



Republika Hrvatska
Grad Velika Gorica

VEZA

Ugovor broj I-117/221/10

AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA VELIKE GORICE (SEAP)

Autori:

Regionalna energetska agencija
Sjeverozapadne Hrvatske

Grad Velika Gorica

Marko Ružić, dipl.ing.biol.

Mr.sc. Vesna Kolega
Sanda Djukić, dipl.ing.
Ivana Horvat, dipl.ing.
Dr.sc. Julije Domac
Ivana Lončar, dipl.oec.
Hrvoje Maras, dipl.oec.
Ivan Pržulj, dipl.ing
Mr.sc. Velimir Šegon



Voditelj studije:

Mr.sc. Vesna Kolega

Ravnatelj:

Dr.sc. Julije Domac

Pripremili:

Grad Velika Gorica
Upravni odjel za prostorno
planiranje i zaštitu okoliša
Trg kralj Tomislava 34, Velika Gorica
www.gorica.hr

Regionalna energetska agencija
Sjeverozapadne Hrvatske
A. Žaje 10, 10 000 Zagreb
www.regea.org

Zagreb, srpanj 2011.



ZAHVALA

U izradi Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice, neprocjenjivu pomoć savjetom, podacima i podrškom pružili su:

- Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša
gosp. Marko Ružić
- HEP ODS d.o.o. - Elektra Zagreb – pogon Velika Gorica
gosp. Zlatko Majetić
- HEP Toplinarstvo d.o.o.
gosp. Robert Krklec
gđa. Ljiljana Lončarek
- Gradska stambeno gospodarstvo Velika Gorica d.o.o.
gđa. Gordana Kovačić - Hubak
- HŽ-Putnički prijevoz
gosp. Marijan Klarić
gosp. Milan Brkić



Sadržaj

SAŽETAK	8
1. UVOD	12
1.1. SPORAZUM GRADONAČELNIKA (COVENANT OF MAYORS)	12
1.2. ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ODRŽIVOG ENERGETSKOG RAZVITKA GRADA?	14
1.3. ENERGETSKA POLITIKA GRADA VELIKE GORICE	15
2. METODOLOGIJA.....	17
2.1. PROCES IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA VELIKE GORICE.....	17
2.1.1. Pripremne radnje za pokretanje Procesa	17
2.1.2. Izrada Akcijskog plana energetske održivog razvitka Velike Gorice	18
2.1.3. Prihvatanje Akcijskog plana kao provedbenog dokumenta Grada.....	21
2.1.4. Provedba Plana prioriteta i aktivnosti	21
2.1.5. Praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana	21
2.1.6. Izveštavanje o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana	22
2.2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROCESA IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA VELIKE GORICE	22
2.2.1. Radna i nadzorna tijela za provedbu Procesu	22
2.2.2. Identifikacija i uključivanje dionika	23
3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA VELIKE GORICE U 2008. GODINI. 25	
3.1. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU ZGRADA U VLASNIŠTVU GRADA VELIKE GORICE U 2008. GODINI	25
3.1.1. Podjela zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice	25
3.1.2. Ustanove u odgoju i školstvu	26
3.1.3. Kulturne i sportske ustanove.....	27
3.1.4. Upravne zgrade.....	28
3.1.5. Objekti u uredi gradskih tvrtki.....	29
3.1.6. Ostale zgrade javne namjene.....	29
3.1.7. Analiza potrošnje električne i toplinske energije u podsektoru zgrada u vlasništvu Grada	30
3.2. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE STAMBENOG SEKTORA VELIKE GORICE U 2008. GODINI	33
3.3. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI VELIKE GORICE U 2008. GODINI	34
3.4. ZAKLJUČAK	36
4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA VELIKE GORICE U 2008. GODINI	39
4.1. VOZILA U VLASNIŠTVU GRADA VELIKE GORICE	39
4.2. JAVNI PRIJEVOZ U VELIKOJ GORICI	40
4.2.1. Autobusni prijevoz.....	40



4.2.2.	Željeznički prijevoz	41
4.2.3.	Ukupna potrošnje energije u javnom prijevozu	42
4.3.	OSOBA I KOMERCIJALNA VOZILA.....	43
4.3.1.	Opći podaci	43
4.3.2.	Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila.....	45
4.4.	ZAKLJUČAK	47
5.	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE U 2008. GODINI	50
5.1.	UVOD.....	50
5.2.	OPĆI PODACI O SEKTORU JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE.....	50
5.3.	ELEKTRIČNA MREŽA JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE.....	51
5.3.1.	Struktura električne mreže javne rasvjete.....	51
5.3.2.	Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete	52
5.4.	ZAKLJUČAK	52
6.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA ZA VELIKU GORICU.....	53
6.1.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA	53
6.2.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA PROMETA	55
6.2.1.	Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO ₂ iz sektora prometa Velike Gorice.....	55
6.2.2.	Emisije CO ₂ vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice	56
6.2.3.	Emisije CO ₂ javnog prijevoza Velike Gorice	56
6.2.4.	Emisije CO ₂ osobnih i komercijalnih vozila	57
6.2.5.	Ukupne emisije CO ₂ sektora prometa Velike Gorice	57
6.3.	REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE	58
6.4.	UKUPNI REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO ₂ VELIKE GORICE	59
6.4.1.	Energetske potrošnje Velike Gorice.....	59
6.4.2.	Emisije CO ₂ Velike Gorice	61
6.5.	ZAKLJUČAK	63
7.	PREGLED POTENCIJALNIH MJERA ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂ DO 2020. GODINE.....	64
7.1.	UVOD.....	64
7.2.	MJERE KOJE PROIZLAZE IZ HRVATSKE NACIONALNE LEGISLATIVE	64
7.2.1.	Zgradarstvo	64
7.2.2.	Promet	65
7.3.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO ₂ U SEKTORU ZGRADARSTVA VELIKE GORICE.....	66
7.3.1.	Opće mjere za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva.....	66
7.3.2.	Promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti	67
7.3.3.	Mjere za zgrade u vlasništvu Grada	68



7.3.4.	<i>Mjere za stambeni sektor Velike Gorice.....</i>	69
7.3.5.	<i>Mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti</i>	70
7.4.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO₂ U SEKTORU PROMETA VELIKE GORICE	71
7.4.1.	<i>Planske mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice</i>	71
7.4.2.	<i>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti</i>	73
7.4.3.	<i>Zelena javna nabava</i>	73
7.4.4.	<i>Mjere za vozila u vlasništvu Grada</i>	73
7.4.5.	<i>Mjere za javni prijevoz Grada</i>	73
7.4.6.	<i>Mjere za osobna i komercijalna vozila</i>	75
7.5.	MJERE ZA SEKTOR JAVNE RASVJETE.....	75
8.	VREMENSKI I FINACIJSKI OKVIR PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA VELIKE GORICE	76
8.1.	UVOD.....	76
8.2.	IZGRADNJA KOGENERACIJSKOG POSTROJENJA NA BIOMASU I PROŠIRENJE MREŽE CTS-A U VELIKOJ GORICI.....	76
8.3.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA VELIKE GORICE	77
8.3.1.	<i>Obrazovanje, promocija i promjena ponašanja</i>	78
8.3.2.	<i>Zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada Velike Gorice.....</i>	80
8.3.3.	<i>Stambeni sektor – kućanstva Velike Gorice</i>	85
8.3.4.	<i>Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.....</i>	89
8.4.	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂ IZ SEKTORA PROMETA VELIKE GORICE	92
8.4.1.	<i>Legislativne i planske mjere</i>	93
8.4.2.	<i>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti</i>	94
8.4.3.	<i>Vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice</i>	95
8.4.4.	<i>Javni prijevoz</i>	95
8.4.5.	<i>Osobna i komercijalna vozila</i>	100
8.5.	MJERE SMANJENJA EMISIJA CO₂ IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE VELIKE GORICE	102
9.	PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO₂ ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2020. GODINE	103
9.1.	UVODNA RAZMATRANJA	103
9.2.	PROJEKCIJE EMISIJA CO₂ IZ SEKTORA PROMETA.....	103
9.3.	PROJEKCIJE EMISIJA CO₂ IZ SEKTORA ZGRADARSTVA.....	108
9.4.	PROJEKCIJE EMISIJA CO₂ IZ SEKTORA JAVNA RASVJETA.....	115
9.5.	UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJE CO₂ INVENTARA VELIKE GORICE	116
9.6.	ZAKLJUČAK	118
10.	MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA.....	119
10.1.	PREGLED MOGUĆIH IZVORA FINANCIRANJA	119
10.2.	PRORAČUN GRADA VELIKE GORICE	120
10.3.	JAVNO PRIVATNO PARTNERSTVO	121



10.4.	ESCO MODEL	122
10.5.	REVOLVING FOND	123
10.6.	HRVATSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ (HBOR)	124
10.7.	FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST	125
10.8.	PROGRAMI EUROPSKE UNIJE I INSTRUMENT PRETPRISTUPNE POMOĆI	125
10.8.1.	<i>Instrument pretpristupne pomoći - IPA</i>	126
10.8.2.	<i>Transnacionalni program Jugoistočna Europa (SEE)</i>	126
10.8.3.	<i>Programi Europske unije</i>	127
10.9.	STRUKTURNI INSTRUMENTI EUROPSKE UNIJE	129
10.9.1.	<i>Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)</i>	130
10.9.2.	<i>Kohezijski fond (CF)</i>	130
10.9.3.	<i>Europski socijalni fond (ESF)</i>	130
10.9.4.	<i>Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)</i>	131
10.9.5.	<i>Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)</i>	131
10.9.6.	<i>Joint European Resources for Micro to medium Enterprises (JEREMIE)</i>	132
10.9.7.	<i>European Local Energy Assistance (ELENA)</i>	132
10.9.8.	<i>Western Balkans sustainable energy direct financing facility</i>	132
10.10.	OTVORENI REGIONALNI FOND ZA JUGOISTOČNU EUROPU	133
10.11.	EUROPSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ	134
10.12.	EUROPSKA INVESTICIJSKA BANKA.....	135
10.13.	GREEN FOR GROWTH FUND – SOUTHEAST EUROPE	136
11.	ZAKONODAVNI OKVIR ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA VELIKE GORICE	137
11.1.	RELEVANTNA REGULATIVA I DOKUMENTI EUROPSKE UNIJE	137
11.2.	ZAKONODAVNI OKVIR I REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE.....	138
11.2.1.	<i>Strategija energetskeg razvitka Republike Hrvatske</i>	138
11.2.2.	<i>Energetski zakoni i podzakonska regulativa</i>	139
11.3.	STRATEŠKI DOKUMENTI GRADA VELIKE GORICE	140
11.3.1.	<i>Prostorni plan uređenja Grada Velike Gorice</i>	140
11.3.2.	<i>Akti i dokumenti iz područja energetike i zaštite okoliša Grada Velike Gorice</i>	141
12.	PRAĆENJA I KONTROLA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA.....	142
13.	ZAKLJUČCI I PREPORUKE	145



