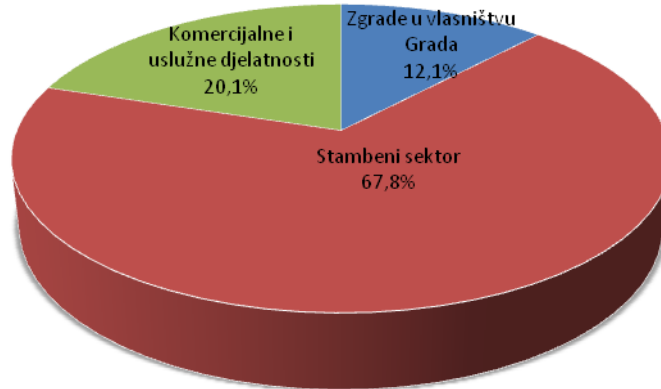
		Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja	49.341,4				49.341,4
		Uvođenje štednih žarulja u zgrade	98.682,7				98.682,7
		Donošenje pravilnika za novu izgradnju - nove zgrade moraju imati solarne kolektore i OIE		8.487,2	8.487,2		16.974,4
		Poticanje izgradnje pasivnih i niskoenergetskih kuća i stambenih zgrada		4.770,0	4.770,0		9.540,0
		Obrazovne aktivnosti za stambeni sektor		286.807,0	286.807,0		573.614,0
		Obrazovne aktivnosti za električnu energiju za stambeni sektor	49.341,0				49.341,0
<b>UKUPNO</b>			<b>197.365,1</b>	<b>797.330,3</b>	<b>534.269,3</b>	<b>166.022,5</b>	<b>1.694.987,1</b>
KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR	Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	Uvjetovanje dobivanja poticaja poboljšanjem toplinske izolacije zgrade (zadovoljavanje propisa)		68.351,0	68.351,0		136.701,9
		Uvjetovanje dobivanja poticaja korištenjem OIE		34.175,5	34.175,5		68.351,0
		Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja	30.154,8				30.154,8
		Ugradnja štednih žarulja	30.155,0				30.155,0
		Stimulativne subvencije za zgrade sa toplinskom izolacijom iznad propisa za nove zgrade		2.097,5	2.097,5		4.195,0
		Poticanje kupovine energ. učinkovitih električnih uređaja za nove zgrade	2.097,0				2.097,0
		Obrazovne aktivnosti za komercijalno-uslužni sektor		102.526,5	102.526,5		
		Obrazovne aktivnosti za električnu energiju za komercijalno-uslužni sektor	30.155,0				
<b>UKUPNO</b>			<b>92.561,8</b>	<b>207.150,5</b>	<b>207.150,5</b>	<b>0,0</b>	<b>271.654,7</b>
<b>UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA</b>			<b>311.506,9</b>	<b>1.140.907,2</b>	<b>877.846,2</b>	<b>186.557,3</b>	<b>2.516.817,6</b>

Tablica 9.8: Potencijali smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora Zgradarstvo

Sektor	Podsektor	Mjera	Potencijal smanjenja emisije t CO <sub>2</sub>				
			Električna energija	Toplina	Prirodni plin	Loživo ulje	Ukupna ušteda
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA	Zdravstvo	Solarni kolektori za zdravstvo	0,0	1.139,3	938,5	0,0	2.077,8
	Školstvo	Zdrave oči u 1000 školskih učionica	56,2	0,0	0,0	0,0	56,2
	Školstvo	Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće cca 50% postojećih kotlova na pelete	0,0	0,0	0,0	5.147,4	5.147,4
	Školstvo	Modernizacija kotlovnica na lož ulje za osnovne škole i vrtiće cca 50% postojećih kotlova na plin	0,0	0,0	0,0	514,7	514,7
	Školstvo, Zdravstvo, Uprava, Kultura, Posl. prostori i stanovi, zgrade članica Zg hold.	Toplinska izolacija fasade i krovništva	0,0	13.349,4	10.996,8	0,0	24.346,3
		Zamjena stolarije	0,0	3.504,2	2.886,7	0,0	6.390,9
		Termostatski ventili za sve zgrade u vlasništvu	0,0	5.339,5	4.398,5	0,0	9.737,9
		Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja	2.304,7	0,0	0,0	0,0	2.304,7
		Uvođenje štednih žarulja u zgrade	4.609,4	0,0	0,0	0,0	4.609,4
		Obrazovanje i promjena ponašanja za zgrade u vlasništvu Grada Zagreba	0,0	9.935,9	8.184,9	0,0	18.120,7
<b>UKUPNO</b>			<b>6.970,4</b>	<b>33.268,3</b>	<b>27.405,3</b>	<b>5.662,2</b>	<b>73.306,1</b>
STAMBENI SEKTOR	Kućanstva	Subvencija za rekonstrukciju fasade i sanaciju krovništva	0,0	54.233,4	44.675,7	0,0	98.909,1
		Solarni kolektori za 3000 kuća/stanova	0,0	1.477,0	1.216,7	0,0	2.693,8
		Zamjena kotlovnica na lož ulje biomasom	0,0	0,0	0,0	45.778,2	45.778,2
		Uvođenje mjerenja potrošnje toplinske en. za zgrade na toplani u svaki stan	0,0	64.148,8	0,0	0,0	64.148,8
		Sanacija toplinske ovojnice svih zgrada na Gornjem gradu	0,0	801,0	659,8	0,0	1.460,8
		Solarna priprema tople vode i izolacija zgrada u Zapruđu	0,0	600,7	494,9	0,0	1.095,6
		Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja	15.937,3	0,0	0,0	0,0	15.937,3
		Uvođenje štednih žarulja u zgrade	31.874,5	0,0	0,0	0,0	31.874,5
		Donošenje pravilnika za novu izgradnju - nove zgrade moraju imati solarne kolektore i OIE	0,0	2.069,6	1.704,9	0,0	3.774,6

		Poticanje izgradnje pasivnih i niskoenergetskih kuća i stambenih zgrada	0,0	1.163,2	958,2	0,0	2.121,4
		Obrazovne aktivnosti za stambeni sektor	0,0	69.939,4	57.613,8	0,0	127.553,1
		Obrazovne aktivnosti za električnu energiju za stambeni sektor	15.937,1	0,0	0,0	0,0	15.937,1
		<b>UKUPNO</b>	<b>63.748,9</b>	<b>194.433,1</b>	<b>107.324,0</b>	<b>45.778,2</b>	<b>411.284,2</b>
KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR	Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti	Uvjetovanje dobivanja poticaja poboljšanjem toplinske izolacije zgrade (zadovoljavanje propisa)	0,0	16.667,7	13.730,3	0,0	30.398,1
		Uvjetovanje dobivanja poticaja korištenjem OIE	0,0	8.333,9	6.865,2	0,0	15.199,0
		Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja	9.740,0	0,0	0,0	0,0	9.740,0
		Ugradnja štednih žarulja	9.740,1				9.740,1
		Stimulativne subvencije za zgrade za zgrade sa toplinskom izolacijom iznad propisa za nove zgrade	0,0	511,5	421,3	0,0	932,8
		Poticanje kupovine energ. učinkovitih električnih uređaja za nove zgrade	677,3	0,0	0,0	0,0	677,3
		Obrazovne aktivnosti za komercijalno-uslužni sektor	0,0	25.001,6	20.595,5	0,0	45.597,1
		Obrazovne aktivnosti za električnu energiju za komercijalno-uslužni	9.740,1	0,0	0,0	0,0	9.740,1
	<b>UKUPNO</b>	<b>29.897,5</b>	<b>50.514,7</b>	<b>41.612,4</b>	<b>0,0</b>	<b>122.024,6</b>	
<b>UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA</b>			<b>100.616,7</b>	<b>278.216,1</b>	<b>176.341,7</b>	<b>51.440,3</b>	<b>606.614,9</b>

### Raspored potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva



Slika 9.3: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo Grada Zagreba

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora Zgradarstvo iznosi 606.614,9 t CO<sub>2</sub>. Stambeni sektor doprinosi ukupnom potencijalu sa 67,8%, što iznosi 411.284,2 t CO<sub>2</sub>, Komercijalne i uslužne djelatnosti doprinose potencijalu sa 20,1% što u t CO<sub>2</sub> iznosi 122.024,6 dok ostatak od 73.306,1 t CO<sub>2</sub> pripada Zgradama u vlasništvu Grada.

Scenarij s mjerama kreiran je na način da su u obzir uzete mjere prikazane u tablicama 9.8 i 9.9. Emisija scenarija s mjerama je određena je kao razlika emisije scenarija bez mjera i potencijala smanjenja. U tablici 9.10 prikazane su potrošnje energije, dok su u tablici 9.11 prikazane emisije scenarija s mjerama.

Tablica 9.9: Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Potrošnja energije (MWh) Scenarij s mjerama, 2020.					
	Električna energija	Toplinska energija	Prirodni plin	Lož ulje	UNP	Ogrjev. drvo
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>						
ŠKOLSTVO	20.899,8	14.671,8	14.395,8	20.180,6	0,0	0,0
ZDRAVSTVO	16.927,7	6.412,5	9.499,9	170,4	0,0	0,0
UPRAVA	4.891,5	1.963,8	1.786,7	4.714,4	0,0	0,0
KULTURA	5.907,1	47,9	5.932,2	0,0	0,0	0,0
POSLOVNI PROSTORI I STANOVNI U VLASNIŠTVU GRADA	15.614,9	4.993,4	6.940,0	0,0	0,0	0,0
ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA	58.137,9	10.694,1	9.851,4	5.345,8	257,9	54,4
UKUPNO:	122.378,9	38.783,5	48.405,9	30.411,3	257,9	54,4
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	552.483,0	497.333,2	497.374,2	0,0	0,0	0,0
<b>STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA</b>						
KUĆANSTVA	810.648,0	276.122,7	1.778.497,5	145.699,5	0,0	275.215,5
<b>UKUPNO</b>	<b>1.485.509,8</b>	<b>812.239,4</b>	<b>2.324.277,7</b>	<b>176.110,7</b>	<b>257,9</b>	<b>275.269,9</b>

Tablica 9.10: Projekcija emisije CO<sub>2</sub> scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Emisija t CO <sub>2</sub> Scenarij s mjerama, 2020.					
	Električna energija	Toplinska energija	Prirodni plin	Lož ulje	UNP	Ukupno
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>						
ŠKOLSTVO	6.750,6	3.577,8	2.891,8	5.564,5	0,0	18.784,8
ZDRAVSTVO	5.467,6	1.563,7	1.908,3	47,0	0,0	8.986,7
UPRAVA	1.580,0	478,9	358,9	1.299,9	0,0	3.717,7
KULTURA	1.908,0	11,7	1.191,7	0,0	0,0	3.111,3
POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA	5.043,6	1.217,7	1.394,1	0,0	0,0	7.655,4
ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA	18.778,6	2.607,8	1.979,0	1.474,0	58,0	24.897,3
UKUPNO:	39.528,4	9.457,6	9.723,8	8.385,4	58,0	67.153,1
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	178.452,0	121.277,3	99.912,5	0,0	0,0	399.641,8
<b>STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA</b>						
KUĆANSTVA	261.839,3	67.333,9	357.264,6	40.174,4	0,0	726.612,2
<b>UKUPNO</b>	<b>479.819,7</b>	<b>198.068,8</b>	<b>466.900,9</b>	<b>48.559,9</b>	<b>58,0</b>	<b>1.193.407,1</b>



Tablica 9.11: Ušteda sektora zgradarstvo prikazana prema podsektorima

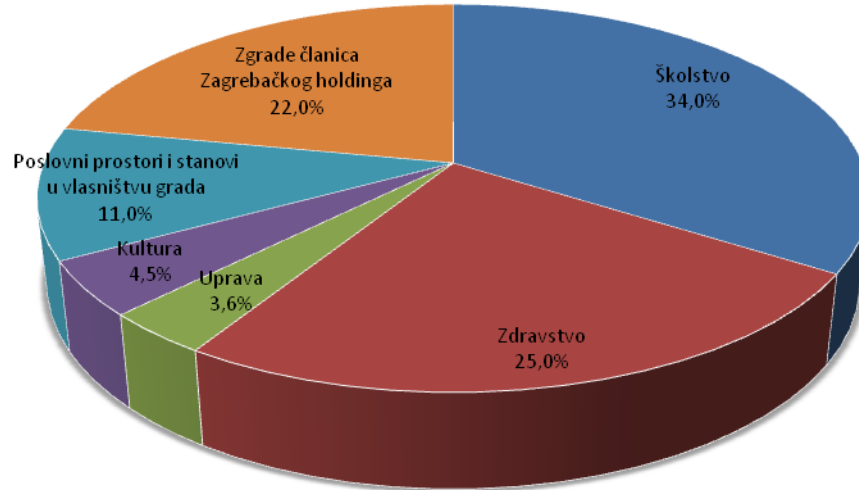
KATEGORIJA	Ušteda, MWh					
	Električna energija	Toplinska energija	Prirodni plin	Lož ulje	UNP	Ogrjev. drvo
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>						
ŠKOLSTVO	3.755,3	44.484,0	35.734,5	20.534,8	0,0	0,0
ZDRAVSTVO	2.958,8	38.279,7	39.850,6	0,0	0,0	0,0
UPRAVA	855,0	5.954,2	4.435,0	0,0	0,0	0,0
KULTURA	1.032,5	145,1	14.725,3	0,0	0,0	0,0
POSLOVNI PROSTORI I STANOVNI U VLASNIŠTVU GRADA	2.729,4	15.139,6	17.227,0	0,0	0,0	0,0
ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA	10.162,0	32.423,9	24.454,0	0,0	0,0	0,0
UKUPNO:	21.493,1	136.426,4	136.426,4	20.534,8	0,0	0,0
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	92.561,8	207.150,5	207.150,5	0,0	0,0	0,0
<b>STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KUĆANSTVA	197.365,1	797.330,3	534.269,3	166.022,5	0,0	0,0
<b>UKUPNO</b>	<b>311.419,9</b>	<b>1.140.907,2</b>	<b>877.846,2</b>	<b>186.557,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Tablica 9.12: Potencijal smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo prema podsektorima

KATEGORIJA	Potencijal smanjenja emisije t CO <sub>2</sub>					
	Električna energija	Toplinska energija	Prirodni plin	Lož ulje	UNP	Ukupno
<b>STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>						
ŠKOLSTVO	1.213,0	10.847,6	7.178,3	5.662,2	0,0	24.901,1
ZDRAVSTVO	955,7	9.334,7	8.005,2	0,0	0,0	18.295,6
UPRAVA	276,2	1.452,0	890,9	0,0	0,0	2.619,0
KULTURA	333,5	35,4	2.958,0	0,0	0,0	3.326,9
POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA	881,6	3.691,9	3.460,6	0,0	0,0	8.034,0
ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA	3.282,3	7.906,7	4.912,3	0,0	0,0	16.101,4
UKUPNO:	6.942,3	33.268,3	27.405,3	5.662,2	0,0	73.278,0
<b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b>						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	29.897,5	50.514,7	41.612,4	0,0	0,0	122.024,6
<b>STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA</b>						
KUĆANSTVA	63.748,9	194.433,1	107.324,0	45.778,2	0,0	411.284,2
<b>UKUPNO</b>	<b>100.588,6</b>	<b>278.216,1</b>	<b>176.341,7</b>	<b>51.440,3</b>	<b>0,0</b>	<b>606.586,8</b>

Na slici 9.4 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija za podsektor stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada, dok je na slici 9.5 prikazan doprinos svih kategorija sektora Zgradarstvo.