Popis slika

Slika 1.1 Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 04. svibnja 2010. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu kojem je prisustvovao i gradonačelnik Velike Gorice	14
Slika 2.1 Dinamika realizacije Procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice	17
Slika 3.1 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije u ustanovama u odgoju i školstvu	26
Slika 3.2 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije u kulturnim i sportskim ustanovama ..	28
Slika 3.3 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije u ostalim zgradama javne namjene	30
Slika 3.4 Usporedba specifičnih potrošnji električne energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu Grada	31
Slika 3.5 Usporedba specifičnih potrošnji toplinske energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu Grada	32
Slika 3.6 Struktura korištenog energenta za grijanje zgrada u vlasništvu Grada	32
Slika 3.7 Udio pojedinih energenata za grijanje u stambenom podsektoru Velike Gorice	34
Slika 3.8 Udio pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom podsektoru Velike Gorice	36
Slika 3.9 Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima	37
Slika 3.10 Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima	37
Slika 3.11 Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima	38
Slika 4.1 Struktura potrošnje goriva podsektora vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice po kategorijama	40
Slika 4.2 Struktura potrošnje goriva podsektora vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice prema vrsti goriva	40
Slika 4.3 Struktura potrošnje goriva podsektora javni prijevoz u Velikoj Gorici	42
Slika 4.4 Struktura potrošnje energenata podsektora javni prijevoz prema vrsti goriva	43
Slika 4.5 Broj registriranih motornih vozila u Velikoj Gorici u razdoblju od 2003. do 2008. godine	43
Slika 4.6 Broj registriranih osobnih vozila u Velikoj Gorici u razdoblju od 2003. do 2008. godine	44
Slika 4.7 Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila u Velikoj Gorici u 2008. godini	44
Slika 4.8 Struktura registriranih vozila prema vlasništvu u Velikoj Gorici u 2008. godini	45
Slika 4.9 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti energenta	46
Slika 4.10 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva ..	46
Slika 4.11 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila	47
Slika 4.12 Struktura potrošnje goriva po podsektorima sektora promet naselja Velike Gorice	47
Slika 4.13 Struktura potrošnje različitih tipova goriva sektora promet u Velikoj Gorici	48
Slika 4.14 Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima	48
Slika 6.1 Emisije CO ₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice	54
Slika 6.2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO ₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice	55
Slika 6.3 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO ₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice	55
Slika 6.4 Usporedba potrošnji goriva podsektora unutar sektora promet Velike Gorice	58
Slika 6.5 Usporedba emisija CO ₂ podsektora unutar sektora promet Velike Gorice	58
Slika 6.6 Struktura energetske potrošnje po energentu u 2008. godini	60
Slika 6.7 Struktura energetske potrošnje po sektorima u 2008. godini	60
Slika 6.8 Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima	61
Slika 6.9 Emisija CO ₂ inventara po sektorima	62
Slika 6.10 Emisija CO ₂ inventara po energentima	62
Slika 6.11 Prikaz emisije CO ₂ po sektorima i energentima	63
Slika 9.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO ₂ sektora promet	107
Slika 9.2 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora promet	108
Slika 9.3 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO ₂ sektora zgradarstvo Velike Gorice	114
Slika 9.4 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora zgradarstvo	115
Slika 9.5 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO ₂ (%) Inventara po sektorima	117
Slika 9.6 Ukupne projekcije emisije CO ₂ po scenarijima	118



Popis tablica

Tablica 3.1 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji odgoja i školstva.....	26
Tablica 3.2 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji kulturnih i sportskih ustanova	27
Tablica 3.3 Parametri potrošnje lož ulja u zgradi Gradske uprave	28
Tablica 3.4 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji objekti i uredi gradskih tvrtki	29
Tablica 3.5 Parametri potrošnje toplinske energije po energentu u kategoriji ostalih zgrada javne namjene u vlasništvu Grada	29
Tablica 3.6 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji zgrada u vlasništvu Grada	31
Tablica 3.7 Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom sektoru Velike Gorice.....	33
Tablica 3.8 Parametri potrošnje toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti ...	35
Tablica 3.9 Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima.....	36
Tablica 4.1. Potrošnje goriva vozila u vlasništvu Grada	39
Tablica 4.2 Karakteristike voznog parka i potrošnja goriva u kategoriji javnog prijevoza.....	41
Tablica 4.3 Potrošnje energenata u željezničkom prometu Velike Gorice.....	41
Tablica 4.4 Potrošnja energenata u podsektoru javnog prijevoza	42
Tablica 4.5 Potrošnja goriva u 2008. godini	45
Tablica 6.1 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO ₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice	53
Tablica 6.2 Emisije CO ₂ sektora zgradarstva Velike Gorice	54
Tablica 6.3 Emisije CO ₂ voznog parka u vlasništvu Grada Velike Gorice	56
Tablica 6.4 Ukupna potrošnja goriva i pripadajuće emisije CO ₂ podsektora javnog prijevoza Velike Gorice	56
Tablica 6.5 Ukupna potrošnja goriva i pripadajuće emisije CO ₂ podsektora osobna i komercijalna vozila	57
Tablica 6.6 Ukupna emisija CO ₂ sektora promet Velike Gorice.....	57
Tablica 6.7 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO ₂ električne mreže javne rasvjete	59
Tablica 6.8 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima	59
Tablica 6.9 Emisija CO ₂ po sektorima i energentima.....	61
Tablica 9.1 Procjena broja vozila.....	103
Tablica 9.2 Projekcija potrošnje energije i emisije za 2020. godinu za scenarij bez mjera	104
Tablica 9.3 Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere	105
Tablica 9.4 Projekcija potrošnje energije i emisija za 2020. godinu za scenarij s mjerama	107
Tablica 9.5 Projekcije sektora promet po scenarijima	108
Tablica 9.6 Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo	109
Tablica 9.7 Projekcija emisije CO ₂ scenarija bez mjera sektora zgradarstvo.....	109
Tablica 9.8 Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora zgradarstvo	110
Tablica 10.1 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti	119
Tablica 12.1 Prijedlog procesa praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Velike Gorice	143



SAŽETAK

Grad Velika Gorica je jedan od prvih petnaest hrvatskih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine sa ciljem povezivanja europskih gradova u trajnu mrežu za razmjenu iskustava u poboljšanju energetske učinkovitosti urbanih sredina i smanjenje emisija CO₂ za više od 20% na koliko obvezuje Prijedlog Europske energetske politike iz 2007. godine.

Gradska uprava Grada Velike Gorice se odgovorno opredijelila za energetske održiv razvitak grada na načelima energetske učinkovitosti, održive gradnje i korištenja obnovljivih izvora energije kroz sljedeće aktivnosti:

- Kontinuiranu provedbu programa i projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u zgradama u vlasništvu Grada;
- Provedbu mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti sektora javne rasvjete na području Grada;
- Planiranje razvitka grada na načelima energetske – ekološke održivosti;
- Kontinuirane informativno – edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO₂ za podizanje svijesti građana o nužnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;
- Potporu programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korištenja obnovljivih izvora energije.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika Grad Velika Gorica se obvezao na Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana održivog energetske razvoja Velike Gorice načelno podijeljenog u 6 glavnih koraka:

- Pripremne radnje za pokretanje Proces (politička volja, koordinacija, stručni resursi, dionici i dr.);
- Izrada Akcijskog plana energetske održivog razvoja Velike Gorice (u daljnjem tekstu Akcijski plan);
- Prihvatanje Akcijskog plana kao službenog, provedbenog dokumenta Grada Velike Gorice;
- Provedba identificiranih mjera i aktivnosti prema Planu mjera i aktivnosti u skladu s definiranim rasporedom i vremenskim okvirom;
- Praćenje i kontrola provedbe identificiranih mjera prema Planu mjera i aktivnosti;
- Priprema izvještaja o realiziranim projektima iz Plana mjera i aktivnosti u vremenskim intervalima od 2 godine.

Izrada ovog Akcijskog plana obuhvatila je 10 glavnih aktivnosti:

- Određivanje referentne godine;
- Analizu energetske potrošnje po sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- Određivanje prioriteta sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
- Izradu Referentnog inventara emisija CO₂;
- Izradu Plana aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2020. godine;
- Određivanje vremenskog i financijskog okvira, te procjenu investicijskih troškova i potencijala energetske uštede i pripadajućih emisija CO₂ identificiranih mjera za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- Određivanje mehanizama financiranja provedbe Akcijskog plana;
- Utvrđivanje zakonodavnog okvira za provedbu Akcijskog plana;
- Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2020. godine;



- Prijedlog mjera za kontrolu i monitoring provedbe Akcijskog plana.

Prvi korak u izradi Akcijskog plana bio je odabrati referentnu godinu, pri čemu je glavni kriterij odabira bila raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO₂. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost procjene emisija CO₂ unijeli bi veliku nesigurnost u referentni inventar emisija CO₂ što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije. Iz tog je razloga kao referentna odabrana 2008. godina, te promatrani vremenski okvir ovog Akcijskog plana obuhvaća razdoblje od 2008. do 2020. godine.

U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje na području naselja Velika Gorica podijeljeni su na tri osnovna sektora od kojih se svaki dalje dijeli na nekoliko podsektora:

- zgradarstvo;
- promet;
- javna rasvjeta.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice;
- stambeni sektor – kućanstva;
- zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti.