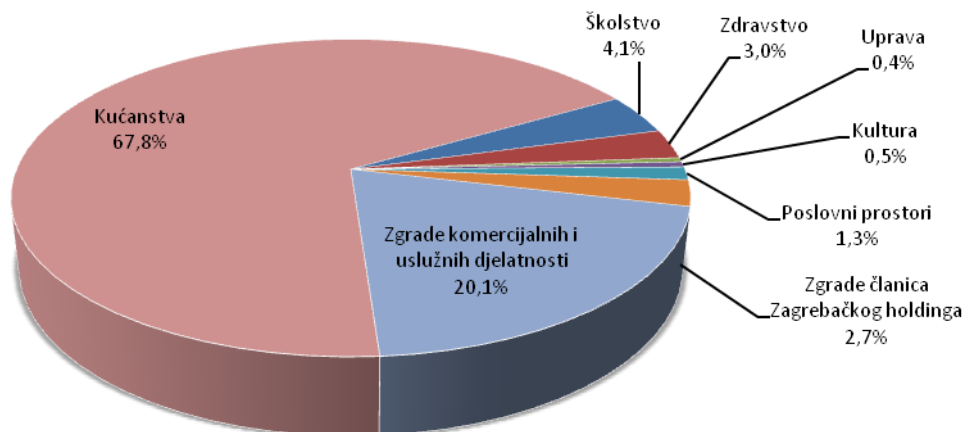
**Raspored potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> podsektora stambene i javne zgrade**



Slika 9.4: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) podsektora stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada iznosi 73.278,0 t CO<sub>2</sub>. Podsektor Školstvo doprinosi ukupnom potencijalu sa 34,0%, što iznosi 24.901,1 t CO<sub>2</sub>, Zdravstvo doprinosi potencijalu sa 25,0% što u t CO<sub>2</sub> iznosi 18.295,6, Objekti i uredi gradskih tvrtki doprinose s udjelom od 22,0% dok ostali podsektori doprinose s udjelom od 19,1%.

**Raspored potencijala smanjenja emisija sektora zgradarstva po kategorijama**



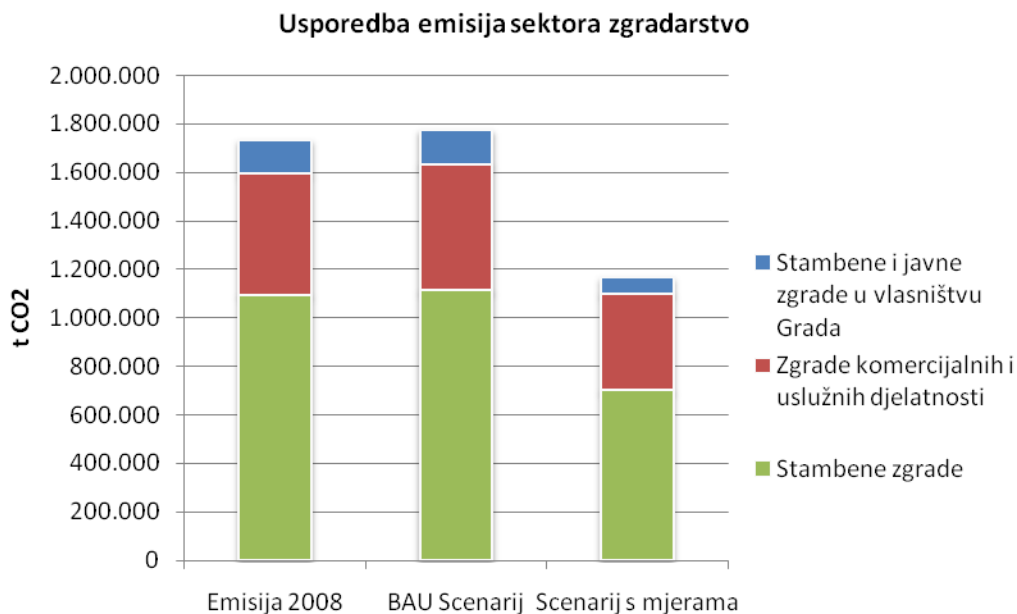
Slika 9.5: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) sektora zgradarstvo prema podsektorima

Podsektori Stambene zgrade i Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti su ključni s obzirom na veličinu potencijala smanjenja te zajedno doprinose ukupnom potencijalu sa 87,9% odnosno 533.308,8 t CO<sub>2</sub>.

Usporedbom scenarija bez mjera sa scenarijem s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama za 33,7% manja. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom 2008. godine proizlazi da je ista manja za 32,2% od emisije 2008. godine. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 9.14 i na slici 9.7.

Tablica 9.13: Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije, MWh		% u odnosu na 2008	Emisija t CO <sub>2</sub>		%u odnosu na 2008
	2008	2020		2008	2020	
Scenarij bez mjera	7.436.864,09	7.590.396,09	2,06	1.759.432,26	1.799.993,95	2,31
Scenarij s mjerama	7.436.864,09	5.073.665,46	-31,78	1.759.432,26	1.193.407,15	-32,17



Slika 9.6: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora zgradarstvo

## 9.4. Projekcije emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javna rasvjeta

Preko poznate potrošnje energenata u 2008. godini te očekivanog porasta potrošnje do 2020. godine kreiran je scenarij bez mjera. Projekcije potrošnje energenata te pripadajuća emisija prikazani su u tablici 9.15.

Tablica 9.14: Potrošnja energije i emisija scenarija bez mjera sektora javna rasvjeta

Javna rasvjeta	Potrošnja energije 2008., MWh	Porast potrošnje električne energije u MWh u 2020.	Potrošnja energije u 2020. BAU scenarija, MWh	Emisija BAU scenarija, t CO <sub>2</sub>
Električna energija	90.100,00	9.010,00	99.110,00	32.012,53
Prirodni plin	363,89	0,00	363,89	73,26
UKUPNO	90.463,89	9.010,00	99.473,89	32.085,79

Mjere su podijeljene po sektorima te je za svaku mjeru u tablici 9.16 prikazana ušteda i pripadajući potencijal smanjenja.

Tablica 9.15: Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora Javna rasvjeta

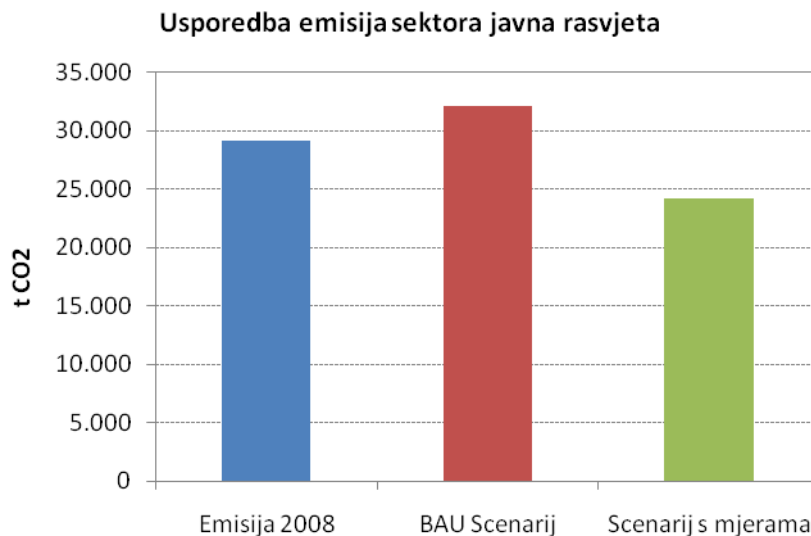
Naziv mjere	Procjena uštede MWh	Potencijal smanjenja emisije t CO <sub>2</sub>
Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima	6.307,0	2.037,2
Upravljanje intenzitetom javne rasvjete	18.020,0	5.820,5
UKUPNO	24.327,0	7.857,6

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora Javna rasvjeta 7.857,6. Mjera s najvećim potencijalom je Upravljanje intenzitetom javne rasvjete čiji udio iznosi 74% ukupnog potencijala sektora.

Usporedbom scenarija bez mjera sa scenarijem s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama 25% manja od emisije scenarija bez mjera. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom iz 2008. godine proizlazi da je ista manja za 17% od emisije 2008. godine. Ukupna emisija i potrošnja energije oba scenarija uz usporedbu s emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 9.17.

Tablica 9.16: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije, MWh		% u odnosu na 2008	Emisija t CO <sub>2</sub>		%u odnosu na 2008
	2008	2020		2008	2020	
Scenarij bez mjera	90.463,89	99.473,89	9,96	29.175,56	32.085,79	9,97
Scenarij s mjerama	90.463,89	75.146,89	-16,93	29.175,56	24.228,17	-16,96



Slika 9.7: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine za sektor javne rasvjete

## 9.5. Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> inventara Grada Zagreba

Projekcije emisija izradile su se za sva tri sektora finalne potrošnje energije Grada Zagreba: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za baznu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne energije i topline. Pri procjeni tih emisija nije uzeta u obzir činjenica da je Strategijom energetske razvoja Republike Hrvatske predviđena izgradnja dvije TE na ugljen te jedne plinske elektrane do 2020. godine, što uvelike utječe na emisijski faktor, prvenstveno električne energije.

Tablica 9.18 daje pregled ukupnih emisija inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama oba scenarija ima sektor zgradarstva. Udio toga sektora ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 59,8%, dok udio u scenariju s mjerama iznosi 57,0%. Udio sektora promet emisijama scenarija bez mjera iznosi 39,1%, dok u scenariju s mjerama taj udio iznosi 41,8%. Iz priloženih udjela može se zaključiti da je zgradarstvo sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (tablica 9.19 i slika 9.9). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 32,2% u odnosu na 2008. godinu.

Emisija sektora javne rasvjete smanjena je za 17,0%, dok je emisija sektora promet smanjena za 13,0% u odnosu na emisiju bazne godine. Ukupno smanjenje inventara u odnosu na baznu godinu iznosi 25,1%.

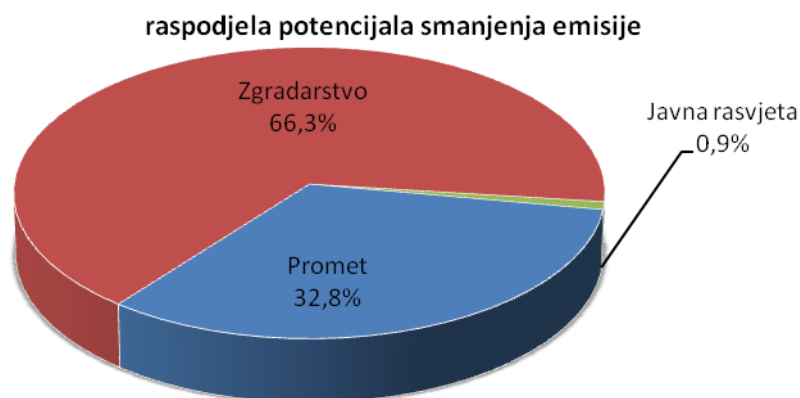
Tablica 9.17: Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	2008	2020	% u odnosu na 2008
Scenarij bez mjera	Promet	1.007.443,07	1.176.179,86	16,75
	Zgradarstvo	1.759.432,26	1.799.993,95	2,31
	Javna rasvjeta	29.175,56	32.085,79	9,97
	UKUPNO	2.796.050,89	2.980.754,77	7,59
Scenarij s mjerama	Promet	1.007.443,07	876.356,82	-13,01
	Zgradarstvo	1.759.432,26	1.193.407,15	-32,17
	Javna rasvjeta	29.175,56	24.228,17	-16,96
	UKUPNO	2.796.050,89	2.093.992,13	-25,11

Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi 2980,7 kt CO<sub>2</sub>, što je u odnosu na 2008. godinu povećanje od 7,6%. Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2020. godini prikazani su u tablici 9.19.

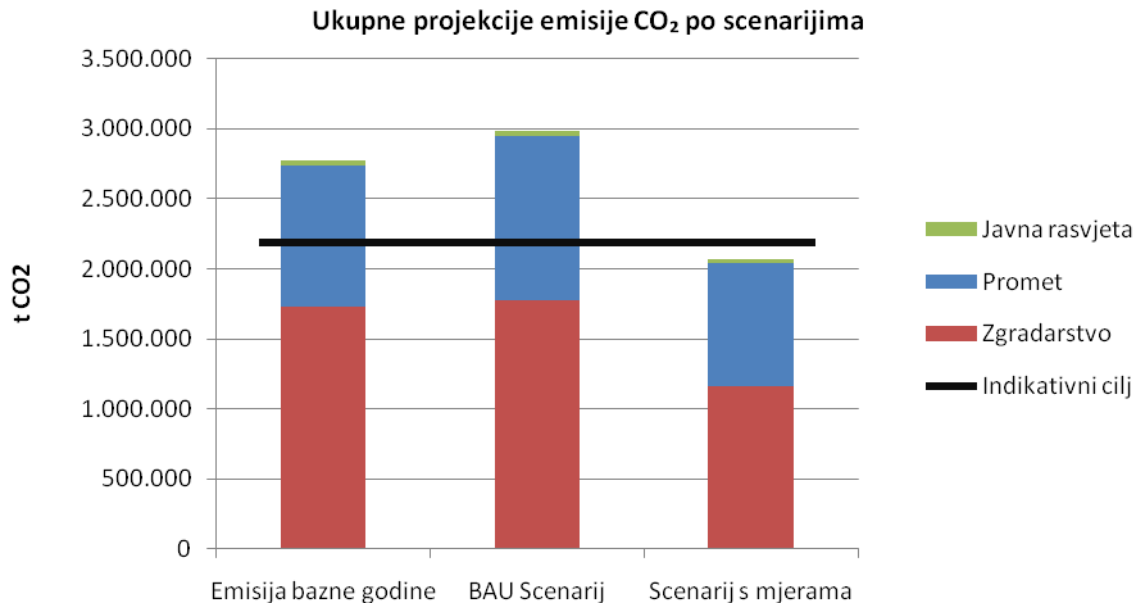
Tablica 9.18: Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

Sektor	Potencijal smanjenja	Udio u ukupnom potencijalu, %
Promet	299.823,04	32,8
Zgradarstvo	606.586,80	66,3
Javna rasvjeta	7.857,62	0,9
<b>UKUPNO</b>	<b>914.267,47</b>	-


 Slika 9.8: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) Inventara po sektorima

Ukupni potencijali smanjenja emisija u 2020. godini za Grad Zagreb iznosi 914.267,5 t CO<sub>2</sub>. zgradarstvo je sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisija koji iznosi 606.586,8 t CO<sub>2</sub>, što je ekvivalentno udjelu od 66,3%. Potencijal smanjenja emisije sektora promet iznosi 299.823,0 t CO<sub>2</sub>, što prikazano preko udjela iznosi 32,8%. Najmanji udio od 0,9% u odnosu na ukupni potencijal ima sektor javne rasvjete.

Na slici 9.10 prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2020. godini za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama te usporedba s emisijom iz 2008. godine i indikativnim ciljem.



Slika 9.9: Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> po scenarijima

Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> je 21% u 2020. godini, u odnosu na emisiju 2008. godine što je ekvivalentno emisiji od 2.208.880,2 t CO<sub>2</sub> (crvena crta na slici 9.9). Ukupna emisija scenarija s mjerama u 2020. godini iznosi 2.093.992,13 t CO<sub>2</sub> što je za 114.888,07 t CO<sub>2</sub> ispod predloženog cilja.