Sektor prometa sadrži dva podsektora:

- vozni park u vlasništvu Grada;
- osobna i komercijalna vozila.

Provedene energetske analize sektora zgradarstva i prometa za 2008. godinu pokazuje da svi podsektori imaju visoke potencijale ušteda i električne i toplinske energije. Analize sektora javne rasvjete pokazuju da suvremena, ekološka rješenja rezultiraju znatnim energetske uštedama i velikom redukcijom svjetlosnog zagađenja.

Na osnovu provedenih energetske analize sektora dobiveni su ulazni parametri za izradu Referentnog inventara emisija CO₂ za Veliku Goricu za 2008. godinu, prema kojemu su iznosi i udjeli pojedinih sektora u ukupnoj emisiji CO₂ sljedeći:

- zgradarstvo – 58 076,66 t CO₂ (69,63%);
- promet – 24 702,35 t CO₂ (29,62%);
- javna rasvjeta – 623,06 tCO₂ (0,75%).

Prema razvijenoj metodologiji za izradu ovog Akcijskog plana, a u skladu s preporukama Europske komisije, Plan mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine sadrži identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Velike Gorice.

Posebnu potkategoriju za sektore zgradarstva i prometa čine mjere koje proizlaze iz nacionalne legislative.

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

- promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti;
- mjere za zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada;
- mjere za stambeni sektor zgrada;
- mjere za komercijalni i uslužni sektor zgrada.



Prioritetne mjere i aktivnosti za sektor prometa podijeljene su u sljedeće potkategorije:

- legislativne mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa;
- promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- zelena javna nabava;
- mjere za vozila u vlasništvu Grada;
- mjere za vozila javnog prijevoza;
- mjere za osobna i komercijalna vozila.

Mjere za unaprjeđenje energetske učinkovitosti javne rasvjete su, u odnosu na sektore zgradarstva i prometa, daleko malobrojnije i nisu podijeljene u potkategorije.

Prioritetne mjere prikazane su u poglavlju 8 u tabličnom obliku, 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 CO₂;
- investicijski troškovi po uštedenoj tCO₂;
- mogući izvori sredstava za provedbu;
- kratki opis mjere i način provedbe.

Prioritetne mjere za sektor zgradarstva Velike Gorice koje će rezultirati najvećim smanjenjem emisija CO₂ su :

- izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a;
- informativne, promotivne i obrazovne aktivnosti;
- ugradnja solarnih kolektora za pripremu tople vode;
- poboljšanje toplinske izolacije fasada i krovništa;
- ugradnja termostatskih setova na radijatore.

Prioritetne mjere za sektor prometa Velike Gorice su:

- informativne, promotivne i obrazovne aktivnosti;
- skupina mjera za poboljšanje kvalitete željezničkog prometa;
- skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza;
- proširenje sustava automatske naplate parkiranja.

Sektor javne rasvjete Velike Gorice obuhvaća jednu mjeru energetske učinkovitosti:

- Modernizacija javne rasvjete provedbom projekta: *Energetski učinkovita javna rasvjeta za Grad Veliku Goricu*.

Na osnovi provedene prognoze kretanja energetske potrošnje i emisija CO₂ do 2020. godine prema dva scenarija, bez mjera i s mjerama, dana je procjena smanjenja emisija CO₂ za svaku prioritetnu mjeru energetske učinkovitosti. Dobiveni rezultati pokazuju da se provedbom svih identificiranih mjera emisija CO₂ do 2020. godine može smanjiti za 50,71%.

Važni dijelovi ovog Akcijskog plana su i detaljan pregled mogućnosti, izvora i mehanizama financiranja provedbe identificiranih mjera i projekata energetske učinkovitosti te zakonodavni okvir za provedbu glavnih odrednica Akcijskog plana.



Kontinuirano praćenje, kontrola te izvještavanje o postignutim rezultatima iznimno je važna komponenta Procesne pripreme, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice. Svi gradovi potpisnici Sporazuma gradonačelnika imaju obvezu svake dvije godine pripremiti i dostaviti Europskoj komisiji *Izvještaj o provedbi Akcijskog plana* (u daljem tekstu *Izvještaj*) koji bi uz detaljan opis provedenih mjera i aktivnosti te postignutih rezultata, trebao sadržavati i tzv. kontrolni inventar emisija CO₂. Usporedba referentnog inventara emisija CO₂ za 2008. godinu i kontrolnog inventara emisija za neku od sljedećih godina jednoznačno će pokazati koliko je stvarno smanjenje emisija CO₂ u Velikoj Gorici, te dati konačan odgovor na pitanje da li je provedba Akcijskog plana uspješna ili ne.



1. Uvod

1.1. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors)

Europska komisija je 29. siječnja 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u primjeni djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) je odgovor naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije usmjerena direktno na aktivno uključanje i kontinuirano sudjelovanje gradskih uprava i samih građana u borbi protiv globalnog zatopljenja. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se obvezuju na primjenu brojnih mjera energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2020. godine smanjiti emisije CO₂ u svom gradu za više od 20% na koliko obvezuje Prijedlog Europske energetske politike iz 2007. godine.

Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji odgovorna su za 80% energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ s godišnjim trendom porasta od 1,9%. Ambiciozni cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za više od 20% u odnosu na referentnu godinu moguć je samo uz aktivno uključanje i sudjelovanje gradskih uprava, brojnih interesnih skupina i samih građana što većeg broja europskih gradova. Zajedno s državnom upravom, gradske, lokalne i regionalne uprave europskih zemalja ravnopravno dijele odgovornost i preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja provedbom raznih programa, projekata i inicijativa za poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Zadaci gradskih uprava definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:

- Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u zgradama javne namjene u vlasništvu i korištenju gradova;
- Provedba mjera, projekata i programa u cilju povećanja kvalitete i energetske – ekološke učinkovitosti u sektoru javnog gradskog prijevoza;
- Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti sektora javne rasvjete na području grada;
- Planiranje razvoja gradova na načelima energetske – ekološke održivosti;
- Kontinuirane informativno – edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO₂ za podizanje svijesti građana o nužnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;
- Potpora programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korištenja obnovljivih izvora energije;
- Promicanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

Sporazumom su definirane i konkretne obveze potpisnika:

- Izrada Referentnog inventara emisija CO₂ (u nastavku Inventar) kao temelja za izradu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja grada do 2020. godine (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP - u nastavku Akcijski plan);
- Izrada i provedba Akcijskog plana;
- Kontrola i praćenje provedbe Akcijskog plana;
- Podnošenje izvješća o realizaciji Akcijskog plana Europskoj komisiji svake dvije godine;
- Prilagođavanje strukture gradske uprave u cilju osiguranja potrebnog stručnog potencijala za provedbu Akcijskog plana;
- Redovno informiranje lokalnih medija o rezultatima provedbe Akcijskog plana;
- Informiranje građana o mogućnostima i prednostima korištenja energije na učinkoviti način;



- Organiziranje Energetskih dana ili Dana Sporazuma gradova, u suradnji s Europskom komisijom i dionicima;
- Prisustvovanje i doprinos godišnjim Konferencijama gradonačelnika EU o energetski održivoj Europi;
- Razmjena iskustva i znanja s drugim gradovima i općinama.

Do 04. srpnja 2011. Sporazum je potpisalo 2 732 gradova, a interes za pristupanjem novih gradova je iznimno velik. Ovdje je zanimljivo spomenuti da je inicijativa prerasla europske granice i proširila se svijetom. Uz više od 2 700 europskih gradova, Sporazum su potpisali i gradonačelnici argentinskih gradova Buenos Airesa i Ushuaie te Christchurcha na Novom Zelandu. Od europskih zemalja, u inicijativi su najzastupljeniji talijanski (1 153) i španjolski (848) gradovi. Od hrvatskih gradova inicijativi su se prvi, tijekom 2008. godine pridružili Zagreb, Rijeka i Ivanić Grad, a do danas Sporazum je potpisalo 20 gradova.

Hrvatski gradovi potpisnici	Datum pristupanja
Zagreb	30.10.2008.
Rijeka	10.02.2009.
Ivanić – Grad	24.02.2009.
Klanjec	24.09.2009.
Ozalj	25.11.2009.
Duga Resa	17.12.2009.
Pregrada	01.02.2010.
Karlovac	16.02.2010.
Jastrebarsko	09.03.2010.
Sisak	09.03.2010.
Velika Gorica	15.03.2010.
Zaprešić	16.03.2010.
Samobor	22.07.2010.
Koprivnica	29.07.2010.
Sveti Ivan Zelina	06.12.2010.
Opatija	08.12.2010.
Sveta Nedelja	15.12.2010.
Kastav	24.02.2011.
Oprtalj	17.03.2011.
Umag	14.04.2011.



Slika 1.1 Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 04. svibnja 2010. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu kojem je prisustvovao i gradonačelnik Velike Gorice

1.2. Što je Akcijski plan održivog energetske razvitka grada?

Potpisivanjem Sporazuma, gradonačelnici se obvezuju na izradu Akcijskog plana održivog energetske razvitka grada (eng. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine. Akcijski plan održivog energetske razvitka grada predstavlja temeljni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

Glavni ciljevi izrade i provedbe Akcijskog plana su:

- smanjiti emisije CO₂ iz svih sektora provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom, edukacijom i drugim mjerama;
- u što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe grada;
- smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- povećati udio energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- omogućiti transformaciju urbanih u ekološki održiva područja.

Akcijski plan se fokusira na dugoročne transformacije energetske sustava unutar gradova te daje mjerljive ciljeve za smanjenje potrošnje energije i pripadajućih emisija CO₂.

Obveze iz Akcijskog plana odnose se na cijelo područje grada, kako javnog tako i privatnog sektora. Plan definira mjere i aktivnosti u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete ne uključujući sektor industrije. Akcijski plan u svim svojim segmentima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnoj i lokalnoj razini te pokrivati razdoblje do 2020. godine.



Europska komisija je pripremila Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske održivog razvitka grada u cilju olakšavanja njegove pripreme i provedbe gradskim upravama te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima.

U fazi implementacije Akcijskog plana, gradovi će Europskoj komisiji podnositi periodička izvješća o implementaciji i napretku u ostvarivanju zadanih ciljeva za što je razvijen i posebni obrazac za izvještavanje.

1.3. Energetska politika Grada Velike Gorice

Gradska uprava Grada Velike Gorice se odgovorno opredijelila za energetske održiv razvitak grada na načelima energetske učinkovitosti, održive gradnje i korištenja obnovljivih izvora energije.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika, 15. ožujka 2010. godine, Grad Velika Gorica je službeno prihvatio provođenje načela i obveza iz tog dokumenta kao jedan od važnih preduvjeta za energetske održiv razvitak Grada. Potpisivanje Sporazuma gradonačelnika je vrlo važan korak u smjeru energetske održivosti Velike Gorice, u cilju poboljšanja kvalitete života njegovih stanovnika.

Nadalje, Grad Velika Gorica je pristupio projektu *Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj (SGE)* koji zajednički vode Program za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP) i Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske. U sklopu projekta, gradonačelnik je potpisao *Energetsku povelju* kojom se Grad Velika Gorica obvezao na provođenje proaktivne energetske politike s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja štetnih utjecaja na okoliš te širenje svijesti među građanima o nužnosti učinkovitog korištenja energije.

Od 27. do 29. travnja 2009., Grad Velika Gorica je aktivno sudjelovao u Drugoj radnoj konferenciji u sklopu projekta *SGE* pod nazivom *Održivi razvoj gradova*, održanoj 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 je okupila petstotinjak sudionika, među ostalima, predstavnike jedinica regionalne i lokalne samouprave, župane, gradonačelnike, predstavnike obrazovnih i znanstvenih institucija, projektante javnih, stambenih i poslovnih objekata, investitore u građevinskom sektoru, predstavnike obrtničkih i gospodarskih subjekata, ESCO kompanija, razvojnih i energetske agencija te brojne predstavnike medija.

Jedna od važnijih aktivnosti u cilju energetske održivog razvitka Grada je i pravodobno informiranje i kontinuirana edukacija građana i ostalih dionika na području Grada o nužnosti štednje energije i smanjenja emisija CO₂.

Jedan od važnijih projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije koje Grad Velika Gorica trenutačno uspješno provodi je modernizacija zastarjele rasvjete na području Grada tj., njezina zamjena energetske učinkovitom. Nadležni Upravni odjel za izgradnju, komunalne djelatnosti i promet Velike Gorice, sustavno je pristupio projektu modernizacije javne rasvjete.

U suradnji sa tvrtkom HD-Comsys d.o.o. proveden je pilot projekt i izrađena studija: *Izvodljivost mrežnotonfrekventnog upravljanja i regulacije rasvjete (MURR) Grada Velika Gorica*. Nadalje, u sklopu projekta je prezentiran rad grupnog mrežnotonfrekventnog regulatora (GMTR) intenziteta



javne rasvjete ugrađenog na obračunskom mjestu, provedena odgovarajuća mjerenja te izmjerena ušteda električne energije od 34%.

U suradnji sa Regionalnom energetske agencijom sjeverozapadne Hrvatske izrađena je studija *Mogućnosti i preporuke financiranja javne rasvjete Grada Velike Gorice*, te prijedlog projekta modernizacije javne rasvjete prijavljen na natječaj Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za 2010. godinu.

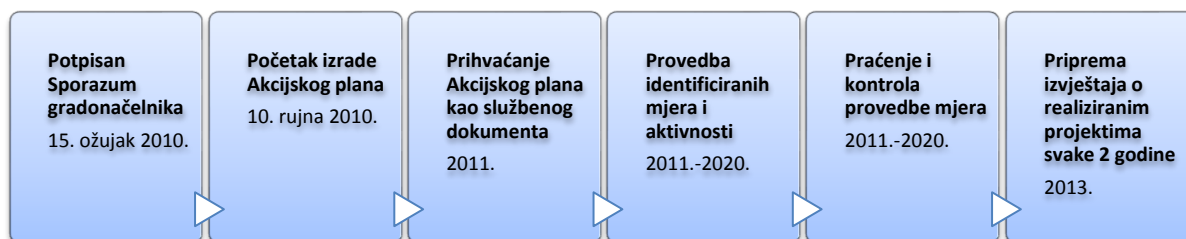
2. Metodologija

2.1. Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice

Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice (u daljnjem tekstu Proces) načelno se može podijeliti u 6 glavnih koraka:

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

Unutar 6 glavnih koraka veliki je broj aktivnosti koje trebaju biti provedene za uspješnu realizaciju Procesu.



Slika 2.1 Dinamika realizacije Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice

2.1.1. Pripremne radnje za pokretanje Procesu

Osnovna aktivnost pripremne faze Procesu je postizanje političke volje za njegovo pokretanje i realizaciju. Za uspješnu realizaciju Procesu od najveće je važnosti osigurati podršku Gradonačelnika i Gradskog vijeća Velike Gorice. Pristupanje Sporazumu gradonačelnika predstavlja važan korak u pravom smjeru i pokazuje pozitivno stajalište Gradske uprave za energetske održiv razvitak Grada. Važno je da vodeći ljudi Gradske uprave budu već od pripremne faze uključeni u Proces te u ostalim fazama pružaju aktivnu potporu. Jedino je na taj način osigurana njegova uspješna provedba.

Zadaci Gradske uprave u realizaciji Akcijskog plana su sljedeći:

- uspješno integrirati ciljeve i mjere Akcijskog plana u razvojnu strategiju Grada Velike Gorice;
- osigurati stručni kadar za provedbu identificiranih mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije;
- osigurati financijska sredstva za provedbu mjera;
- podupirati kontinuirano 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 plana;



- osigurati sudjelovanje dionika i građana u čitavom procesu od izrade do praćenja provedbe Akcijskog plana;
- uključiti se u mrežu gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika u cilju kontinuirane razmjene pozitivnih iskustava i zajedničke sinergije u izgradnji energetske održivosti urbanih područja Europe.

Korist od uspješno provedenog Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana je višestruka za Grad i njegove građane ali i za jačanje političke moći Gradske uprave koja će uspješnom realizacijom čitavog Procesu:

- demonstrirati svoju opredijeljenost za energetske održiv razvitak Grada Velike Gorice na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije kao imperativa održivosti 21. stoljeća;
- postaviti temelje energetske održivom razvoju Grada Velike Gorice;
- pokrenuti nove financijske mehanizme za pokretanje i provedbu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u Gradu;
- osigurati dugoročnu sigurnu energetske opskrbu Grada;
- povećati kvalitetu života svojih građana (poboljšati kvalitetu zraka, smanjiti prometna zagušenja i dr.).

Od uspješne izrade i provedbe Akcijskog plana koristi bi na izravan ili neizravan način imali svi građani Velike Gorice 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.

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

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

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

Proces treba započeti imenovanjem koordinatora ovlaštenog za donošenje svih važnih odluka tijekom izrade, implementacije i praćenja Plana.

2.1.2. Izrada Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice

Akcijski plan energetske održivosti razvoja Velike Gorice obuhvaća 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje referentne godine;
2. Analizu energetske potrošnje po sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
3. Određivanje prioriteta sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
4. Izradu Referentnog inventara emisija CO₂;
5. Izradu Plana aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO₂ do 2020. godine;
6. Određivanje vremenskog i financijskog okvira, te procjenu investicijskih troškova i potencijala energetske uštede i pripadajućih emisija CO₂ identificiranih mjera za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
7. Određivanje mehanizama financiranja provedbe Akcijskog plana;



8. Utvrđivanje zakonodavnog okvira za provedbu Akcijskog plana;
9. Postavljanje ciljeva smanjenja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂ do 2020. godine;
10. Prijedlog mjera za kontrolu i monitoring provedbe Akcijskog plana.

Prva aktivnost u izradi Akcijskog plana energetske održivog razvitka Velike Gorice je određivanje vremenskog okvira provedbe, odnosno odabir referentne (bazne) godine za koju će biti izrađen Referentni inventar emisija CO₂ za pojedine sektore neposredne potrošnje. Vremenski okvir provedbe Akcijskog plana čini razdoblje od referentne do 2020. godine. Za Veliku Goricu je kao referentna izabrana 2008. godina, jer su za navedenu godinu dostupni kvalitetni podaci o energetske potrošnji sektora.

U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje Grada podijeljeni su na:

- zgradarstvo;
- promet;
- javnu rasvjetu.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- zgrade u vlasništvu Grada;
- zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti na području Velike Gorice;
- stambene zgrade na području Velike Gorice.

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- vozila u vlasništvu i korištenju Grada;
- javni prijevoz na području Velike Gorice;
- osobna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čini mreža javne rasvjete u vlasništvu Grada.

Ulazni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Velike Gorice za 2008. godinu su:

- broj i površina građevina;
- konstrukcijske i energetske karakteristike građevina;
- potrošnja električne energije u objektima;
- potrošnja toplinske energije u objektima;
- vrste korištenih energenata.

Potrebni podaci za analizu energetske potrošnje prometa u Velikoj Gorici u 2008. godini su:

- struktura i karakteristike voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada;
- struktura i karakteristike javnog prijevoza na području Velike Gorice;
- broj i struktura registriranih osobnih i kombiniranih vozila;
- potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Grada;
- podjela i potrošnja raznih vrsta goriva za autobusni prijevoz na području Velike Gorice.

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

Potrebni podaci za analizu potrošnje energije u sektoru javne rasvjete Velike Gorice su:

- struktura i karakteristika mreže javne rasvjete (broj svjetiljki, tip i karakteristike, udaljenost između rasvjetnih stupova i dr.);



- potrošnja električne energije.

Kako su za uspješnu analizu energetske potrošnje raznih sektora i podsektora preduvjet kvalitetni podaci, a njezini rezultati ustvari ulazni podaci za izradu Referentnog inventara emisija CO₂, sistematsko prikupljanje i obrada prikupljenih podataka jedna je od najvažnijih, ako ne i najvažnija aktivnost izrade Akcijskog plana.

Sljedeća važna aktivnost unutar Akcijskog plana je izrada Referentnog inventara emisija CO₂ koja će se za Veliku Goricu 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). Hrvatska se ratificiranjem Kyotskog 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 CO₂ za Veliku Goricu.