## 9.6. Zaključak

Grad Zagreb se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika uključio u europsku inicijativu za smanjenje emisije stakleničkih plinova i predložio indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> od 21% (2.208.880,2 t CO<sub>2</sub>) u 2020. godini, u odnosu na emisiju 2008. godine.

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2020. godini za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Gradu Zagrebu izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija u 2020. godini za dva scenarija: scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.

Emisija scenarija bez mjera u 2020. godini iznosit će 3.008.259,6 t CO<sub>2</sub>, što je za 799,38 kt CO<sub>2</sub>, odnosno za 36,2% više od predloženog indikativnog cilja te se može zaključiti da bez primjene mjera predloženi cilj neće moći biti ostvaren. No, ako se primjene sve predviđene mjere, emisija scenarija s mjerama iznosit će 2.093.992,13 t CO<sub>2</sub>, što je za 114.888,07 t CO<sub>2</sub> ispod predloženog indikativnog cilja. Uz provedbu svih predviđenih mjera emisija CO<sub>2</sub> u 2020. godini bila bi manja od indikativnog cilja za 4,1% što znači da nije nužno provesti sve identificirane mjere za postizanje cilja smanjenja emisije od najmanje 21%.



## 10. MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE PLANA PRIORITETNIH MJERA

### 10.1. Pregled mogućih izvora financiranja

Gradu Zagrebu na raspolaganju su značajni izvori za financiranje predloženih mjera i aktivnosti u obliku bespovratnih sredstava kroz razne programe Europske unije, a ti će se izvori još znatno povećati nakon što Republika Hrvatska postane punopravni član Unije te joj budu na raspolaganju sredstva strukturnih fondova (Tablica 10.1). Za korištenje tih sredstava biti će potreban znatan angažman u vidu prijavljivanja pojedinih projekata na veliki broj natječaja u okviru raznih programa.

Nužne predradnje kako bi to bilo moguće odnose se na jačanje ljudskih kapaciteta u vidu osnivanja posebnih timova odnosno ureda koji će pratiti otvorene natječaje te izrađivati projektne prijedloge u skladu s propisanim uputama. Grad Zagreb već je napravio značajne korake u tom smislu osnivanjem Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, a Grad Zagreb je i jedan od osnivača Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske.

Tablica 10.1: Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)	Godina u kojoj su sredstva na raspolaganju
Proračun Grada Zagreba	Vlastita sredstva	-	100	2010.
ESCO model	Vlastita sredstva/privatni kapital	Nije određen	100	2010.
HBOR	Kredit/vlastita sredstva	Nije određen	50	2010.
FZOEU	Bespovratna sredstva	1 700 000 kn po projektu	40	2010.
IPA 1 Pomoć u tranziciji i jačanje institucija	Bespovratna sredstva/vlastita sredstva	Nije određen	85	2010.-2013.
IPA 2 Prekogranična suradnja Hrvatska-Slovenija	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	300 000 Eur po projektu	85	2010.-2013.
Transnacionalni program za Jugoistočnu Europu	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	206 mil. Eur ukupno	85	2007.-2013.
CIP, IEE	Bespovratna sredstva/ vlastita	2,5 mil Eur po	75	2010.

	sredstva	projektu		
FP 7, Suradnja	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	32,4 mlrd Eur ukupno	75	2007.-2013.
CONCERTO	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	150 mil Eur ukupno	50-100	2007.-2013.
Strukturni fondovi	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	347,41 mlrd Eur ukupno	-	Ulaskom u EU
ELENA	Bespovratna sredstva	15 mil. Eur po projektu	100	2010.
WeBSEDF	Kredit/ vlastita sredstva	6 mil Eur po projektu	50-100	2010.
Otvoreni regionalni fond za OIE i EE	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	400 000 Eur po projektu	50-100	2008.-2011.

## 10.2. Proračun Grada Zagreba

Proračun je osnovni financijski dokument Grada Zagreba kojim se procjenjuju prihodi i primitci te utvrđuju rashodi i izdatci za jednu godinu. Sredstva proračuna koriste se za financiranje poslova, funkcija i programa Grada Zagreba, u visini koja je nužna za njihovo obavljanje. Proračun Grada Zagreba u zadnje tri godine bilježio je konstantan rast: od 7,45 milijardi kuna u 2007. godini do 7,85 milijardi u 2009. godini. Međutim, zbog teške makroekonomske situacije u zemlji, proračun za 2010. godinu planiran je u iznosu od 7,4 milijardi kuna, što će nedvojbeno utjecati na smanjenje dugoročnih investicijskih aktivnosti. Projekcije za 2011. i 2012. godinu oslanjaju se na makroekonomske pokazatelje gospodarskog oporavka i predviđaju rast proračuna na 7,7 milijardi kuna u 2011. godini i 8 milijardi kuna u 2012. godini. Detaljniji opis strukture i procesa donošenja proračuna prikazan je u Prilogu 10.

Mogućnosti zaduživanja Grada Zagreba zakonski su ograničene uredbom o zaduživanju jedinica lokalne i područne samouprave iz Zakona o proračunu. Kreditna opterećenost jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prati se na razini zakonskog ograničenja od 20% ostvarenih prihoda u godini koja prethodi godini u kojoj se zadužuje. U kreditnu opterećenost uključuje se stanje duga same jedinice i izdana jamstva pravnim osobama u većinskom, izravnom ili neizravnom vlasništvu Grada Zagreba i ustanovam čiji je Grad osnivač. U 2008. godini kreditna opterećenost Grada Zagreba iznosila je 13,6%. Prema bonitetnoj kući Standard & Poor's (S&P) Grad Zagreb trenutno ima BBB- ocjenu rizičnosti za dugoročno zaduživanje, uz negativne izgleda za buduće kretanje rejtinga, što predstavlja pad u odnosu na sredinu 2009. godine kada je ocjena rizičnosti iznosila BBB.

Prikaz ocjena kreditnog rizika prema bonitetskim kućama Standard & Poor's te Moody's dan je u Prilogu 10. Ovakvo negativno kretanje posljedica je nesigurnosti glede budućih kretanja prihoda Grada Zagreba uslijed ekonomske krize u zemlji, kao i tendencije daljnjeg povećanja zaduženja koja se otplaćuju iz poreznih prihoda. Sniženi kreditni rejting znatno umanjuje i poskupljuje realne mogućnosti dodatnog zaduženja u inozemstvu.

Sa stajališta energetske učinkovitosti i zaštite okoliša u Gradu Zagrebu značajan iskorak učinjen je osnivanjem Gradskog ureda za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj sredinom 2009. godine. U novom Uredu objedinit će se ekološki i energetske programi i projekti na razini Grada Zagreba iz domene energetike i zaštite okoliša. Planirani proračun za 2010. godinu kretat će se oko 62 milijuna kuna s očekivanim porastom do 2012. godine.

Potrebno je naglasiti da postojeći proračunski proces i sustav proračunskog planiranja posebno ne izdvaja, niti potiče financiranje projekata i mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša. Način planiranja proračuna u Hrvatskoj zasniva se na podjeli rashoda jedinica lokalne i područne samouprave na troškove za održavanje i troškove za investicije, a proračun za iduću godinu zasniva na iznosu troškova u tekućoj godini.

Postojeći sustav planiranja proračuna trenutno nije motivirajući i poticajan za provedbu projekata energetske učinkovitosti jer se adekvatno ne nagrađuju korisnici proračuna koji smanjuju energetske potrošnje već im se, automatizmom, realizacijom uštede smanjuje proračun za iduću godinu. Istodobno, ne koristi se mogućnost preusmjerenja ostvarenih ušteda sa stavke troškova za energiju na nabavu energetske učinkovite opreme koja će u konačnici dodatno smanjiti energetske i financijske troškove.

Drugo se ograničenje odnosi na nemogućnosti prenošenja proračunskih sredstava jedinica lokalne i područne samouprave na buduća razdoblja. Zakonsko ograničenje onemogućuje izdvajanje sredstava osiguranih energetske učinkovitosti na poseban račun namijenjen novim projektima energetske učinkovitosti. Potrebno je naglasiti da je financiranje projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije iz proračuna ograničeno te za veće projekte treba osigurati dodatne mehanizme financiranja.

U Hrvatskoj nije zaživio niti proces tzv. *zelene javne nabave*, a koji je rasprostranjen u većem broju zemalja Europske unije. Proces se bazira na principu da ekološki i energetske učinkovite usluge i oprema imaju prednost pred ne-ekološkim uslugama i opremom.

U skladu s navedenim ograničenjima, dane su sljedeće preporuke vezano uz njihovo uklanjanje odnosno ublažavanje:

1. Razvoj poticajnog financijskog okruženja vezanog uz povećanje energetske učinkovitosti odnosno smanjenje potrošnje energije za sve zgrade javne namjene u vlasništvu grada Zagreba. Kao početni korak predlaže se pokretanje pilot projekta za nekoliko odabranih ustanova u kojima bi se uveo sustav poticanja baziran na ostvarenim uštedama, na način da dio uštede (primjerice 20%) ostvarene u odnosu na prethodnu godinu ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi a 80% se može iskoristiti za pokrivanje stvorenih obveza (anuiteta) i daljnje povećanje energetske učinkovitosti;
2. Uvođenje procesa zelene javne nabave u sve postupke javne nabave koje provodi Grad Zagreb.

### 10.3. ESCO model

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetske sustave, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Tijekom otplate investicije za energetske učinkovitosti, klijent plaća jednaki iznos za troškove energije kao prije provedbe projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju te trošak za otplatu investicije. Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mjera energetske učinkovitosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tijekom svih faza projekta korisnik usluge surađuje samo s jednom tvrtkom po principu *sve na jednom mjestu*, a ne sa više različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske učinkovitosti i rizik ulaganja u njih. Također, ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda.

Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave.

Zasad jedina ESCO tvrtka u Hrvatskoj je HEP ESCO, tvrtka u sastavu Hrvatske elektroprivrede koja je osnovana 2003. godine. Za tu svrhu je Hrvatska elektroprivreda d.d., odnosno HEP ESCO primio zajam Svjetske banke u iznosu od 4,4 milijuna Eura i donaciju Global Environment Facility-a u iznosu od 5 milijuna dolara.

HEP ESCO trenutno provodi više od 60 projekata javne rasvjete, zgradarstva, industrije i sustava opskrbe energijom. U Zagrebu je HEP ESCO proveo projekt modernizacije javne rasvjete u Aveniji Dubrovnik, te Zelenom valu: ulice Jurja Žerjavića, Baruna Franje Trenka i Pavla Hatza. Ukupna vrijednost investicije iznosila je 4,2 milijuna kuna, a izvedba projekta je trajala dvije godine.

U skladu s ograničenjima vezanima uz financiranje projekata energetske učinkovitosti navedenih u prethodnom poglavlju, predlaže se uspostava posebnog mehanizma financiranja projekata energetske učinkovitosti te obnovljivih izvora energije od strane Grada Zagreba u obliku ESCO tvrtke.

#### 10.4. Revolving fond

Revolving fond je financijski mehanizam specijaliziran za financiranje jasno definiranih vrsta projekata koji se osniva multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i financijskih institucija. Razlog za osnivanje revolving fondova je nesklad između tržišne ponude i potražnje za financiranjem energetske učinkovitih projekata. Nekoliko je različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i financirati.

Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog proračuna ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu osigurati međunarodne institucije poput GEF-a (Global Environmental Facility) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za financiranje projekata energetske učinkovitosti odobravaju beskamtni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditnog osiguranja u obliku financijske ili materijalne imovine zajmoprimca. Krajnji korisnici mogu biti javna poduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave, mali i srednji poduzetnici, te ESCO kompanije. Brigu o naplati plasmana preuzimaju banke koje su dužne u roku vratiti u fond pozajmljena sredstva ili plaćaju zatezne kamate. Na ovaj način država se osigurava od tržišnog rizika osim oportunitetnog troška pozajmljenih beskamtnih sredstava. Kako se zajmovi vraćaju u fond, oslobađaju se sredstva za izdavanje novih zajmova te na taj način novac stalno cirkulira u sustavu. Najveća mana ovog koncepta svakako je u potrebi za uvođenjem dodatnih poreznih davanja iz kojih bi se fond financirao.

Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom financiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskamtnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korištenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na temelju garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih. Do sada su u regiji zabilježene tri uspješne provedbe ovog modela, sve u tadašnjim zemljama kandidatima za ulazak u EU:

1. CEEF - Commercializing Energy Efficiency Finance
2. HEECP - Hungary Energy Efficiency Co-Financing Program
3. REEF - Romanian Energy Efficiency Fund

Detaljan prikaz navedenih primjera dan je u Prilogu – Poglavlje 10.

Usprkos tome što je većina dosadašnjih iskustava korištenja revolving fond financijskog mehanizma ograničena na fondove na nacionalnom nivou, ovaj se mehanizam može uspješno primijeniti i za financiranje projekata na lokalnom nivou te se stoga predlaže njegovo pokretanje za područje Grada Zagreba.

### 10.5. Hrvatska banka za obnovu i razvoj

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92). HBOR je razvojna i izvozna banka osnovana sa svrhom kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100%-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obaveze. Temeljni kapital utvrđen je Zakonom o HBOR-u (NN 138/06) u visini od 7 milijardi kuna čiju dinamiku uplate iz Državnog proračuna određuje Vlada Republike Hrvatske.

U travnju 2004. godine, potpisivanjem Sporazuma o suradnji uspostavljena je poslovna suradnja između Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) i HBOR-a sa ciljem pružanja potpore i poticanja ulaganja u projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

U cilju pokretanja i uspješne realizacije što većeg broja projekata energetske učinkovitosti u Hrvatskoj FZOEU i HBOR kontinuirano raspisuju natječaje za dodjelu financijskih sredstava u obliku kredita, subvencija i donacija za projekte iz područja:

- održive gradnje;
- poticanja korištenja obnovljivih izvora energije (sunce, vjetar, biomasa i dr.);
- poticanja održivog razvoja ruralnih prostora;
- zaustavljanje migracija iz ruralnih u urbana područja;
- zaštite okoliša i dr.

Jedinice lokalne i područne samouprave, njihova komunalna i trgovačka društva, obrtnici te druge pravne i fizičke osobe mogu dobiti kredite za ulaganja u osnovna i trajna obrtna sredstva za navedene namjene. HBOR u pravilu kreditira do 50% predračunske vrijednosti investicije bez uključenog poreza na dodanu vrijednost. U sklopu investicije može se, ukoliko to priroda investicije dozvoljava, financirati i do 30% trajnih obrtnih sredstava od iznosa ukupno odobrenog kredita. Za kreditna sredstva namijenjena za financiranje u okviru tih namjena postoji mogućnost subvencioniranja kamatne stope u visini od dva posto sredstvima FZOEU-a. Ova linija kreditiranja započela je 2005. godine, a unutar nje je u 2006. i 2007. godini financirano 10 projekata u privatnom sektoru.

Najmanji iznos kredita je ograničen na 100.000 kuna dok najveći iznos nije ograničen, a ovisi o HBOR-ovim mogućnostima financiranja, konkretnom investicijskom programu, kreditnoj sposobnosti krajnjeg korisnika, te vrijednosti i kvaliteti ponuđenih



instrumenata osiguranja. Rok otplate iznosi maksimalno 12 godina, uz poček od 2 godine. Iznimno, za infrastrukturne projekte rok otplate može biti do 15 godina, uključujući poček do 5 godina.

Dosad najvažnija suradnja s Gradom Zagrebom ostvarena je kroz Projekt obnove i modernizacije tramvajskog voznog parka iz 2003. godine, vrijednog 112 milijuna Eura. Obzirom na dobar kreditni rejting HBOR-a, te nove programe orijentirane na financiranje energetske učinkovitih projekata ta suradnja bi se u budućnosti svakako trebala nastaviti.

## 10.6. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOIEU) osnovan je Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03) sukladno odredbama članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01), a započeo je s radom 1. siječnja 2004. godine.

Fond je osnovan kao izvanproračunski fond u svojstvu pravne osobe i s javnim ovlastima utvrđenima Zakonom o fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Cilj fonda je sudjelovati svojim sredstvima u financiranju nacionalnih energetske programa imajući u vidu postizanje energetske učinkovitosti, odnosno korištenja obnovljivih izvora energije.

Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

- naknada onečišćivača okoliša;
- naknada korisnika okoliša;
- naknada na opterećivanje okoliša otpadom;
- posebnih naknada za okoliš na vozila na motorni pogon.

Sredstva Fonda se dodjeljuju na temelju provedenog javnog natječaja sukladno odredbama Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 154/08 i NN 18/09), Programu rada i financijskom planu Fonda (NN 183/04). Javni natječaj objavljuje se u Narodnim novinama, na web stranicama Fonda, te u javnim glasilima. Korisnici mogu biti jedinice lokalne samouprave, trgovačka društva i druge pravne osobe, obrtnici te fizičke osobe.

U 2009. godini planirani proračun Fonda za programe i projekte iznosio je 1.135.599.000,00 kn. Od tog iznosa, 1.060.879.000,00 kn uložit će se u projekte zaštite okoliša, a 74.720.000,00 kn u projekte energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Sredstva fonda dodjeljuju se putem:

- beskamatnih zajmova;
- subvencija;
- financijske pomoći;
- donacija.

Prema općim kriterijima za dodjelu sredstava Fonda Grad Zagreb ima pravo na dodjelu do 40% planiranih sredstava ulaganja. Premda dosad nije bilo veće suradnje s Gradom Zagrebom, obzirom na stabilnost prihoda i visinu proračuna Fonda, ta bi se suradnja svakako trebala potaknuti.

## 10.7. Programi Europske unije i instrument pretpristupne pomoći

Sredstva Europske Unije koja se stavljaju na raspolaganje za projekte korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti, dostupna su kroz različite programe pretpristupne pomoći i Programe Europske unije, pri čemu postoje značajne razlike u temeljnoj logici poslovanja i namjeni. Program pretpristupne pomoći je individualiziran za svaku zemlju i usuglašava se s Europskom komisijom, dok su Programi Europske unije namijenjeni svim članicama EU i pridruženim članicama koje temeljem Memoranduma o razumijevanju (eng. Memorandum of Understanding – MoU) pristupe programu te za sudjelovanje plaćaju članarinu.

### 10.7.1. Instrument pretpristupne pomoći - IPA

Svim jedinicama lokalne i regionalne samouprave u Republici Hrvatskoj je za financiranje projekata obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti dostupan instrument pretpristupne pomoći IPA (*Instrument for Pre-Accession Assistance*). IPA je instrument pretpristupne pomoći za razdoblje od 2007. do 2013. godine, koji zamjenjuje dosadašnje programe CARDS, PHARE, ISPA i SAPARD. Program IPA uspostavljen je Uredbom Vijeća EU, a njegova financijska vrijednost za sedmogodišnje razdoblje iznosi 11,468 milijardi Eura.

Osnovni cilj IPA programa je pomoći državama kandidatkinjama i potencijalnim kandidatkinjama u procesu usklađivanja njihovih zakonodavstava s pravnom stečevinom EU te pripremi za korištenje strukturnih fondova. Republika Hrvatska korisnica je IPA programa od 2007. godine do trenutka stupanja u članstvo EU. Za koordinaciju programa IPA u RH zadužen je Središnji državni ured za razvojnu strategiju i koordinaciju fondova Europske unije (SDURF), a za financijsko upravljanje Ministarstvo financija.

Program IPA sastoji se od sljedećih pet sastavnica:

1. Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija;
2. Prekogranična suradnja;
3. Regionalni razvoj (transport, okoliš, ekonomski razvitak);
4. Razvoj ljudskih potencijala;
5. Ruralni razvoj.

Grad Zagreb se kao jedinica lokalne samouprave za provedbu identificiranih mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije može se prijaviti na sljedeće programe:



- Pomoć u tranziciji i jačanje institucija (2010.-2012.). Prihvatljive aktivnosti/projekti obuhvaćaju reformu statističkog sustava za evidentiranje energetske potrošnje te institucionalno jačanje za upravljanje EU strukturnim fondovima unutar Grada Zagreba;
- Prekogranična suradnja Hrvatska-Slovenija (2010.-2012.). Prihvatljive aktivnosti/projekti uključuju mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, kvalitete zraka i zajedničko prostorno planiranje te nabavka i razvoj računalnog programa za prikupljanje podataka o energetske potrošnji u raznim sektorima za Grad Zagreb.

Detaljni popis prioriteta po pojedinim dijelovima dan je u Prilogu 10.

Udio potpore u ukupnim prihvatljivim troškovima je 85%, a potpore su između 20.000 i 300.000 eura. Financijska sredstva odnosno proračun za razdoblje 2010.-2012. još je nepoznat stoga što još nisu potpisani Financijski sporazumi za te programske godine s Europskom komisijom.

#### **10.7.2. Transnacionalni program Jugoistočna Europa (SEE)**

U okviru druge komponente programa IPA - Prekogranična suradnja, Republika Hrvatska je u partnerstvu sa susjednim državama izradila šest bilateralnih programa prekogranične suradnje te je također bila uključena u izradu Transnacionalnog programa za jugoistočnu Europu i Mediteran programa transnacionalne suradnje. Program se financira iz Europskog fonda za regionalni razvoj, koji je za programsko razdoblje 2007.-2013. godina predvidio proračun od 206 milijuna eura. Sudjelovanje država koje nisu članice EU financirat će se iz IPA pretpripravnog programa i Europskog programa za susjedstvo.

Programsko područje obuhvaća 16 europskih zemalja: Hrvatsku, Rumunjsku, Bugarsku, Sloveniju, Mađarsku, Grčku, Albaniju, Crnu Goru, Srbiju, Bosnu i Hercegovinu, Makedoniju, Austriju, Slovačku, Italiju (regije Lombardia, Veneto, Puglia, Friuli-Venezia-Giulia, Trento, Bolzano, Emilia Romagna, Umbria, Marche, Abruzzo i Molise), Ukrajinu i Moldaviju.

Prioriteti programa su sljedeći:

1. Olakšavanje inovacija i poduzetništva
2. Zaštita i poboljšanje okoliša
3. Poboljšanje pristupačnosti
4. Razvoj transnacionalne sinergije za održivi razvoj područja

Program je namijenjen neprofitnim organizacijama i institucijama koje žele raditi na prekograničnom projektu s najmanje jednim prekograničnim partnerom. U projektom partnerstvu moraju se nalaziti partneri iz najmanje tri različite države, od kojih jedna mora biti država članica EU. Također, partneri sudjeluju u sufinanciranju projekta s 15% udjelom koji se ravnopravno raspodjeljuje među partnerima. Sudjelovanje država nečlanica EU u programu bitan je element samog Programa. Države nečlanice potiču se da u potpunosti sudjeluju u Programu.

### 10.7.3. Programi Europske unije

Vlada Republike Hrvatske je na sjednici 2008. godine donijela Zaključak o sudjelovanju Republike Hrvatske u Programima EU. Sve članice programa mogu sudjelovati u natječajima, pod istim uvjetima. Budući da Hrvatska kao zemlja kandidatkinja ne pridonosi proračunu Europske unije, obavezno mora uplatiti novčani doprinos u proračun onog programa u kojem želi sudjelovati. Programi Zajednice provode se prema centraliziranom modelu provedbe u kojem su za financijsko upravljanje i provedbu odgovorna tijela Europske komisije, tj. Opće uprave zadužene za pojedini program. Programi Europske unije s komponentom zaštita okoliša i energetika u kojem sudjeluje Hrvatska su Program za konkurentnost i inovacije (CIP) i Sedmi okvirni program (FP7).

#### **Program za konkurentnost i inovacije (CIP) / program Inteligentna Energija za Europu (IEE)**

Program za konkurentnost i inovacije (CIP) se operativno dijeli na tri programa od kojih Program Inteligentna energija za Europu (IEE) pokriva područje zaštite okoliša i energetske učinkovitosti. CIP za razdoblje 2007. - 2013. godine na raspolaganju ima proračun od 3,6 milijardi Eura, od čega IEE program na raspolaganju ima 730 milijuna Eura.

Osnovni ciljevi IEE programa su sljedeći:

- povećati energetske učinkovitost te racionalno korištenje izvora energije;
- promovirati nove i obnovljive izvore energije i poticati raznolikost energetskih izvora;
- promovirati energetske učinkovitost i korištenje novih i obnovljivih izvora energije u transportu.

Koordinator aktivnosti za IEE program u RH je Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, a aktivnosti koje Europska komisija sufinancira grupirana su u sljedeća četiri područja:

1. SAVE (unapređivanje energetske učinkovitosti i promoviranje racionalnog korištenja energije, posebice u zgradarstvu i industriji), s godišnjim proračunom od 7,7 milijuna Eura, uključuje specifične prioritete:

- energetske učinkovite zgrade;
- energetska učinkovitost u industrijskim postrojenjima;

2. ALTENER (promoviranje korištenja novih i obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne i toplinske energije), s godišnjim proračunom od 19,6 milijuna Eura, uključuje specifične prioritete:

- električna energija iz obnovljivih izvora energije;
- grijanje/hlađenje iz obnovljivih izvora energije;
- obnovljivi izvori energije u kućanstvima;
- biogoriva;

3. STEER (promoviranje učinkovitijeg korištenja energije te primjena novih i obnovljivih goriva u prometu), s godišnjim proračunom od 50 milijuna Eura, čiji specifični prioriteti su:

- alternativna goriva i čista vozila;
- energetske učinkovit promet;

#### 4. Integrirane aktivnosti (kombinacija gore navedenih područja)-prioriteti:

- osnivanje lokalnih i regionalnih energetske agencija;
- europsko umrežavanje za lokalne akcije;
- inicijativa energetske usluga;
- inicijativa edukacije na području inteligentne energije;
- inicijative vezane za standarde proizvoda;
- inicijativa kombiniranja toplinske i električne energije.

Subjekti koji sudjeluju u programu moraju biti pravne osobe, javne ili privatne te međunarodne organizacije sa sjedištem u jednoj od zemalja članica EU-a, zemljama EFTA-e (Norveška, Island i Lihtenštajn) i Hrvatskoj.

### Sedmi okvirni program - FP7

Sedmi okvirni program FP7 (**FP – Framework Programme**) je glavni instrument Europske unije za financiranje znanstvenih istraživanja i razvoja, a aktivnosti uključuju organizaciju suradnje između sveučilišta, istraživačkih centara i industrije (uključujući mala i srednja poduzeća), te pružanje financijske podrške za zajedničke projekte.

Za razliku od prethodnih okvirnih programa, koji su trajali od tri do pet godina, Sedmi okvirni program traje sedam godina, od 01. siječnja 2007. do kraja 2013. godine. FP7 je dizajniran tako da poboljša uspješnost u odnosu na prethodne programe, koji su imali za cilj formiranje Europskog istraživačkog područja i razvijanje ekonomije Europe zasnovane na znanju.

FP7 se dijeli u četiri kategorije:

- *Suradnja*: Potpora međunarodnoj suradnji u istraživanjima kojima je cilj jačanje konkurentnosti europske proizvodnje;
- *Ideje*: Potpora pionirskim istraživanjima u obliku financiranja višedisciplinarnih istraživačkih projekata pojedinačnih timova;
- *Ljudi*: Potpora daljnjem školovanju, mobilnosti profesionalnom razvoju istraživača;
- *Kapaciteti*: Potpora jačanju i optimalnom korištenju istraživačkih i inovacijskih kapaciteta diljem Europe.

Ukupni proračun iznosi 50,5 milijardi Eura za sedmogodišnji program FP7 te dodatnih 2,7 milijardi Eura za petogodišnji Euroatom program za nuklearna istraživanja. Jezgru FP7 programa čini program *Suradnja*, predstavljajući dvije trećine ukupnog proračuna. Važna tematska područja programa *Suradnja* čine i *Energija* i *Okoliš*, a istraživanja se prije svega odnose na prilagodbu postojećeg energetske sustava u održiviji, konkurentniji i sigurniji sustav.

Na natječaje FP7 mogu se javiti odgovarajuće institucije poput sveučilišta, istraživačkih centara, trgovačkih društava - posebno mala i srednja poduzeća - ili samostalni istraživači, jedinice lokalne samouprave iz više država članica i trećih zemalja. Konzorcij predlagatelja projekta obično uključuje komplementarne članove

iz sektora gospodarstva i znanosti. Većinom su za sudjelovanje u programu potrebne tri različite pravne osobe iz različitih država članica ili zemalja kandidatkinja.

## CONCERTO program

U sklopu FP7 programa pokrenuta je posebna inicijativa pod nazivom **CONCERTO** koja ima za osnovni cilj poticanje lokalnih zajednica u provedbi aktivnosti za povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. U sklopu ove inicijative podupire se razvoj novih i inovativnih tehničkih rješenja za energetske održiv razvitak lokalnih zajednica.

Godišnji proračun **CONCERTO** inicijative iznosi 150 milijuna Eura, a korisnici sredstava su istraživački centri, tvrtke, mala i srednja poduzeća, agencije, komore, lokalne i regionalne uprave i sveučilišta. Na natječaj se mogu prijaviti članice EU, države kandidatkinje te Lihtenštajn, Norveška i Island. Sufinanciranje Europske komisije na **CONCERTO** projektima iznosi od 50 do 100% direktnih troškova ovisno o aktivnostima i legalnom statusu prijavitelja.

Prihvatljive aktivnosti u sklopu **CONCERTA** uključuju sljedeće:

- integraciju korištenja obnovljivih izvora energije i mjera energetske učinkovitosti;
- izgradnju eko zgrada;
- izgradnju kotlovnica na biomasu;
- uspostavljanje sustava kogeneracije;
- učinkovito upravljanje potrošnjom energije i njeno skladištenje te samim time povećanje sigurnosti opskrbe potrošača energijom.

Zajednice koje su uključeni u **CONCERTO** program imaju znatne prednosti za sve građane na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini u borbi protiv klimatskih promjena i poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom:

- Zajednice će imati koristi od vidljivosti kao uzora prethodnicima u području unapređivanja sredstava za održivo upravljanje energijom, što doprinosi globalnim ciljevima Europske unije u borbi protiv klimatskih promjena i poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom.
- Uključenost u **CONCERTO** omogućuje razmjenu znanja, iskustava i informacija između članica
- Stanovnici svih zajednica imaju koristi od čistijeg lokalnog okruženja, na taj način poboljšava se kvaliteta života i zdravlje građana.

Danas oko 5 milijuna europskih građana živi u **CONCERTO** zajednicama i oko 300.000 ljudi direktno (žive ili rade u zgradama) ili indirektno imaju koristi od aktivnosti provedenih u sklopu **CONCERTO** projekta. Procjenjuje se da će **CONCERTO** zajednica prije 2010. godine postići smanjenje CO<sub>2</sub> od oko 310.000 t/godišnje

U Prilogu – Poglavlje 10. dani su primjeri projekata u sklopu **CONCERTO** programa.