Na osnovu provedene analize energetske potrošnje sektora i podsektora na području naselja Velike Gorice i pripadajućih emisija CO₂ u 2008. godini, prognoza energetske potrošnje u vremenskom razdoblju do 2020. godine kao i brojnih drugih relevantnih čimbenika, identificiraju se mjere i aktivnosti energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije koje čine Plan mjera i aktivnosti (u daljnjem tekstu Plan) za razdoblje do 2020. godine, čija će implementacija rezultirati ostvarenjem postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂.

Prema preporukama Europske komisije, Plan mjera i aktivnosti za Veliku Goricu obuhvatit će sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, a prema konkretnoj situaciji u Gradu mjere mogu obuhvatiti i sljedeća područja:

- lokalnu proizvodnju energije iz obnovljivih izvora (u vlasništvu Grada i drugih energetske tvrtki);
- planiranje korištenja gradskog zemljišta (urbanističko planiranje, planiranje razvitka prometne infrastrukture, planiranje projekata izgradnje i rekonstrukcije zgrada na načelima održive gradnje);
- Zelenu javnu nabavu (uvođenje zahtjeva energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u proces javne nabave u Gradu);
- rad s građanima i dionicima na obrazovanju, podizanju svijesti i njihovom aktivnom uključenju u energetske održivi razvitak grada (formiranje energetske savjetovališta i info centara, financijski mehanizmi za poticanje fizičkih osoba za pokretanje projekata energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša, promotivne i informativne akcije, ispitivanje javnog mišljenja i stavova i dr.).

Za svaku identificiranu mjeru i aktivnost u Planu će biti određeni:

- potencijali energetske uštede do 2020. godine;
- vremenski okvir i dinamika provedbe;
- mogućnosti financiranja;
- investicijski troškovi provedbe;
- potencijali smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine.

Važna aktivnost Akcijskog plana je i utvrđivanje zakonodavnog okvira. Sve predložene mjere i aktivnosti ovog Akcijskog plana su u skladu s relevantnom legislativom na razini Grada, Zagrebačke županije, Hrvatske i Europske unije.



Posljednji korak u izradi Akcijskog plana je na osnovu svih provedenih aktivnosti postaviti realan cilj smanjenja ukupnih emisija CO₂ do 2020. godine na području Velike Gorice.

2.1.3. Prihvaćanje Akcijskog plana kao provedbenog dokumenta Grada

Prihvaćanje Akcijskog plana kao službenog, provedbenog dokumenta Grada Velike Gorice je ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine. Iz tog je razloga s jedne strane važno da su vodeći ljudi Gradske uprave uključeni u Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana od samog početka, a s druge da se kao jedan od prvih koraka uspostavi Energetski savjet kao krovno tijelo koje će pratiti i evaluirati čitav Proces. Jednom kad Energetski savjet prihvati Akcijski plan kao stručno kvalitetan i provediv dokument, na Gradskom je vijeću da ga proglasi službenim, provedbenim dokumentom kao osnovnim preduvjetom njegove uspješne realizacije.

2.1.4. Provedba Plana prioriternih mjera i aktivnosti

Implementacija identificiranih mjera energetske učinkovitosti koja će omogućiti postizanje cilja smanjenja emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine najteža je faza Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana koja zahtjeva najviše vremena i truda kao i znatna financijska sredstva. Faza izrade Akcijskog plana završava izradom Plana mjera i aktivnosti koji sadrži identificirane mjere energetske učinkovitosti, prijedlog rasporeda provedbe, vremenski okvir i dinamiku provedbe, te potencijale energetske uštede i pripadajućih smanjenja emisija CO₂.

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

Prvi korak provedbe Akcijskog plana je osnivanje Radne grupe za provedbu Akcijskog plana (u daljnjem tekstu Radna grupa) i imenovanje njezinog voditelja. Osnovni zadatak Radne grupe je koordinacija cijelog, veoma kompleksnog procesa 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 komunikaciju između Gradskih ureda i službi, odnosno svih osoba uključenih u konkretne projekte energetske učinkovitosti te odgovornih za njihovu realizaciju u skladu s Planom (projektanti, građevinari i dr.). Na drugoj razini razmjenjuju se informacije s građanima i dionicima o svim aktivnostima u sklopu provedbe Plana. Od velike je važnosti za uspješnu provedbu Akcijskog plana dobra komunikacija uz odgovarajuće iskustvo i stručnost članova Radne grupe.

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 mjera i aktivnosti;
- Praćenje uspješnosti provedbe projekata prema Planu;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske uštede za svaku pojedinu mjeru unutar Plana;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ za svaku mjeru prema Planu.

Praćenje dinamike i uspješnosti provedbe Plana mjera i aktivnosti provodit će Energetski savjet.



Jedini način uspješnog praćenja postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂ kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Plana u cjelini je izrada novog Registra emisija CO₂ za Veliku Goricu. Prema preporukama Europske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana postigli izradom novog Registra emisija CO₂ (eng. Monitoring Emission Inventory) svake dvije godine pri čemu je važno da je metodologija njegove izrade identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO₂ (eng. Baseline Emission Inventory) za 2008. godinu. Jedino jednake metodologije izrade registra omogućuju njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO₂ zadovoljeni. Još bi se bolji rezultati postigli da izradu novog registra prati i izrada novog Akcijskog plana koji bi sadržavao analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂) te prijedlog novog Plana aktivnosti i mjera baziran na konkretnim rezultatima i podacima iz Registra emisija CO₂ za tekuću godinu. Za izradu novog Akcijskog plana također je važno koristiti identičnu metodologiju kako bi svi rezultati bili usporedivi.

2.1.6. Izvještavanje o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika gradovi su se obvezali na izradu Akcijskog plana energetske održivog razvitka 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 CO₂ prema EC klasifikaciji sektora, identificirane mjere energetske učinkovitosti, postavljene ciljeve i dr.). Ispunjene obrasce treba poslati Europskoj komisiji koja će ih ocijeniti te odgovornoj osobi iz Gradske uprave poslati službeno mišljenje i eventualne prijedloge za poboljšanje Akcijskog plana.

2.2. Organizacijska struktura Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivog razvitka Velike Gorice

2.2.1. Radna i nadzorna tijela za provedbu Procesu

Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivog razvitka Velike Gorice je složen zadatak koji će pred sve svoje sudionike postaviti brojne izazove. Iako je Europska komisija dala okvirne upute o čitavom tijeku Procesu na Gradskoj je upravi da ih u što većoj mjeri prilagodi konkretnoj situaciji u Gradu što nije nimalo jednostavan zadatak.

Glavni preduvjet uspješne realizacije Procesu je izgradnja djelotvorne organizacijske strukture u kojoj će se od samog pokretanja Procesu znati tko, što, kako i u kojem vremenskim roku treba napraviti. Od iznimne je važnosti na samom početku formirati radna i nadzorna tijela te jasno definirati zadaće.

Prvi korak u izgradnji organizacijske strukture za provedbu Procesu je imenovanje koordinadora. Koordinator Procesu je ključna osoba Procesu koja od njegovog pokretanja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog osnivaju sva radna i nadzorna tijela potrebna za realizaciju prije opisanih osnovnih koraka Procesu.

Nadzorna i radna tijela koja prema koracima provedbe Procesu treba osnovati su sljedeća:

- Energetski savjet;
- Radna grupa za provedbu Akcijskog plana.

Energetski savjet je nadzorno i savjetodavno tijelo koje treba osnovati u fazi pokretanja Procesu. U cilju dobre komunikacije i praćenja cijelog Procesu prijedlog je da koordinador Procesu obnaša i



dužnost predsjednika Energetskog savjeta. Energetski savjet trebaju činiti predstavnici Gradske uprave, glavnih dionika Procesu te istaknuti energetski stručnjaci s dugogodišnjim iskustvom iz područja energetskog planiranja, graditeljstva i prostornog uređenja te prometa i komunalne infrastrukture.

Osnovne zadaće Energetskog savjeta su sljedeće:

- praćenje svih faza Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana;
- komunikacija s dionicima i građanstvom;
- recenzija Akcijskog plana;
- pripremne radnje za prihvaćanje Akcijskog plana od strane Gradskog vijeća;
- praćenje rada Radne grupe za provedbu Plana prioriteta i aktivnosti;
- praćenje i kontrola provedbe Plana prioriteta i aktivnosti;
- periodičko izvještavanje Gradske uprave o rezultatima Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana;
- recenzija Izvještaja o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana za Europsku komisiju;
- prihvaćanje Izvještaja o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana za Europsku komisiju.

Radna grupa za provedbu Akcijskog plana je radno tijelo zaduženo prvenstveno za pokretanje i koordinaciju provedbe konkretnih projekata i mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša u skladu s rasporedom i dinamikom Plana mjera i aktivnosti.

Glavne zadaće Radne grupe obuhvaćaju:

- vođenje i koordinaciju cjelokupne provedbe Plana mjera i aktivnosti u skladu s odlukama Energetskog savjeta;
- uspostavu komunikacijske strategije;
- vođenje natječaja za izradu projektne dokumentacije za projekte i mjere prema Planu;
- vođenje natječaja za izvođače radova za projekte i mjere prema Planu;
- vođenje natječaja za potrebnu opremu za projekte i mjere prema Planu;
- vođenje projekata i mjera po Planu;
- pripremu periodičkih izvještaja o rezultatima provedbe Plana.

2.2.2. Identifikacija i uključivanje dionika

Proces izrade i provedbe Akcijskog plana je kompleksan zadatak u koji od početka treba uključiti što više interesnih skupina za što je nužna djelotvorna komunikacijska strategija. Iz tog je razloga, prvi korak identifikacija dionika. Izravno uključivanje dionika u Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana treba provesti od samog pokretanja Procesu.

Dionici s područja Velike Gorice mogu se podijeliti u šest kategorija:

- gradski odjeli;
- obrtnici/Hrvatska obrtnička komora;
- poduzetnici/Hrvatska gospodarska komora/Hrvatska udruga poslodavaca;
- obrazovne ustanove;
- nevladine udruge;
- udruge potrošača.



Gradska je uprava Velike Gorice organizirana kroz 8 Upravnih odjela, 2 službe i Ured komunalnog redara.

Upravni odjeli su sljedeći:

1. Upravni odjel za financije;
2. Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša;
3. Upravni odjel za izgradnju, komunalne djelatnosti i promet;
4. Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo;
5. Upravni odjel za gospodarstvo i poljoprivredu;
6. Upravni odjel za društvene djelatnosti, školstvo i predškolski odgoj;
7. Ured za upravljanje imovinom Grada;
8. Upravni ured za pravne, kadrovske i opće poslove.

Službe Gradske uprave Velike Gorice čine Služba gradskog vijeća i Služba za mjesnu samoupravu.

Na području Velike Gorice posluje 1112 trgovačkih društava (poduzetnika) što čini 20.1% poduzetnika Zagrebačke županije, te 1314 obrta što čini 19,4% ukupnog broja registriranih obrta Zagrebačke županije.

Iz tog razloga kao važne dionike, sigurno treba istaknuti i interesna udruženja obrtnika i trgovačkih društava unutar Hrvatske gospodarske komore, Hrvatskog udruženja poslodavaca i udruženja obrtnika unutar Hrvatske obrtničke komore.



3. Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Velike Gorice u 2008. godini

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva Velike Gorice podijeljen je na sljedeće podsektore:

- zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice;
- stambene zgrade - kućanstva;
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

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

- Grad Velika Gorica;
- HEP – ODS, Elektra Zagreb, Pogon Velika Gorica;
- Gradska plinara Zagreb;
- HEP - Toplinarstvo.

Na temelju prikupljenih podataka, za podsektore zgradarstva Grada Velike Gorice prikazani su sljedeći parametri:

- opći podaci o podsektoru;
- ukupna površina podsektora (m^2);
- broj objekata podsektora;
- ukupna potrošnja električne energije podsektora (kWh);
- specifična potrošnja električne energije podsektora (kWh/m^2);
- potrošnja električne energije za grijanje podsektora (kWh);
- specifična potrošnja električne energije za grijanje podsektora (kWh/m^2);
- ukupna potrošnja iz centraliziranog toplinskog sustava (MWh);
- specifična potrošnja centraliziranog toplinskog sustava (kWh/m^2);
- ukupna potrošnja prirodnog plina (m^3);
- specifična potrošnja prirodnog plina podsektora (kWh/m^2);
- ukupna potrošnja ekstra lakog loživog ulja (t);
- specifična potrošnja lož ulja (kWh/m^2);
- ukupna potrošnja toplinske energije podsektora (MWh);
- specifična potrošnja toplinske energije podsektora (kWh/m^2).

3.1. Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice u 2008. godini

3.1.1. Podjela zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice

Podsektor zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice podijeljen je u sljedeće kategorije:

- ustanove u odgoju i školstvu;
- kulturne i sportske ustanove;
- upravne zgrade;
- objekti i uredi gradskih tvrtki;
- ostale zgrade javne namjene.

Podjela na navedene kategorije provedena je kako bi se dobio što bolji i točniji uvid u stvarnu potrošnju toplinske i električne energije u podsektoru zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice u ovisnosti o djelatnostima koje se u zgradama provode.

3.1.2. Ustanove u odgoju i školstvu

U Velikoj Gorici radi 19 vrtića ukupne površine 10 171 m² te 4 osnovne škole ukupne površine 14 965 m². Ukupan broj objekata u kategoriji odgoja i školstva iznosi 23, ukupne površine 25 136 m².

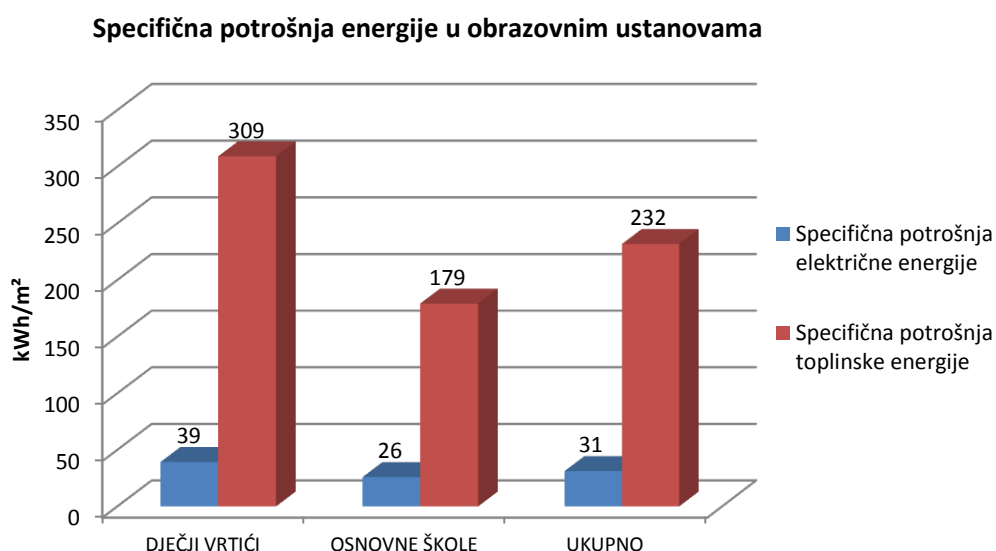
U kategoriji odgoja i školstva je u 2008. godini ukupno potrošeno 787 906 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 31,35 kWh/m².

U tablici 3.1 dani su parametri potrošnje toplinske energije po energentu u sektoru školstva Velike Gorice te specifična potrošnja toplinske energije.

Tablica 3.1 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji odgoja i školstva

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja
			(kWh/m ²)
Toplana	5 751	1 117 190	194,26
Prirodni plin	12 506	2 618 154	209,35
Lož ulje	6 879	2 094 011	304,41
Ukupno	25 136	5 829 355	231,91

Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije za sve objekte u kategoriji odgoja i školstva dana je grafikonom na sl. 3.1.



Slika 3.1 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije u ustanovama u odgoju i školstvu



Iz provedene energetske analize kategorije ustanove u odgoju i školstvu može se zaključiti da je potrošnja i električne i toplinske energije očekivana i karakteristična za objekte odgojno obrazovne namjene na području Hrvatske. Usporedbom specifičnih potrošnji toplinske energije, uočeno je da potkategorija dječjih vrtića ima znatno veću potrošnju u odnosu na kategoriju osnovnih škola. Specifična potrošnja toplinske energije objekata grijanih na lož ulje relativno je visoka u odnosu na potrošnju objekata grijanih na druge energente. Prosječna specifična potrošnja toplinske energije od 231,91 kWh/m² znatno je viša od vrijednosti propisane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i 89/09). Iz svega navedenog može se zaključiti da su potencijali ušteda toplinske energije iznimno visoki.

Prosječna specifična potrošnja električne energije ove kategorije zgrada očekivana je za objekte srodne namjene u Republici Hrvatskoj. Unatoč tome, postoji potencijal ušteda električne energije u ovoj kategoriji koji se ne smije zanemariti.

U pog. 7. i 8. dane su konkretne mjere energetske učinkovitosti za ovu kategoriju zgrada u vlasništvu Grada.

3.1.3. Kulturne i sportske ustanove

Kategoriji kulturnih i sportskih ustanova pripadaju slijedeći objekti: prostori Folklornog ansambla Turopolje površine 300 m², Pučko otvoreno učilište Velika Gorica površine 4 642 m² te Športsko rekreacijski centar Velika Gorica površine zatvorenog prostora 3 000 m², što čini ukupnu površinu od 7 942 m².

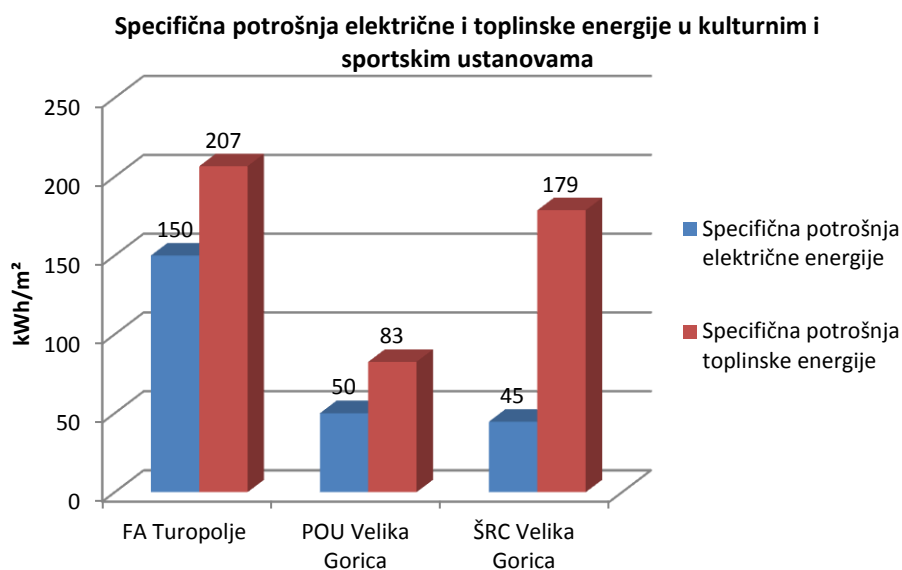
U 2008. godini u kategoriji kulturne i sportske ustanove ukupno je potrošeno 411 100 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 51,76 kWh/m².

U tablici 3.2 dani su parametri potrošnje toplinske energije po energentu u kategoriji kulturnih i sportskih ustanova te specifična potrošnja toplinske energije.

Tablica 3.2 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji kulturnih i sportskih ustanova

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Toplana	4 942	445 000	90,04
Prirodni plin	3 000	534 050	178,02
Ukupno	7 942	979 050	123,27

Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije za sve objekte u kategoriji kulturnih i sportskih ustanova dana je grafikonom na sl. 3.2.



Slika 3.2 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije u kulturnim i sportskim ustanovama

Iz provedene energetske analize u kategoriji sportskih i kulturnih ustanova može se zaključiti da je potrošnja toplinske energije očekivana i karakteristična za objekte navedene namjene.