## 10.8. Strukturni instrumenti Europske unije

Strukturni instrumenti u službi su kohezijske politike Europske Unije, čiji je osnovni cilj ostvariti gospodarsku i društvenu koheziju odnosno ujednačen razvitak unutar Europske unije. Strukturni instrumenti stvoreni su kako bi se pomoglo onim regijama Europske unije koje zaostaju u razvoju. Cilj je umanjiti razlike među regijama i stvoriti bolju gospodarsku i društvenu ravnotežu među zemljama članicama. U pretpristupnom razdoblju, Hrvatska i ostale zemlje kandidatkinje za članstvo imaju se priliku pripremiti za upravljanje i korištenje fondova EU putem pretpristupnog programa IPA.

Fondovi iz kojih se financira kohezijska politika su:

1. Europski socijalni fond (European Social Fund, ESF);
2. Europski fond za regionalni razvoj (European Fund for Regional Development, ERDF);
3. Kohezijski fond (Cohesion Fund, CF).

Strukturni fondovi na raspolaganju su zemljama članicama Europske unije koje imaju potrebe za dodatnim, EU ulaganjima u ujednačen i održiv gospodarski i društveni razvoj. Hrvatska će imati pravo na sredstva iz ovih fondova nakon stupanja u članstvo EU.

Kohezijska politika Unije predstavlja oko trećinu ukupnih proračunskih izdataka EU (35,7%) te je tako druga po veličini proračunska stavka za razdoblje 2007.-2013., vrijedna ukupno 347,41 milijardu Eura.

Cijela Europska unija obuhvaćena je jednim ili više ciljeva Kohezijske politike. Za utvrđivanje zemljopisne klasifikacije, Europska Komisija svoju odluku temelji na statističkim podacima. Europa je podijeljena na niz regija koje odgovaraju klasifikaciji poznatoj po kratici NUTS (Nomenklatura prostornih jedinica za statistiku).

Republika Hrvatska je za potrebe korištenja strukturnih fondova, podijeljena u tri NUTS 2 regije, a Grad Zagreb pripada regiji Sjeverozapadna Hrvatska.

### 10.8.1. Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)

Europski fond za regionalni razvoj (European Regional Development Fund – ERDF) namijenjen je razvoju socijalne i gospodarske kohezije u EU kako bi se smanjile razlike u socio-ekonomskoj razvijenosti regija. Sredstva se uglavnom koriste za poboljšanje infrastrukture, lokalnog razvoja i zaštitu okoliša. Fond podupire mala i srednja poduzeća, proizvodne investicije, poboljšanje infrastrukture i lokalni razvoj, ulaganja u obrazovanje i zaštitu zdravlja u regijama.

### 10.8.2. Kohezijski fond (CF)

Financijski mehanizam uspostavljen 1993. za financiranje velikih infrastrukturnih projekata u EU na području prometa i zaštite okoliša. U Financijskoj perspektivi 2007-2013. vrijednost mu je oko 55 milijardi eura. Korisnici su zemlje članice čiji je BDP po stanovniku manji od 90% prosjeka EU. Fond uz ERDF financira višegodišnje investicijske programe.

### 10.8.3. Europski socijalni fond (ESF)

Europski socijalni fond (European Social Fund – ESF) potiče usavršavanje i pomoć pri zapošljavanju. Najvažniji je financijski instrument za promicanje zaposlenosti i razvijanje ljudskih potencijala. Neka su od najvažnijih područja djelovanja borba protiv dugoročne nezaposlenosti i isključenosti s tržišta rada, stvaranje novih radnih mjesta, obrazovanje i usavršavanje, jednake mogućnosti za žene i muškarci na tržištu rada.

Hrvatski će korisnici moći koristiti ESF tek nakon priključenja EU-u, no u pretpripružnom razdoblju, komponente I i IV Instrumenta za pretpripružnu pomoć (IPA) služe upravo pripremi za taj fond.

### 10.8.4. Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)

JESSICA predstavlja inicijativu Europske komisije za održivi razvoj i obnovu gradskih sredina, planiranu u periodu od 2007.-2013.g. Projekt se izvodi u suradnji s Europskom investicijskom bankom, Razvojnou bankom Vijeća Europe te komercijalnim bankama. Ovom inicijativom potiču se upravljačka tijela u zemljama članicama kako bi dio svojih sredstava iz strukturnih fondova (pretežno ERDF) investirale u tzv. Urban development fund. On bi funkcionirao kao svojevrsni revolving fond, tj. kontinuirani izvor financijskih sredstava uz čije bi financijske instrumente (garancije, zajmove, udjele u dobiti) komercijalne banke izdavale zajmove krajnjim korisnicima. Korisnici zajmova uključuju lokalne i regionalne uprave, agencije, državnu upravu, ali i privatne investitore.

Ciljevi inicijative uključuju:

- osiguranje investicija u obnovu gradova i razvojnih projekata u regijama EU
- fleksibilnije i lakše upravljanje urbanim fondovima
- lakše dobivanje dodatnih sredstava od EIB-a, CEB-a i drugih banaka
- razvoj bankarskih proizvoda namijenjenih kreditiranju obnove gradskih objekata

Za svaku zemlju članicu koja pokaže interes za osnivanjem takvog fonda izrađuje se posebna studija na temelju koje se određuju karakteristike budućeg fonda i instrumenti financiranja. Realizacija inicijative očekuje se u razdoblju 2007.-2013. godine. Do početka 2009. godine, zabilježen je veliki interes za JESSICA program, a izrađene su ukupno 23 studije za 14 zemalja članica. Hrvatska će ulaskom u EU i potpisivanjem memoranduma također ostvariti pravo na sudjelovanje u ovom programu.



### 10.8.5. Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)

JASPERS predstavlja oblik pomoći zemljama članicama EU koje su pristupile nakon 2004. godine. Europska komisija, EBRD i EIB formirali su 2006. godine u suradnji s Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bankom ovu inicijativu kao formu tehničke pomoći članicama pri izradi projekata koji se natječu za financiranje od strane EU fondova. Realizacija inicijative očekuje se u razdoblju 2007.-2013. godine.

Područja na kojima se nudi stručna pomoć uključuju:

- unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transeuropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet.
- intermodalni prometni sustavi i njihova interoperabilnost
- čisti gradski i javni promet
- projekti zaštite okoliša, energetske efikasnosti te upotreba obnovljivih izvora energije
- javno-privatna partnerstva

Program JASPERS provode visokokvalificirani stručnjaci sa sjedištem u Luksemburgu te regionalnim uredima centralne i istočne Europe. Ne postoje financijske potpore već se nudi besplatna tehnička pomoć nacionalnim provedbenim tijelima uključenim u pripremu velikih projekata. JASPERS se razrađuje u obliku godišnjeg akcijskog plana u suradnji sa zainteresiranim zemljama članicama te Europskom komisijom. Fokus je na projektima čija vrijednost prelazi € 25mil. (zaštita okoliša) te € 50mil. za projekte prometne infrastrukture.

### 10.8.6. Joint European Resources for Micro to medium Enterprises (JEREMIE)

JEREMIE je inicijativa pokrenuta kao rezultat analize veličine kompanija u zemljama EU. Utvrđeno je kako 91,5% svih poduzeća ima do 9 zaposlenika te da postoji jasna korelacija između rasta plasmana kredita tim relativno rizičnim subjektima i gospodarskog rasta. Upravo zbog spomenutog rizika, mala poduzeća se suočavaju s najvećim preprekama pri pribavljanju financijskih sredstava na tržištu. Projekt je nastao kao plod suradnje EIB, EIF (European Investment Fund) i ERDF kojim se žele osigurati povoljniji uvjeti financiranja malog poduzetništva, pružiti im tehničku pomoć, subvencije ili garancije pri zaduživanju. Model se odvija u više faza: u početnoj fazi EIF i Europska komisija prikupljaju sredstva i surađuju s vladama zemalja članica koje se prijave za JEREMIE program. Izrađuje se analiza financijskog tržišta kojim se nastoji utvrditi jaz između ponude i potražnje za kreditiranjem malih i srednjih poduzetnika. Na temelju analize, koja će biti dostupna svim zainteresiranim stranama, kreira se akcijski plan za smanjenje utvrđenog jaza. Izradu analize i plana financiraju EIF i ERDF. Europska komisija u suradnji s predstavnicima zemalja članica uređuju operativni program kojim se određuju konkretne mjere i izvori subvencija. Zemlje članice odgovorne su za implementaciju programa i projekata kao i formiranje fonda kojim upravlja menadžer delegiran od vlade pojedine zemlje. Fond prikuplja dio sredstava od potpora iz ERDF namijenjenih zemlji članici te ga pretvara u financijske proizvode: garancije, venture kapital ili u za savjetodavnu i tehničku pomoć. Korisnici mogu biti poduzeća do 250 zaposlenika i godišnjim prometom manjim od 50 milijuna Eura.

Namjena korištenja sredstava nije strogo definirana i može uključivati projekte u poljoprivredi, industriji, uslužnim djelatnostima, zaštiti okoliša, kao i za osnivanje novih i modernizaciju postojećih poduzeća. Realizacija inicijative očekuje se u razdoblju 2007.-2013. godine.

#### **10.8.7. European Local Energy Assistance (ELENA)**

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Glavni izvor financiranja ELENA-e dolazi od programa *Intelligent Energy Europe* (IEE). Tehnička pomoć pružat će se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Europska komisija predviđela je sredstva u visini od 15 milijuna Eura namijenjenih korisnicima za programe koji su u skladu s ukupnim energetske ciljevima EU. Ključan kriterij pri selekciji projekata bit će njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske učinkovitih sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Grad Zagreb postao je punopravni korisnik ovih sredstava potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika.

#### **10.9. Western Balkans sustainable energy direct financing facility**

Europska banka za obnovu i razvoj osnovala je 2008. godine poseban fond pod nazivom Western Balkans sustainable energy direct financing facility (WeBSEDF), namijenjen financiranju projekata energetske održivosti razvoja u zemljama tzv. Zapadnog Balkana.

Cilj ove kreditne linije je financiranje projekata koje potiču energetske učinkovitost, a korisnici su privatna mala i srednja poduzeća. Osim same financijske pomoći, EBRD pruža stručnu savjetodavnu te tehnička pomoć. WeBSEDF fond raspolaže proračunom u iznosu 66 milijuna Eura od kojih je 50 milijuna Eura namijenjeno za kredite a 11 milijuna Eura za poticaje.

Kredit se plasiraju preko lokalnih banaka koje pristaju na suradnju s WeBSEDF. Kamatne stope su tržišne uz obavezno osiguranje u obliku imovinskog ili financijskog kolaterala. Visina individualnog kredita kreće se u rasponu od 100 tisuća do 2 milijuna Eura. Poticaji se izdaju u obliku smanjenja glavnice kredita i to tek po realizaciji projekta. Visina poticaja ovisi o postignutom smanjenju emisije CO<sub>2</sub>. Maksimalni iznos poticaja može biti u visini 15-20% od ukupnog kredita. Prosječno dospelje kredita iznosi od 6 do 8 godina za projekte energetske učinkovitosti te od 10 do 12 godina za projekte obnovljivih izvora energije, uz prikladni period počka.

Projekti kvalificirani za kreditiranje dijele se u dvije skupine:

- obnovljivi izvori energije – solarni sustavi, vjetroelektrane, sustavi na biomasu, i dr.;
- energetska učinkovitost u industriji – kotlovnice, parni kotlovi, sustavi grijanja i hlađenja te kombinacija svih energetske pogona.



Procjenu isplativosti ulaganja provode projektni konzultanti, a odabrani će biti samo dugoročno financijski održivi projekti. Uloga konzultanata svodi se na provjeru sukladnosti projekta sa zadanim kriterijima, procjenu potencijalnog smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, kao i pružanje savjetodavne pomoći.

Kriteriji koje projekti moraju zadovoljavati su sljedeći:

- tehnički kriteriji – projekt garantira uštedu energije od barem 20% za projekte energetske učinkovitosti u industriji, te minimalnu stopu financijskog povrata za projekte obnovljive izvore energije;
- financijski kriteriji – poduzeće mora počivati na financijskim stabilnim osnovama;
- ostalo – projekti koji zahtijevaju nabavu dozvola, licenci i koncesija moraju te zahtjeve dobiti na transparentan način, sukladan smjernicama EBRD.

Odluka o odabiru projekata donosi se u roku od 4 do 9 mjeseci od početnog razgovora sa strankom.

Krajem 2009. pokrenut će se i financiranje komponente programa koja ima za cilj uklanjanje institucionalnih i zakonodavnih nedostataka i prepreka pri uspostavi tržišta za energetske učinkovite projekte. Planirani budžet iznosi 1,5 milijuna Eura.

## 10.10. Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu

Od 2007. godine Njemačka organizacija za tehničku suradnju (GTZ) je oformila novi instrument za financiranje regionalnih razvojnih projekata. Općenito, GTZ projekti su često orijentirani prema ostvarivanju tehničkih preduvjeta u lokalnim samoupravama da same prijavljuju projekte prema EU fondovima ili da to rade u partnerstvu s drugim lokalnim samoupravama. U ime njemačkog Federalnog ministarstva za gospodarsku suradnju i razvoj (BMZ) oformili su Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu.

Otvoren regionalni fond nadopunjuje klasične instrumente tehničke suradnje, kao što su savjetovanje, izgradnja mreže, upravljanje znanjem i trening. Svojim radom želi stvoriti i povećati prekograničnu suradnju, povezati već postojeće znanje, iskustava i kapaciteta zemalja u regiji te stvoriti pozitivnu konkurenciju među zemljama.

Na projektima partneri mogu biti iz javnog, civilnog i privatnog sektora u zemljama jugoistočne Europe – iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Crna Gore, Srbije, Kosovo, a do neke mjere, također i iz Bugarske i Rumunjske, partneri mogu razviti i implementirati projektne prijedloge zajedno s Fondom. Prijedlozi moraju uključivati nekoliko zemalja i rezultati se moraju moći prenijeti na druge zemlje u regiji. Nadalje, ovi projekti pridonose harmonizaciji s EU: pružanjem podrške za proces stabilizacije i pridruživanja, ili kroz provedbu pravne stečevine.

U sklopu Otvorenog regionalnog fonda za Jugoistočnu Europu djeluju četiri fonda koji određuju tematski kontekst za mjere:

- Otvoreni regionalni fond za vanjsku trgovinu Jugoistočne Europe;
- Otvoreni regionalni fond za modernizaciju usluga općina Jugoistočne Europe;

- Otvoreni regionalni fond za pravni oblik Jugoistočne Europe;
- Otvoreni regionalni fond za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije za Jugoistočnu Europu.

Cilj Otvorenog regionalnog fonda za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije Jugoistočne Europe je financiranje projekata za sigurnu opskrbu energijom jugoistočne Europe kroz učinkovitiju potrošnju energije i rastuću uporabu obnovljivih izvora energije.

Uvjet za pristupanje Otvorenom regionalnom fondu za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije za Jugoistočnu Europu je da su partneri na projektu iz najmanje 3 države. Partneri moraju sudjelovati u jednakim iznosima na projektu. Projekti obično traju 2-3 godine. Fond sudjeluje financijski u projektu u iznosu od 100.000-400.000 Eura ili pružanjem usluga (izrada studija, koncepata, razrada ciljeva, izrada strategija). Njemačko Federalno ministarstvo za gospodarsku suradnju i razvoj (BMZ) mora odobriti projekt. Aktivnosti i tematski prioriteti se razvijaju s partnerima tijekom detaljnog planiranja projekata.