Specifična potrošnja toplinske i posebice specifična potrošnja električne energije u prostorima FA Turopolje su iznimno visoke, te je potrebno utvrditi uzroke povećane potrošnje energenata. Iz tog se razloga preporuča provesti detaljni energetski pregled zgrade na osnovu kojeg će se moći predložiti odgovarajuće mjere za povećanje energetske učinkovitosti.

3.1.4. Upravne zgrade

Kategoriji upravnih zgrada u Velikoj Gorici pripada jedino objekt Gradske uprave površine 1 000 m².

U 2008. godini, u ovom objektu ukupno je potrošeno 107 875 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 107,87 kWh/m².

Objekt Gradske uprave koristi lož ulje kao energent za grijanje. U tablici 3.3 prikazani su parametri potrošnje lož ulja u ovom objektu.

Tablica 3.3 Parametri potrošnje lož ulja u zgradi Gradske uprave

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Lož ulje	1 000	285 161	285,16

Provedenom analizom potrošnje energenata u objektu Gradske uprave utvrđene su jako visoke specifične potrošnje energenata, posebice električne energije koja je oko dva puta veća od prosječnih specifičnih potrošnji objekata srodne namjene. Trebalo bi utvrditi uzroke tako velike potrošnje električne energije, te relativno velike potrošnje toplinske energije. Prijedlog je da se prije



poduzimanja konkretnih mjera u cilju smanjenja i električne potrošnje u objektu Gradske uprave provede detaljni energetske pregled.

3.1.5. Objekti i uredi gradskih tvrtki

Kategorija objekti i uredi gradskih tvrtki obuhvaća komunalna i trgovačka društva kojima je Velika Gorica osnivač ili u njima posjeduje značajan vlasnički udio. Grad Velika Gorica osnivač je triju poduzeća: VG Komunalac d.o.o. , VG Vodoopskrba d.o.o. te VG Čistoća d.o.o. Navedene tvrtke smještene su u istom objektu ukupne površine 800 m², od čega poduzeće VG Komunalac koristi 200 m², a poduzeća VG Vodoopskrba i VG Čistoća svako po 300 m².

U 2008. godini u kategoriji objekata i ureda Gradskih tvrtki ukupno je potrošeno 111 960 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 139,95 kWh/m².

U tablici 3.4 dani su parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji objekti i uredi gradskih tvrtki te specifična potrošnja toplinske energije.

Tablica 3.4 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji objekti i uredi gradskih tvrtki

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Prirodni plin	244*	67 207	275,26
Lož ulje	556*	153 000	275,26

*specifična potrošnja toplinske energije izračunata prema ukupnoj toplinskoj energiji iz lož ulja i prirodnog plina te ukupnoj površini objekata, površina grijana na pojedini energent raspodijeljena pomoću poznatih potrošnji energenata i zajedničke specifične potrošnje toplinske energije

Zbog iznimno visoke potrošnje i električne i toplinske energije, preporuka je da se obavezno provede detaljni energetske pregled koji će identificirati konkretne mjere energetske učinkovitosti.

3.1.6. Ostale zgrade javne namjene

Kategoriju ostalih zgrada javne namjene, ukupne površine 4 413 m² čine slijedeći objekti: prostor Katastra površine 281 m², Općinski sud površine 1 500 m², te Javna vatrogasna postrojba i Dobrovoljna vatrogasna postrojba Grada Velike Gorice koje dijele na pola zgradu površine 2632 m².

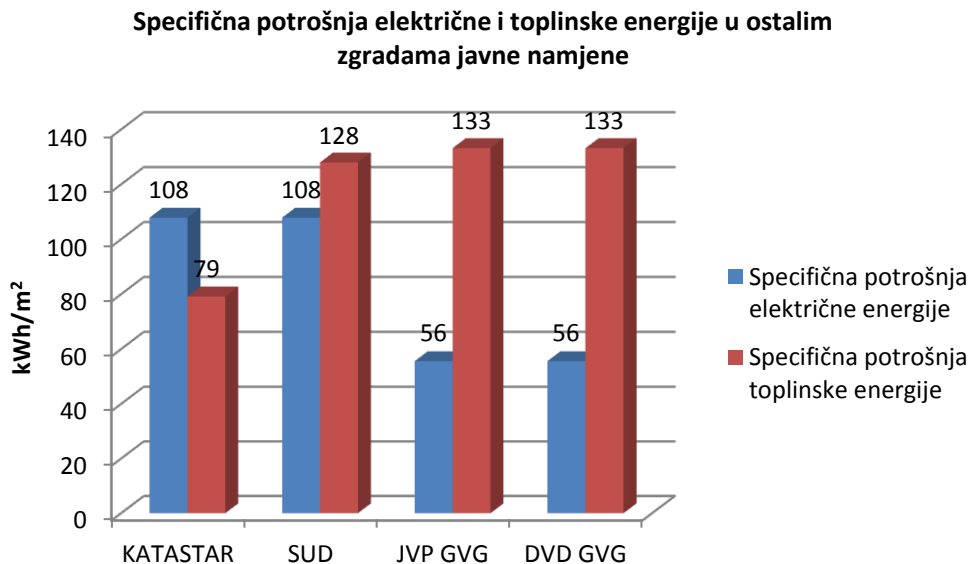
U ovoj kategoriji je u 2008. godini ukupno potrošeno 338 450 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 76,69 kWh/m².

Svi objekti imaju vlastite kotlovnice na lož ulje. U tablici 3.5 dani su parametri i specifične potrošnje toplinske energije.

Tablica 3.5 Parametri potrošnje toplinske energije po energentu u kategoriji ostalih zgrada javne namjene u vlasništvu Grada

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Lož ulje	4 413	564 761	127,98

Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije za sve objekte u kategoriji kulturnih i sportskih ustanova dana je grafikonom na sl. 3.3.



Slika 3.3 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije u ostalim zgradama javne namjene

Potrošnja električne i toplinske energije u ostalim objektima u vlasništvu Grada je u granicama očekivanog, a blago varira ovisno o namjeni objekta.

3.1.7. Analiza potrošnje električne i toplinske energije u podsektoru zgrada u vlasništvu Grada

Analizom potrošnje električne i toplinske energije za 2008. godinu obuhvaćene su u prethodnim poglavljima opisane kategorije unutar podsektora zgrada u vlasništvu Grada:

- ustanove u odgoju i školstvu;
- kulturne i sportske ustanove;
- upravne zgrade;
- objekti i uredi gradskih tvrtki;
- ostale zgrade javne namjene.

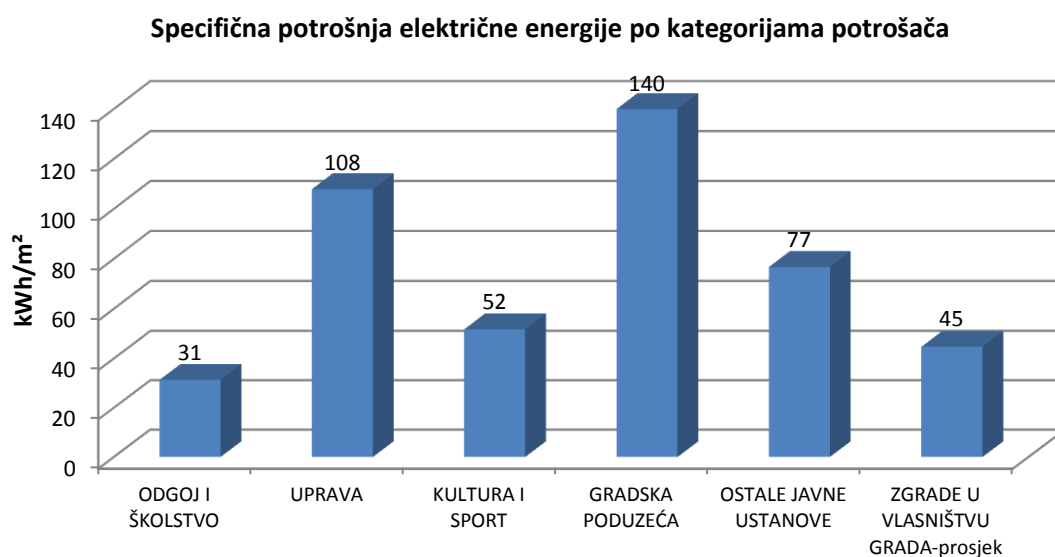
Kategorija zgrada u vlasništvu Grada broji 34 objekata ukupne površine 39 291 m². U 2008. godini u objektima ove kategorije potrošeno je 1 757 291 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 44,72 kWh/m².

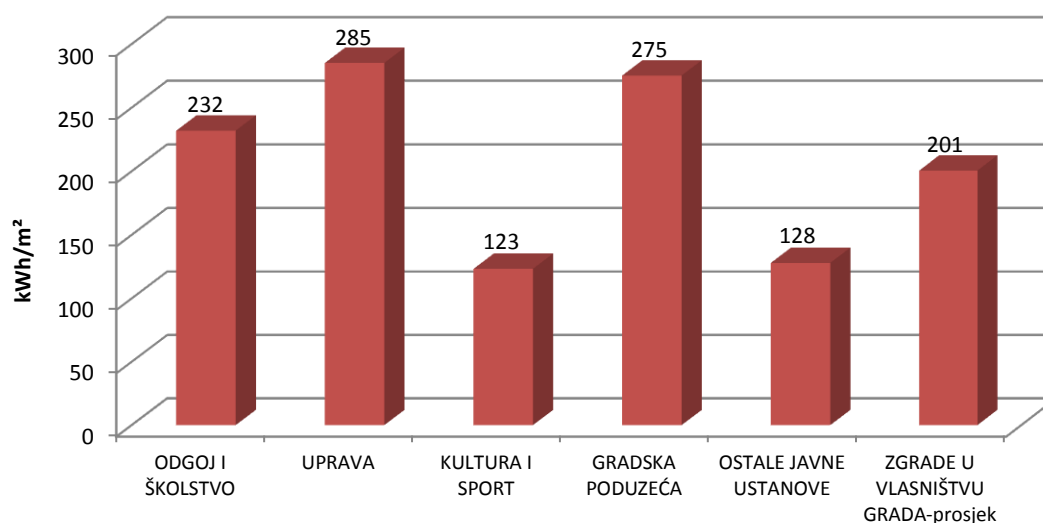
Parametri potrošnje toplinske energije kategorije zgrada u vlasništvu Grada prikazani su u tablici 3.6.