### 10.11. Europska investicijska banka

Europska investicijska banka je financijska institucija Europske unije specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. Osnovana je Rimskim ugovorima 1958. godine i nalazi se u vlasništvu zemalja članica EU.

Prioriteti banke su sljedeći:

- Podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- Razvoj Transeuropske mreže (TEN);
- Potpora razvoju malog i srednjeg poduzetništva;
- Zaštita okoliša;
- Potpora održivom razvoju sektoru energetike.

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika, a korisnici sredstava mogu biti iz javnog i privatnog sektora. Usluge koje pruža EIB mogu se svrstati u četiri grupe:

- Davanje zajmova;
- Izdavanje garancija na zajmove;
- Pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS, JESSICA;
- Financiranje rizičnog kapitala putem fondova i instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE.

O financijskoj snazi institucije svjedoči vrhunski kreditni rejting (AAA) uslijed čega je EIB u mogućnosti pribavljati sredstva po vrlo povoljnim uvjetima. EIB posluje prema neprofitnim načelima, stoga korisnici zajmova mogu računati na niske troškove kapitala i duge rokove otplate uz mogućnost počeka. Postoji nekoliko vrsta zajmova:

- Individualni zajam;

- Posredni zajam;
- Skupni zajam;
- Skupni zajam srednje velikim tvrtkama.

Individualni zajam – projekti se financiraju direktno preko EIB, a vrijednost investicije mora prelaziti 25 milijuna Eura. Financiraju se infrastrukturne investicije na području transporta, energetike, zaštite okoliša, industrije, uslužnih djelatnosti, te zdravstva i školstva. Ne postoji ograničenje visine kredita, međutim EIB standardno financira do 50% investicije. Razdoblje povrata ovisi o vrsti investicije i kreće se od 5 do 12 godina za industrijske projekte, te 15-25 godina za investicije u infrastrukturu i energetiku. Kamatne stope mogu biti fiksne ili varijabilne, uz mogućnost počeka otplate glavnice. Zahtijeva se osiguranje zajma u obliku bankarske garancije ili drugog prvoklasnog instrumenta osiguranja.

Posredni zajam – EIB ne odobrava izravne zajmove već uz posredovanje banke partnera u zemlji samog investitora. Visina zajma kreće se u rasponu od 40.000 do 25 milijuna Eura, odnosno 100% vrijednosti investicije. Projekti koji se financiraju uključuju investicije u industriju i uslužne djelatnosti, modernizaciju tehnologije, energetske uštede, zaštitu okoliša i poboljšanje infrastrukture. Investitori su uglavnom mala i srednja poduzeća te lokalna uprava.

Skupni zajmovi – u slučajevima kada investitori ne mogu zadovoljiti uvjet o minimalnoj visini investicije od 25 milijuna Eura, postoji mogućnost grupiranja većeg broja individualnih projekata.

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji treba popuniti. Međutim, za svaki projekt potrebno je izraditi studiju isplativosti, pribaviti potrebne zakonske dozvole, navesti detaljne tehničke specifikacije projekta, relevantne podatke o investitoru, kreirati plan troškova i financijsku analizu, te napraviti studiju utjecaja na okoliš. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB sa sredstvima dobivenim iz pretpristupnih fondova.

Do kraja 2009. godine EIB je za razne projekte u Hrvatskoj odobrio 1,89 milijardi Eura zajmova. Dvije trećine zajmova činile su investicije u infrastrukturu, naročito u razvoj prometne infrastrukture.

Uloga EIB na polju energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije posebno se intenzivirala zadnjih par godina kada se bilježi značajno povećanje investiranja u ovaj sektor. 2009. godine EIB je uložio 25 milijuna Eura u osnivanje novog fonda specijaliziranog za EE i OIE projekte: South East Europe Energy Efficiency Fund, dok je sa Zagrebačkom bankom 16.12.2009. potpisana kreditna linija u iznosu od 100 milijuna Eura za financiranje malih i srednjih poduzeća. Cilj suradnje jest prevladavanje trenutne krizne situacije na kreditnom tržištu koja je posebno pogodila poduzetnički sektor. Ovo je prvi takav ugovor između Zabe i EIB-a, a osim gospodarstvenika, financirat će se i projekti u javnom sektoru, naročito na području turizma, energetske učinkovitosti i ekologije. Kredite iz ove linije Zaba počinje plasirati početkom 2010. godine kada će se znati i konkretni uvjeti i iznosi financiranja.

## 10.12. Europska banka za obnovu i razvoj

Europska banka za obnovu i razvoj osnovana je 1991. godine kao međunarodna financijska institucija za pomoć tranzicijskim zemljama pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Sjedište banke je u Londonu, a nalazi se u vlasništvu 61 zemlje i dvije međunarodne institucije: EU i EIB. Investiranje se provodi u 29 zemalja Europe i Azije, među kojima je i Hrvatska. Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora i nisu u mogućnosti pronaći odgovarajuće izvore financiranja na tržištu. EBRD također usko surađuje s regionalnim bankama pri financiranju projekata u javnom sektoru.

Kako bi projekt bio prihvatljiv za financiranje mora zadovoljiti sljedeće uvjete:

- Projekt se mora odvijati u zemlji članici EBRD-a;
- Mora imati značajnu tržišnu perspektivu;
- Financijski doprinos investitora mora biti znatno veći nego EBRD-a;
- Mora doprinositi lokalnoj ekonomiji i razvijati privatni sektor;
- Projekt mora zadovoljavati bankarske i ekološke kriterije.

EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske efikasnosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta.

Financiranje EBRD-a vrši se putem zajmova i vrijednosnih papira u vrijednosti od 5-230 milijuna Eura. Manje vrijedni projekti mogu se financirati posredno preko privatnih banaka ili posebnih razvojnih programa. Razdoblje otplate zajma kreće se od jedne do 15 godina. EBRD prilagođava uvjete financiranja ovisno o stanju regije i sektora u kojem se odvija projekt. Doprinos EBRD-a u projektu iznosi do 35%, ali može biti i veći.

2006. godine donesena je odluka o znatnom smanjenju financiranja projekata na području novih članica EU i Hrvatske, počevši od 2010. godine. Fokus financiranja premjestit će se na regiju istočne i jugoistočne Europe te Azije. Udio financiranja regije EU-8 i Hrvatske tako će se smanjiti s 45% iz 2001. godine na samo 6% u 2010. godini (250 milijuna Eura). Odluka se opravdava činjenicom kako u tim zemljama već postoje razvijeni tržišni mehanizmi za financiranje projekata.

Ulaganja EBRD u Hrvatskoj 2009. godine iznosila su 315,1 milijun Eura, od kojih su najznačajnija bila prema PBZ-u i ZABA-i (ukupno 100 milijuna Eura) za potrebe kreditiranja malih i srednjih poduzetnika, Plinacro – za izgradnju spremnika plina (70 milijuna Eura), te ulaganje u izgradnju City center one trgovačkog centra u Splitu (68 milijuna Eura). Sama ulaganja u infrastrukturu lokalnih zajednica i zaštitu okoliša, do 2009. godine iznosila su 183 milijuna Eura. Iako se očekuje smanjenje direktnog financiranja projekata, tu bi ulogu trebali preuzeti novi lokalni energetske fondovi u čijoj je kapitalizaciji sudjelovao EBRD: Western Balkans sustainable energy direct financing facility, koji je već započeo s radom, te Green for growth fund – Southeast Europe čiji početak djelovanja se očekuje u 2010. godini.

### **10.13. Green for growth fund – Southeast Europe**

EIB i njemačka razvojna banka KfW utemeljili su uz potporu Europske komisije Green for growth fund – Southeast Europe na sastanku u Istanbulu 25.12.2009. Fond, čije je

sjedište u Luxembourgu, osnovan je u obliku javno privatnog partnerstva. Primarni cilj Fonda jest poticanje razvoja financijskog tržišta namijenjenog kreditiranju projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Zemlje u kojima će Fond djelovati uključuju kandidate za priključenje Europskoj uniji (Hrvatska, Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Makedonija, Albanija i Turska). Fond je namijenjen ulagačima iz javnog i privatnog sektora, od kojih su dosad najvažniji EBRD, Europski investicijski fond i Sal. Oppenheim. Inicijalni proračun iznosi 95 milijuna Eura, s ciljem povećanja na razinu od 400 milijuna Eura u idućih pet godina. Austrijska razvojna banka osigurat će bespovratne potpore od 5 milijuna Eura, kao i potrebnu tehničku pomoć financijskim institucijama. Usluge koje pruža Fond uključuju srednjoročno i dugoročno kreditiranje, izdavanje garancija, dužničkih vrijednosnih papira i akreditiva. Projekti prihvatljivi za financiranje moraju garantirati smanjenje potrošene energije, odnosno CO<sub>2</sub> za 20%, te obuhvaćaju sve projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Korisnici sredstava mogu biti iz javnog i privatnog sektora, a financiranje se vrši direktno ili putem partnerskih banaka. Raspon visine kredita za korisnike iz javnog sektora iznosi od 100.000-10.000.000 Eura, pri čemu će kamatne stope biti tržišno formirane. Očekuje se kako će prisutnost Fonda pozitivno djelovati na razvoj bankarskih proizvoda namijenjenih projektima energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora, te osnivanju lokalnih ESCO kompanija.

## 11. ZAKONODAVNI OKVIR ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA

Jedan od važnih preduvjeta uspješne provedbe Akcijskog plana energetske održive razvitka Grada Zagreba je njegova potpuna usuglašenost s relevantnim nacionalnim zakonodavstvom ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenima od strane Gradske skupštine Grada Zagreba. Nadalje, kako je izvjesno da će tijekom razdoblja provedbe ovog Akcijskog plana do 2020. godine Republika Hrvatska postati punopravna članica Europske unije zakonskim su okvirom obuhvaćeni i neki od glavnih energetske dokumenta Europske unije.

### 11.1. Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije

Četiri osnovna cilja *Europske energetske politike* do 2020. godine su:

- smanjenje emisije stakleničkih plinova iz razvijenih zemalja za 20%;
- povećanje energetske učinkovitosti za 20%;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20%;
- povećanje udjela biogoriva u prometu na 10%.

Glavni zakonodavni dokumenti koji reguliraju razvitak energetske sektora na razini Europske unije (kronološki poredani) su:

- Bijela knjiga o energetske politici (*White Paper on an Energy Policy for the European Union, January 1996*), siječanj 1996.;
- Bijela knjiga o obnovljivim izvorima energije (*Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action, November 1997*), studeni 1997.;
- Zelena knjiga *Prema Europske strategiji za sigurnost energetske opskrbe (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000)*, studeni 2000.;
- Zelena knjiga o energetske učinkovitosti ili kako učiniti više s manje (*Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005*), lipanj 2005.;
- Zelena knjiga o europske strategiji za održivu, konkurentnu i sigurnu opskrbu energijom (*Green Paper on an European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy Supply, March 2006*), ožujak 2006.;
- Akcijski plan o energetske učinkovitosti: Ostvariti potencijal - Uštedjeti 20% do 2020. godine (*Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006*), listopad 2006.;
- Prijedlog Europske energetske politike (*The proposal for European Energy Policy, January 2007*), siječanj 2007.

Republika Hrvatska također je potvrdila Energetske povelju i protokol i to:

- Zakonom o potvrđivanju ugovora o energetske povelji (NN 15/97)
- Uredbom o potvrđivanju energetske povelje o energetske učinkovitosti i pripadajućim problemima okoliša (NN 7/98)
- Zakonom o potvrđivanju izmjena i dopuna trgovinskih odredbi ugovora o energetske povelji (NN 6/03)



Direktive Europske unije koje reguliraju područje korištenja obnovljivih izvora energije su:

- Direktiva o promociji električne energije iz obnovljivih izvora (*Directive 2001/77/EC on the promotion of the electricity produced from renewable energy source in the international electricity market, September 2001*), rujan 2001.;
- Priopćenje o alternativnim gorivima za korištenje u cestovnom prometu i skupu mjera za poticanje korištenja biogoriva (*Communication on Alternative fuels for Road Transportation and on a Set of Measures to Promote the Use of Biofuels, November 2001*), studeni 2001.;
- Direktiva o promociji korištenja biogoriva u prometu (*Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport, May 2003*), svibanj 2003.
- Direktiva o promociji korištenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i naknadno ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (*Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*), 23. travanj 2009.

Direktive Europske unije koje direktno ili indirektno reguliraju područje energetske učinkovitosti su:

- Direktiva o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (*Directive 92/75/EEC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*), studeni 1992.;
- Direktiva o ograničavanju emisija ugljičnog dioksida kroz povećanje energetske učinkovitosti (*Directive 93/76/EEC to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE)*), svibanj 1993.;
- Direktiva o energetske značajkama zgrada (*Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings*), prosinac 2002.;
- Direktiva o uspostavi sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova unutar EU (*Directive 2003/87/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community*), studeni 2003.;
- Direktiva o promociji kogeneracije bazirane na korisnim toplinskim potrebama na unutarnjem tržištu energije (*Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market*), veljača 2004.;
- Direktiva o uspostavi sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova u skladu s mehanizmima provedbe Protokola iz Kyota (*Directive 2004/101/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms*), prosinac 2004.;
- Direktiva o energetske učinkovitosti i energetske uslugama (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*), lipanj 2006.

## 11.2. Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske

### 11.2.1. Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)

Cilj Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske je dati glavne odrednice razvoja hrvatskog energetske sektora do 2020. godine.

Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske postavlja sljedeće hrvatske strateške ciljeve za korištenje obnovljivih izvora energije do 2020. godine:

- udio obnovljivih izvora u neposrednoj potrošnji energije – 20%;
- udio biogoriva u potrošnji benzina i dizelskog goriva u prometu – 10%;
- udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj proizvodnji električne energije – 35%.

Strategija energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj određena je u *Programu energetske učinkovitosti za Hrvatsku*, koji obuhvaća razdoblje od 2008. do 2016. godine. Prema *Programu* koji nije legislativni, pravno obvezujući dokument, strateški cilj RH je provedbom mjera energetske učinkovitosti u industriji, prometu, kućanstvima i uslugama, do kraja 2016. godine postići energetske uštede u apsolutnom iznosu od 19,77 PJ.

U Pregledu potencijalnih mjera za smanjenje CO<sub>2</sub> do 2020. godine (pog. 7.) za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada Zagreba kao zakonodavne su navedene mjere energetske učinkovitosti predložene u Strategiji energetske razvoja Republike Hrvatske.

### 11.2.2 Energetske zakoni i podzakonska regulativa

Hrvatski je sabor u razdoblju od 2001. do 2009. godine donio sljedeće zakone koji određuju zakonodavni okvir energetske sektora:

- Zakon o energiji (NN 68/01, 177/04, 76/07 i 152/08);
- Zakon o tržištu električne energije (NN 177/04, 76/07 i 152/08);
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 177/04 i 76/07);
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 57/06);
- Zakon o tržištu plina (NN 40/07, 152/08 i 83/09);
- Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05);
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08);
- Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09).

*Zakon o energiji* kao temeljni energetske zakon regulira razvitak energetske sektora Hrvatske te definira *Strategiju energetske razvoja* kao osnovni akt kojim se utvrđuje energetske politika i planira energetske razvitak Republike Hrvatske. Energetske razvitak Hrvatske u smjeru korištenja obnovljivih izvora energije i povećanja energetske učinkovitosti potporu nalazi i u *Zakonu o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost* (NN 107/03) te u *Uredbi o državnim potporama* (NN 121/03).



*Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom* sustavno i cjelovito uređuje uvjete i načine provođenja energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, prava i obveze subjekata koji obavljaju predmetne djelatnosti, prava i obveze kupaca toplinske energije, osiguravanje sredstava za obavljanje tih djelatnosti te financiranje izgradnje objekata i uređaja za proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinskom energijom. Zakon je usuglašen s relevantnim direktivama EU, a ima za osnovni cilj poticanje razvoja novih centraliziranih toplinskih sustava i poboljšanje energetske učinkovitosti postojećih sustava. Važno je naglasiti da Zakon izričito potiče korištenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske energije.

*Zakon o tržištu plina* (NN 83/09) u općim odredbama navodi da se pravila utvrđena ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju njega primjenjuju i na bioplin, plin iz biomase i druge vrste plina, ako se te vrste plina mogu tehnički i sigurno transportirati kroz plinski sustav.

Zakoni koji reguliraju područje energetske učinkovitosti i štednje energije u zgradarstvu su sljedeći:

- Zakon o gradnji (NN 175/03 i NN 100/04);
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07);
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08).

*Zakon o gradnji* propisuje uštede energije i toplinsku zaštitu jednim od šest bitnih zahtjeva za građevinu, a *Zakon o prostornom uređenju i gradnji* propisuje obaveznu energetske certifikaciju zgrada. Na temelju članka 15. *Zakona o prostornom uređenju i gradnji* donesen je *Pravilnik o energetske certificiranju zgrada* (NN 113/08) i *Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske certificiranje zgrada* (NN 113/08). Prema *Pravilniku o energetske certificiranju zgrada* sve nove zgrade kao i zgrade koje se nalaze na tržištu zbog prodaje, kupnje ili iznajmljivanja trebale bi imati energetske certifikat (energetske iskaznicu) o potrošnji svih tipova energije. Zgrade javne namjene koje imaju ukupnu korisnu površinu veću od 1000 m<sup>2</sup> moraju imati energetske certifikat izložen na mjestu jasno vidljivom posjetiteljima zgrade. Izdavanju energetske certifikata će prethoditi provedba energetske pregleda zgrada. Prema europskim iskustvima, uspješna provedba odredbi *Pravilnika* trebala bi u dugoročnom periodu rezultirati smanjenjem ukupne energetske potrošnje u nestambenom sektoru zgrada za 20-30%.

*Zakon o biogorivima za prijevoz* (NN 65/09). stupio je na snagu 13. lipnja 2009. godine te uređuje proizvodnju, trgovinu i skladištenje biogoriva i drugih obnovljivih goriva, korištenje biogoriva u prijevozu, donošenje programa i planova za poticanje proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu, ovlasti i odgovornosti za utvrđivanje i provođenje politike poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu te mjere poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu. Ovim je Zakonom predviđeno donošenje niza strateških i provedbenih dokumenata za poticanje proizvodnje i potrošnje biogoriva u Republici Hrvatskoj pa je tako osim *Nacionalnog programa poticanja proizvodnje i potrošnje biogoriva u prijevozu* propisana obveza županija i Grada Zagreba da u roku od godinu dana od stupanja Zakona na snagu donesu sljedeće dokumente:

- *Program poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu županije i Grada Zagreba* kao planski dokument za vrijeme od tri godine, u skladu s Nacionalnim programom i Nacionalnim akcijskim planom,
- *Plan poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu županije i Grada Zagreba* kao planski dokument za vrijeme od jedne godine, u skladu s Programom županije i Grada Zagreba.

Stupanjem na snagu *Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08)* donesenog na sjednici Sabora 15. prosinca 2008. godine znatno će se ubrzati i intenzivirati proces sustavnog uvođenja mjera energetske učinkovitosti u sektore zgradarstva, prometa i industrije u Hrvatskoj na nacionalnoj, županijskim i lokalnim razinama.

*Zakon* obvezuje na izradu *Nacionalnog programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* kao planskog dokumenta za vrijeme od deset godina kojim se, u skladu sa *Strategijom energetske razvoja RH*, utvrđuje politika za poboljšanje energetske učinkovitosti.

Prema članku 9. *Zakona*, Grad Zagreb treba donijeti *Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* kao planski dokument za vrijeme od 3 godine, kojim se, u skladu s *Nacionalnim programom* i *Nacionalnim akcijskim planom*, utvrđuje politika za poboljšanje energetske učinkovitosti krajnje potrošnje energije na području Grada Zagreba. Ovaj dokument sadrži prikaz i ocjenu stanja te potrebe u neposrednoj potrošnji energije, ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije na području Grada Zagreba, mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, izvore sredstava za financiranje ulaganja u primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti te druge potrebne podatke. Grad Zagreb je dužan dostaviti *Program* za sljedeće tri godine nadležnom Ministarstvu i Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Prema osnovnim odrednicama *Programa* priprema se *Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* kao provedbeni, planski dokument za vrijeme od jedne godine (u daljnjem tekstu: *Godišnji plan*).

*Godišnji plan* sadrži ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije na području Grada, mjere i pokazatelje za poboljšanje energetske učinkovitosti, nositelje aktivnosti, rokove i procjenu potrebnih sredstava za financiranje ulaganja u primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti. Grad je dužan do kraja veljače tekuće godine dostaviti Ministarstvu i Fondu *Godišnji plan*.

Provedba opisanih odrednica *Zakona* omogućiti će postizanje cilja povećanja energetske učinkovitosti Grada Zagreba u skladu s nacionalnim indikativnim ciljem - smanjiti ukupnu finalnu energetske potrošnje sektora zgradarstva, prometa i industrije za prosječno 1% godišnje (kumulativna ukupna energetska ušteda 9% do 2016. godine) u skladu sa zahtjevom iz *Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske* usklađene s indikativnim ciljem energetske učinkovitosti prema *EU Direktivi 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetske usluge*.

U cilju postizanja zadanih ciljeva povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> vrlo je važna dobra usuglašenost Programa energetske učinkovitosti Grada Zagreba i Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba.

## 11.3 Strateški dokumenti Grada Zagreba

### 11.3.1. Prostorni plan Grada Zagreba

Prostorni plan grada Zagreba donesen je 2001. godine, a njegove izmjene i dopune 2002., 2003., 2006. i 2009. godine. U skladu s Odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba u tijeku je izrada novog Prostornog plana.

Prema Prostornom planu, Grad Zagreb razvijat će se i urbano obnavljati na principima održivog razvitka. Održivi razvitak grada, pa i održivi energetske razvitak kao njegova bitna sastavnica, istaknut je kao temeljni cilj prostornog razvitka Grada Zagreba.

Glavni pravci energetske razvitka Grada, prema Prostornom planu, su sljedeći:

- arhitektonsko oblikovanje građevina i odabir građevinskog materijala po principima održive gradnje;
- sanacija stambenih i drugih građevina te arhitektonsko-urbanističkih cjelina na temelju ekološkog i energetske pristupa;
- urbani prostor grada Zagreba koristiti samo za energetske visoko učinkovite gospodarske djelatnosti, koje koriste ekološki prihvatljive energente
- prvenstvo javnom gradskom prijevozu putnika i njegovom unapređenju (uvodnjem za okoliš prihvatljivih vozila i načina prijevoza, izgradnjom potrebne prometne infrastrukture, automatizacijom u cilju poboljšanja protočnosti i dr.);
- uspostava cjelovitog sustava toplifikacije uz okrupnjavanje lokalnih toplifikacijskih mreža, pojedinih posebnih toplana i individualnih kotlovnica, zamjena tekućih goriva prirodnim plinom, povezivanje lokalnih toplifikacijskih mreža na CTS, preinake postojećih posebnih toplana u male kogeneracijske energane za proizvodnju električne energije i topline, i dr.;
- povećanje pouzdanosti i sigurnosti opskrbe potrošača električnom energijom izgradnjom novih transformatorskih stanica i vodova distribucijske mreže, povećanjem instalirane snage i proizvodnje električne energije, kao i revitalizacijom pojedinih starijih građevina i mreže;
- potpuna plinifikacija svih postojećih neplinificiranih te planiranih građevina, osim udaljenih, izdvojenih pojedinih građevina za koje postoje gospodarski i tehnički bolja rješenja za opskrbu drugim energentima;
- optimizacija sustava za opskrbu električnom energijom, toplinom iz CTS-a i plinom;
- unapređenje energetske učinkovitosti, te istraživanje i što veća primjena obnovljivih izvora energije
- iskorištavanje otpada u materijalne i energetske svrhe;
- istraživanje i priprema projekata korištenja rijeke Save u energetske svrhe.

Nadalje, jedan od iznimno važnih ciljeva razvitka Grada Zagreba je racionalno korištenje prirodnih resursa, osiguravanje zaštite okoliša i unapređivanje ekološke stabilnosti s posebnim naglaskom na šume, tlo, vode i mineralne sirovine. Svrha racionalnog korištenja prirodnih resursa je u njihovu očuvanju, korištenju i prilagodbi

sadašnjim i budućim potrebama, uvažavajući principe održivog razvoja, na kojima se u konačnici, temelji i Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Zagreba.

### **11.3.2. Akti i dokumenti iz područja energetike i zaštite okoliša koje je prihvatio, odnosno donio Grad Zagreb**

Relevantni službeni dokumenti Grada Zagreba čije su glavne odrednice ugrađene u ovaj Akcijski plan su sljedeći:

- Pismo namjere o suradnji na projektu Sustavno gospodarenje energijom (26. veljače 2008.);
- Izjava o politici energetske učinkovitosti i zaštiti okoliša (28. ožujka 2008.);
- Energetska povelja županija i gradova u Republici Hrvatskoj (28. ožujka 2008.);
- Sporazum gradonačelnika europskih gradova – Covenant of Mayors (18. studenog 2008.);
- Eurocities Deklaracija o klimatskim promjenama (16. ožujka 2009.);
- Sporazum o suradnji - Supporting Structure (21. travnja 2009.);
- Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu (26. veljače 2009.);
- Program uspostavljanja sustava automatskog upravljanja prometom Grada Zagreba (AUP) (15. srpnja 2008.);
- Program provođenja mjera energetske učinkovitosti u sustavu javne rasvjete Grada Zagreba (MEU JR), (31. ožujka 2009.);
- Odluka o načinu provođenja postupka za dodjelu koncesije za obavljanje energetske djelatnosti distribucije toplinske energije (27. travnja 2006.);
- Plan intervencija u zaštiti okoliša Grada Zagreba (5. travnja 2005.);
- Odluka o određivanju poslova javne rasvjete koji se financiraju iz proračuna Grada Zagreba (22. prosinca 2004.).

Svečanim činom potpisivanja Energetske povelje, potpisivanjem Pisma namjere i davanjem Izjave o politici energetske učinkovitosti i zaštiti okoliša, 28. ožujka 2008., istaknuto je strateško opredjeljenje i primarni ciljevi politike odgovorne uprave Grada Zagreba na daljnjoj provedbi programa primjene energetske učinkovitosti i zaštite okoliša na cjelokupnom području Grada Zagreba.

Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu, dijeli mjere zaštite na sljedeće kategorije:

- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućeg tvari iz stacionarnih izvora;
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz prometa;
- mjere poticanja energetske učinkovitosti i uporabe čistih goriva i obnovljivih izvora energije;
- nadzorne, organizacijske i administrativne mjere;
- mjere u slučaju mogućeg prekoračenja kritičnih i tolerantnih vrijednosti.

Mjere iz navedenog Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka, prvenstveno za sektore prometa i zgradarstva, ugrađene su u ovaj Akcijski plan.

Također, dobar dio mjera iz Programa uspostavljanja sustava automatskog upravljanja prometom Grada Zagreba (AUP) ugrađen je u ovaj Akcijski plan kroz predložene mjere za sektor prometa, podsektor javni prijevoz.

---

Glavne odrednice Programa provođenja mjera energetske učinkovitosti u sustavu javne rasvjete Grada Zagreba, također su ugrađene u ovaj Akcijski plan.

## 12. PRAĆENJE I KONTROLA PROVEDBE PLANA PRIORITETNIH MJERA

Kontinuirano praćenje, kontrola te izvještavanje o postignutim rezultatima iznimno je važna komponenta procesa pripreme, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Zagreba. Svi gradovi potpisnici Sporazuma gradonačelnika imaju obvezu svake dvije godine pripremiti i dostaviti Europskoj komisiji *Izveštaj o provedbi Plana prioriteta i aktivnosti* (u daljem tekstu *Izveštaj*) Akcijskog plana koji bi uz detaljan opis provedenih mjera i aktivnosti te postignutih rezultata, trebao sadržavati i tzv. kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> (eng. MEI – Monitoring Emission Inventory). Usporedba referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za 2008. godinu (pog. 6) i kontrolnog inventara emisija za 2010. godinu jednoznačno će pokazati koliko je stvarno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u Gradu Zagrebu, te dati odgovor na pitanje da li je provedba Akcijskog plana uspješna ili ne.

Preporuka je Europske komisije da se kontrolni inventari emisija CO<sub>2</sub> pripremaju svake dvije ili čak svake godine. Ukoliko se procjeni da je izrada kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> svake 2 godine ipak malo prezahtjevan zadatak, preporuka je Europske komisije da se najzadnje svake 2 godine priprema Akcijski izvještaj bez inventara emisija CO<sub>2</sub> (godina 2., 6., 10., 14., itd) i Implementacijski izvještaj s inventarom emisija CO<sub>2</sub> (godina 4., 8., 12., 16., itd). Akcijski i Implementacijski izvještaj će se razlikovati utoliko što će prvi dati kvalitativne informacije o implementiranim mjerama i aktivnostima, ostvarenim energetske uštedama i smanjenjima emisija CO<sub>2</sub> dok će u slučaju Implementacijskog izvještaja informacije biti kvantitativne. Oba izvještaja trebaju sadržavati analizu dinamike i uspješnosti provedbe identificiranih mjera kao i prijedloge korektivnih mjera za sve one slučajeve kad se provedba mjera iz Akcijskog plana pokazala neizvedivom ili su izostali očekivani pozitivni rezultati. U cilju jednostavnije izrade Izveštaja te usporedivosti rezultata Europska će komisija pripremiti službene obrasce za oba tipa izvještaja.

Joint Research Centar Europske komisije će tijekom 2010. godine pripremiti službeni *Priručnik za praćenje i kontrolu provedbe Akcijskog plana*.

U međuvremenu, metodologijom izrade Akcijskog plana Grada Zagreba obuhvaćen je i proces kontrole i praćenja njegove provedbe koji će se naknadno usuglasiti s *Priručnikom za praćenje i kontrolu provedbe Akcijskog plana* Europske komisije (u ovom trenutku nema preciznog podatka kad se tijekom 2010. očekuje njegova finalizacija).

Prema spomenutoj metodologiji proces praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana treba se istovremeno odvijati na nekoliko razina:

- Praćenje dinamike provedbe konkretnih mjera energetske učinkovitosti prema Planu prioriteta i aktivnosti;
- Praćenje uspješnosti provedbe projekata prema Planu;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske ušteda za svaku pojedinu mjeru unutar Plana;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku mjeru prema Planu.

Praćenje dinamike i uspješnosti provedbe Plana prioritarnih mjera i aktivnosti provoditi će Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj.

Izrada uspješne metodologije praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba je vrlo kompleksan zadatak, čiji je prvi korak odrediti indikatore, odnosno koji će se parametri i na koji način pratiti. U tablici 12.1 dan je prijedlog indikatora po raznim kategorijama i način njihove kontrole i praćenja prema preporukama i klasifikaciji Europske komisije (pog. 2).

Tablica 12.1: Prijedlog procesa Praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Grada Zagreba

KATEGORIJA	INDIKATOR	SLOŽENOST PRIKUPLJANJA PODATAKA 1 - JEDNOSTAVNO 2 - SREDNJE SLOŽENO 3 - SLOŽENO	NAČIN PRAĆENJA
<b>PROMET</b>	Broj putnika u javnom prijevozu u jednoj godini	1	Dogovor sa ZET-om Odabir reprezentativnih linija autobusa i tramvaja koji će se pratiti
	Broj kilometara biciklističkih staza u Gradu	1	Statistički podaci
	Broj kilometara pješačkih staza u Gradu Zagrebu	1	Statistički podaci
	Broj vozila koja prolaze određenu mjernu točku u godini/mjesecu (određivanje reprezentativne mjerne ulice/točke)	2	Postavljanje brojača vozila u odabranu mjernu točku (ulicu)
	Ukupna energetska potrošnja vozila u vlasništvu Grada Zagreba	1	Egzaktni podaci iz računa za gorivo konvertirani u kWh
	Ukupna energetska potrošnja vozila na alternativna goriva u javnom prijevozu putnika	1	Podaci ZET-a iz računa za gorivo konvertirani u kWh.



	% građana Grada Zagreba u blizini i s dobrim pristupom gradskom javnom prijevozu	3	Provođenje ankete među građanima u selektiranim dijelovima Grada Zagreba
	Prosječni broj kilometara sa velikim dnevnim zagušenjem prometa	2	Analiza protočnosti prometa u selektiranim područjima Grada
	Godišnja količina fosilnih i alternativnih goriva prodana na odabranim benzinskim postajama u raznim dijelovima Grada	1	Dogovor s odabranim benzinskim postajama o kontinuiranom prikupljanju i dostavi podataka
<b>ZGRADE</b>	% certificiranih zgrada u Gradu Zagrebu prema Pravilniku o energetske certificiranju zgrada	1	Podaci iz Registra certificiranih zgrada Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva
	Ukupna energetska potrošnja u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba	1	Energetska bilanca Grada Zagreba
	Ukupna površina ugrađenih solarnih kolektora na području Grada Zagreba	3	Podaci o dodjeli subvencija i kredita za ugradnju solarnih kolektora (FZOEU, Grad Zagreb, HBOR i dr.) Anketno istraživanje u odabranim dijelovima Grada
	Ukupna potrošnja električne energije u kućanstvima Grada Zagreba	2	Podaci Elektre Zagreb
	Ukupna potrošnja plina u kućanstvima Grada Zagreba	2	Podaci Gradske plinare Zagreb



<b>Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora</b>	Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora na području Grada Zagreba	1	Podaci iz Registra povlaštenih proizvođača električne energije Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva
<b>Energetska poduzeća</b>	Broj poduzeća registriranih za razne energetske djelatnosti, ESCO kompanija, proizvođača i distributera solarne opreme, i dr. na području Grada Zagreba	2	Registar poslovnih subjekata pri Trgovačkom sudu Grada Zagreba
<b>Građani</b>	Broj građana Grada Zagreba koji posjećuju razna energetska događanja (javne tribine, radionice, seminare i dr.)	1	Organizacija 4 tematske radionice godišnje o energetske učinkovitosti, korištenju obnovljivih izvora energije, održivoj gradnji, i dr.
<b>Održiva javna nabava</b>	Odabir kategorije energetske učinkovitih proizvoda i usluga (na pr. štedna rasvjetna tijela u zgradama u vlasništvu Grada)	2	Praćenje i usporedba karakteristika i količine nabavljenih rasvjetnih tijela u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba

Ovdje je važno naglasiti da gornja tablica nije konačna već se prema potrebi mogu dodavati novi indikatori čije će kontinuirano praćenje i kontrola najbolje pokazati uspješnost provedbe Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Zagreba.

### 13. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcijski plan donosi mjere i aktivnosti potrebne za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> na razini Grada Zagreba za 21% za 2020. godinu u odnosu na referentnu 2008. godinu. Metodologija izrade Akcijskog plana sukladna je smjernicama Europske komisije, a treba naglasiti da je Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske sa Gradskim uredom za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj aktivno sudjelovala i u razradi navedenih smjernica što je na razini cijele Europske unije koordinirano od strane Joint Research Centre Europske komisije. Planirane mjere i energetska potrošnja promatra se odvojeno za tri glavna sektora – zgradarstvo, promet i javna rasvjeta, sukladno preporukama Europske komisije.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- zgrade stambene i javne namjene te poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti koje nisu u vlasništvu Grada Zagreba;
- stambene zgrade (bez stambenih zgrada u vlasništvu Grada Zagreba).

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- vozni park u vlasništvu Grada Zagreba;
- javni prijevoz na području Grada Zagreba;
- osobna i komercijalna vozila.

Za navedene sektore i podsektore prikupljeni su potrebni energetske parametri za 2008. godinu, na osnovu kojih je provedena energetska analiza. Ukupna potrošnja energije u Gradu Zagrebu za sva tri sektora iznosi oko 11,1 TWh, od čega najveći dio (65%) otpada na zgradarstvo. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb za 2008. godinu je iznosila oko 2,81 Mt, pri čemu ponovo najveći udio ima zgradarstvo (62%), zatim promet (37%), dok je emisija iz javne rasvjete gotovo zanemariva (1%).

Sukladno rezultatima provedenih energetske analiza, najveći dio mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> odnosi se na sektore zgradarstva (29 mjera) i prometa (20 mjera). Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identificiranih mjera iznosi oko 702 kt CO<sub>2</sub>, odnosno nešto više od 25% emisija CO<sub>2</sub> iz 2008. godine, što je više od planiranog cilja od 21%. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih analiziranih mjera, već je moguć odabir određenih mjera prema mogućnostima provedbe (vremenskim, organizacijskim i financijskim).

Za sve je mjere predviđena vremenska dinamika provedbe, predloženi su nositelji provedbe aktivnosti, procijenjeni su troškovi (jedinični ili ukupni po mjeri), uštede (% ili kWh, litre goriva), odnosno potencijal smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>) te pripadajući troškovi (kn/t CO<sub>2</sub>). Značajno je da se za svaku mjeru donosi i prijedlog izvora sredstava za provedbu (proračun Grada Zagreba, domaći i strani izvori i fondovi).

Najvažnije preporuke za uspješnu provedbu ovog Akcijskog plana su sljedeće:

1. Što prije uspostaviti organizacijsku strukturu (koordinacija, provedba, nadzor);
2. Uvesti sustav za praćenje energetske potrošnje i pokazatelja na području Grada Zagreba;

Proces prikupljanja potrebnih podataka o energetske potrošnji za sektore zgradarstva i prometa u sklopu izrade ovog Akcijskog plana pokazao se vrlo složenim i dugotrajnim, a u nekim je slučajevima i vjerodostojnost prikupljenih podataka upitna. Za razliku od spomenutih sektora, podaci o energetske potrošnji sektora javne rasvjete se sustavno prate i potpuno su pouzdani. Sustav za praćenje energetske potrošnje svoje bi ishodište trebao imati u pouzdanom informacijskom sustavu koji bi uz primjenu suvremenih alata i metoda (daljinsko očitavanje i sl.) pružao pouzdanu, preciznu i pravodobnu informaciju, ali i upozoravao na eventualne kvarove i havarije, pogreške u vođenju ili krive obračune.

3. Uvesti jedinstvenu klasifikaciju energetske sektora i podsektora u skladu s ovim Akcijskim planom;

Predložena klasifikacija trebala bi postati redovita praksa u gradskim uredima, zavodima i službama na koje se to odnosi, ali i u svim energetske tvrtkama koje vrše opskrbu energijom na području Grada Zagreba bez obzira na to u čijem su vlasništvu (npr. HEP ODS – Elektra Zagreb, HEP Toplinarstvo, Gradska plinara i sl.).

4. Sustavno i odgovorno provoditi predložene mjere i aktivnosti te gospodariti energijom na području Grada Zagreba;

Provedba predloženih mjera omogućit će izravne energetske i financijske uštede, smanjiti štetni utjecaj na okoliš, poboljšati ukupnu kvalitetu života te podići razinu odgovornosti i svijesti građana Grada Zagreba što je strateško opredjeljenje i cilj politike odgovorne uprave Grada Zagreba.

5. Pratiti i izvještavati o postignutim rezultatima;

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika Grad Zagreb se obvezao na izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvika te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe svake dvije godine. Osim formalne obveze izvještavanja prema Europskoj komisiji, predlaže se redovito izvještavati javnost i građane Grada Zagreba kako bi se osigurala njihova potpora i aktivno sudjelovanje u odgovornom i promišljenom korištenju energije na području Grada Zagreba.

6. Redovito izrađivati Registar emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb;

Za uspješno praćenje postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Akcijskog plana u cjelini nužna je izrada novog Registra emisija CO<sub>2</sub> za Grad Zagreb. Prema preporukama Europske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana postigli izradom novog Registra emisija CO<sub>2</sub> svake dvije godine, pri čemu metodologija izrade treba biti identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO<sub>2</sub> za 2008. godinu. Jedino jednake metodologije izrade registra omogućuju njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO<sub>2</sub> zadovoljeni.

7. Revidirati odnosno po potrebi izraditi novi Akcijski plan;

Važan dio uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom na području grada Zagreba bit će revizija odnosno po potrebi izrada novog Akcijskog plana. Takav dokument sadržavao bi analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO<sub>2</sub>) te prijedlog novog Plana prioritarnih aktivnosti i mjera baziranog na konkretnim rezultatima i podacima iz novog Registra emisija CO<sub>2</sub>. Za izradu novog Akcijskog plana potrebno je također koristiti jednaku metodologiju kako bi svi rezultati bili usporedivi.

### **Grad Zagreb**

Marijan Maras, dipl.ing.  
Velimir Hlevnjak, dipl.iur.  
Melita Borić, dipl.ing.  
Mr.sc. Marijan Ključarić  
Miljenko Kovačević, dipl.ing.  
Mijo Marošević, ing.

### **Centar za vozila Hrvatske**

Zoran Kalauz, dipl.ing.

### **HEP ODS d.o.o. – Elektra**

Marko Šporec, dipl.ing.

### **Arhitektonski fakultet**

#### **Sveučilišta u Zagrebu**

Prof. dr. sc. Jasenka Bertol-  
Prof. dr.sc. Ljubomir Miščević

#### **Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu**

Dr.sc. Zoran Lulić  
Mr.sc. Krunoslav Ormuž  
Goran Šagi, dipl.ing

### **Hrvatski autoklub**

Mr.sc. Nenad Zuber

### **Energo d.o.o.**

Marin Blečić, dipl.ing.

### **Grad Zagreb**

Marijan Maras, dipl.ing.  
Velimir Hlevnjak, dipl.iur.  
Melita Borić, dipl.ing.  
Mr.sc. Marijan Ključarić  
Miljenko Kovačević, dipl.ing.  
Mijo Marošević, ing.

### **Centar za vozila Hrvatske d.o.o.**

Zoran Kalauz, dipl.ing.

### **HEP ODS d.o.o. – Elektra Zagreb**

Marko Šporec, dipl.ing.

### **Arhitektonski fakultet**

#### **Sveučilišta u Zagrebu**

Prof. dr. sc. Jasenka Bertol-  
Vrček  
Prof. dr.sc. Ljubomir Miščević

#### **Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu**

Dr.sc. Zoran Lulić  
Mr.sc. Krunoslav Ormuž  
Goran Šagi, dipl.ing

### **Hrvatski autoklub**

Mr.sc. Nenad Zuber

### **Energo d.o.o.**

Marin Blečić, dipl.ing.

### **EKONERG**

Iva Švedek, dipl.ing.

### **Autori:**

**Regionalna energetska  
agencija  
Sjeverozapadne Hrvatske  
Hrvatske**



Mr.sc. Vesna K  
Kolega

Ivan Kovačić, d  
dipl.ing.

Sanda Djukić, c  
Djukić, dipl.ing  
dipl.ing.

Dr.sc. Julije Do  
Domac

Ivana Lončar, c  
Lončar, dipl.oe  
dipl.oec.

Hrvoje Maras,  
Maras, dipl.oec  
dipl.oec.

Ivan Pržulj, dip  
dipl.ing

Mr.sc. Velimir  
Velimir Šegon  
Šegon

### **Voditelj studija studije:**

Mr.sc. Velimir  
Velimir Šegon  
Šegon

### **Ravnatelj:**

Dr.sc. Julije Do  
Domac

## ZAHVALA

Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Zagreba izrađen je u okviru projekta *Izgradnja sustava za gospodarenje energijom u gradovima Zagrebu, Sarajevu, Podgorici i Skopju*, a u skladu s obvezama proizašlima iz pristupanja Grada Zagreba *Sporazumu gradonačelnika (Covenant of Mayors)*. Projekt je financiran sredstvima Otvorenog regionalnog fonda za Jugoistočnu Europu Njemačkog društva za tehničku suradnju.

U izradi Akcijskog plana održivog korištenja energije za Grad Zagreb, prvom ovakvom dokumentu u Republici Hrvatskoj, neprocjenjivu pomoć savjetom, podacima i podrškom pružili su:

- **GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit:**
  - gđa. Dubravka Bošnjak, dipl. oec, voditelj projekta za EU tematiku,
  - Mr.sc. Vladimir Kalinski, dipl.ing., voditelj projekta *Capacity Building for Energy Management in the Cities*,
  - g. Toni Jukić, dipl.ing., zamjenik voditelja ureda za Hrvatsku;
- **United Nation Development Project Hrvatska :**
  - Dr.sc. Zoran Morvaj, dipl.ing., nacionalni voditelj projekta poticanja energetske učinkovitosti;
- **Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj:**
  - g. Silvio Belošević, viši str. referent,
  - g. Robert Peran, teh., stručni referent,
  - g. Krunoslav Švab, teh., stručni referent,
  - g. Ivan Borić, stručni referent
- **Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada:**
  - Dr.sc. Nada Antić, dipl. oec., načelnica Odjela za demografiju,
  - gđa. Iva Razumović, dipl.oec., načelnica Odjela za statistiku;
- **Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet:**
  - gđa. Mira Nišević, dipl.ing., načelnica Odjela za komunalne poslove i zelenilo,
  - g. Mijo Marošević, ing. , šef Odsjeka - Odsjek za izgradnju i održavanje sustava javne rasvjete;
  - g. Ivan Babić, dipl.ing., stručni savjetnik - Odsjek za izgradnju i održavanje sustava javne rasvjete;
- **Gradski ured za kulturu, obrazovanje i šport:**
  - g. Bojan Žabčić; dipl.ing., stručni savjetnik - Odjel za održavanje objekata;

- **djelatnici tvrtki članica Zagrebačkog Holdinga d.o.o.:**
- **djelatnici tvrtke APIS IT d.o.o.;**
- **Gradska plinara Zagreb - Opskrba d.o.o.:**
  - g. Petar Jović; dipl.ing., direktor službe strateškog planiranja i upravljanja tržištem prirodnog plina;
- **HEP Toplinarstvo d.o.o.:**
  - g. Robert Krklec, dipl.ing., direktor,
  - gđa. Ljiljana Lončarek; dipl. oec., rukovoditelj službe za ekonomsko financijske poslove.