Tablica 3.6 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji zgrada u vlasništvu Grada

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja
			(kWh/m ²)
Toplana	10 693	1 562 190	146,09
Prirodni plin	15 750	3 219 411	204,40
Lož ulje	12 848	3 096 934	241,05
Ukupno	39 291	7 878 535	200,52

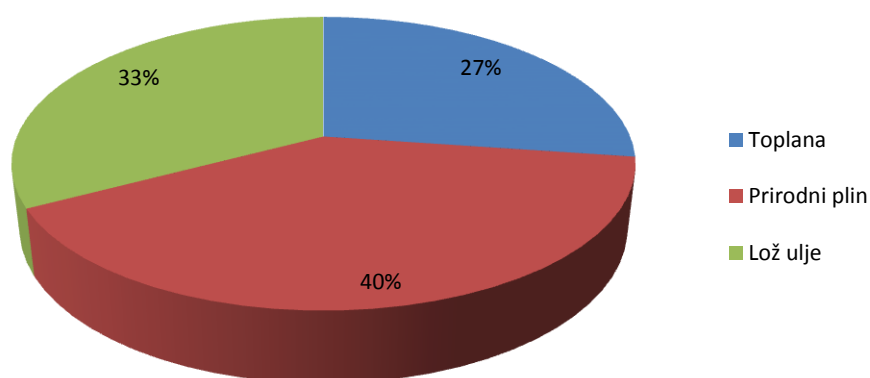
Struktura potrošnje električne energije po kategorijama unutar podsektora prikazana je grafikonom na slici 3.4, dok je usporedba specifičnih potrošnji po kategorijama podsektora zgrade u vlasništvu Grada prikazana na slici 3.5.

**Slika 3.4** Usporedba specifičnih potrošnji električne energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu Grada

Specifična potrošnja toplinske energije po kategorijama potrošača**Slika 3.5** Usporedba specifičnih potrošnji toplinske energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu Grada

Iz usporedbe specifičnih potrošnji električne i toplinske energije vidljivo je da kategorije Gradska poduzeća i Uprava imaju vrlo visoke potrošnje kako električne tako i toplinske energije, te je stoga preporuka da se prvo u objektima tih kategorija provedu detaljni energetske pregledi i predlože odgovarajuće mjere energetske učinkovitosti.

Struktura korištenog energenata za grijanje zgrada u vlasništvu Grada prikazana je na slici 3.6.

Struktura korištenog energenta za grijanje zgrada u vlasništvu Grada**Slika 3.6** Struktura korištenog energenta za grijanje zgrada u vlasništvu Grada



Najznačajniji energent za grijanje zgrada u vlasništvu Grada je prirodni plin (40%), zatim lož ulje (33%) te ogrjevnja toplina isporučena iz centralnih toplinskih sustava (27%). Provedena energetska analiza podsektora zgrada u vlasništvu Grada za 2008. godinu pokazuje da sve kategorije zgrada (ustanove u odgoju i školstvu; kulturne i sportske ustanove; upravne zgrade; objekti i uredi gradskih tvrtki; ostale zgrade javne namjene) imaju visoke potencijale ušteda i električne i toplinske energije.

3.2. Analiza energetske potrošnje stambenog sektora Velike Gorice u 2008. godini

Ukupna površina objekata u stambenom sektoru Velike Gorice u 2008. godini iznosi 791 968,39 m². Prema podacima iz baze za naplatu komunalne naknade Grada Velike Gorice, 2008. godine je na području Velike Gorice obuhvaćenom GUP-om bilo 11 250 kućanstava.

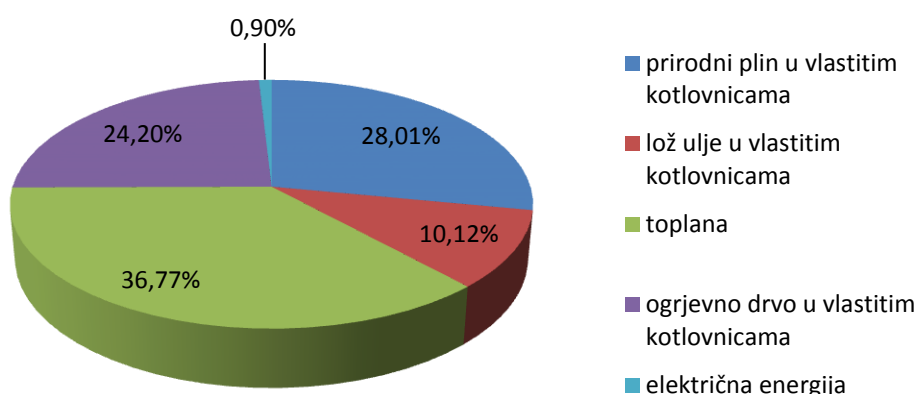
Iz Elektre Velika Gorica su dobiveni podaci o ukupnoj potrošnji električne energije na području Velike Gorice obuhvaćenom GUP-om. Dakle, 2008. godine u stambenom sektoru Velike Gorice je potrošeno 30 906 133,60 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 39,02 kWh/m².

Prema podacima iz Grada, najveći dio kućanstava je priključen na toplane u vlasništvu HEP Toplinarstva. Podaci o potrošnji energenata i toplinske energije iz toplana na području Velike Gorice u 2008. godini, dobiveni su od HEP Toplinarstva. Dio kućanstava se griju na vlastite kotlovnice na prirodni plin, na vlastite kotlovnice na lož ulje te ogrjevnim drvom. U tablici 3.7. dani su parametri potrošnje toplinske energije u stambenom sektoru Velike Gorice.

Tablica 3.7 Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom sektoru Velike Gorice

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije iz vlastitih kotlovnica (kWh)	Potrošnja toplinske energije iz toplana (kWh)	Potrošnja električne energije za grijanje (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Prirodni plin	210 631	42 859 082	-	-	203,48
Lož ulje	86 053	15 489 545	-	-	180,00
CTS	281 903	-	56 274 570	-	199,62
Ogrjevno drvo	205 718	37 029 193	-	-	180,00
Električna energija	7 664	-	-	1 379 448	180,00
Ukupno	791 968	95 377 820	56 274 570	1 379 448	193,23

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru kućanstva Velike Gorice iznosi 153 031 837,88 kWh, što daje specifičnu potrošnju toplinske energije od 193,23 kWh/m². Na slici 3.7 prikazana je zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u kućanstvima.

Zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u kućanstvima**Slika 3.7** Udio pojedinih energenata za grijanje u stambenom podsektoru Velike Gorice

Analiza energetske potrošnje stambenog podsektora Velike Gorice pokazuje veliki potencijal energetske uštede osobito 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/m², jasno je da postojeći stambeni fond troši značajno više i da će trebati poduzeti brojne mjere energetske učinkovitosti u cilju racionalizacije potrošnje i u konačnici, smanjenje emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

3.3. Analiza energetske potrošnje u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti Velike Gorice u 2008. godini

Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća 1 265 objekata ukupne površine 202 400 m². Podaci o površini dobiveni su iz Grada Velike Gorice prema računima za naplatu komunalne naknade.

Ovdje treba naglasiti da podatak Elektro Velika Gorica o potrošnji električne energije nije bio dostupan. 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 različitih djelatnosti unutar sektora vrlo velike. Iskustveno je za specifičnu potrošnju električne energije ovog sektora uzeta prosječna vrijednost od 50 kWh/m², što rezultira ukupnom potrošnjom električne energije sektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti Velike Gorice u 2008. godini od 10 120 000 kWh.

Zgrade u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Velike Gorice griju se prirodnim plinom i lož uljem iz vlastitih kotlovnica, te ogrjevnim drvom. Dio zgrada priključen je na toplanu. Podaci o potrošnji toplinske energije prikupljeni su od HEP Toplinarstva i Gradske plinare. Podaci o

potrošnji ostalih energenata za grijanje procijenjeni su na temelju pretpostavljene iskustvene specifične potrošnje od 180 kWh/m² za grijanje objekata slične namjene.

Dakle, prema procijenjenoj specifičnoj potrošnji od 180 kWh/m² i podacima o potrošnji toplinske energije iz HEP Toplinarstva, modelirana je potrošnja prirodnog plina, lož ulja, ogrjevnog drva kao i potrošnja električne energije za grijanje u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

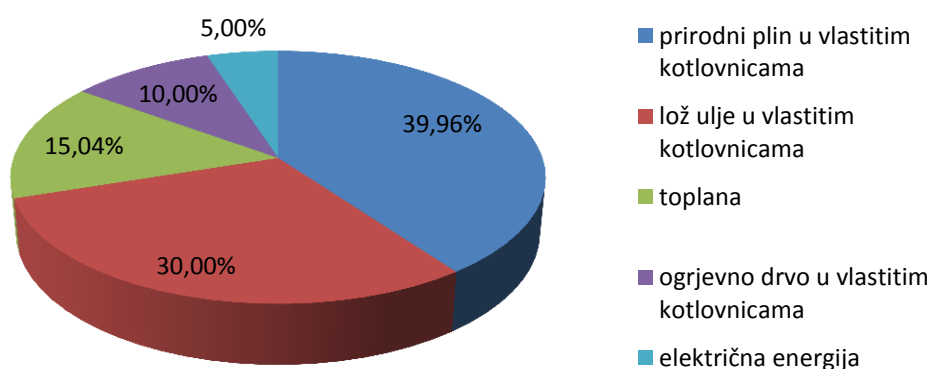
U tablici 3.8 dani su parametri potrošnje toplinske energije u zgradama podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Velike Gorice.

Tablica 3.8 Parametri potrošnje toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Energent	Ukupna grijana površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije iz vlastitih kotlovnica (kWh)	Potrošnja toplinske energije iz toplana (kWh)	Potrošnja električne energije za grijanje (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Prirodni plin	80 872	14 556 940	-	-	
Lož ulje	60 720	10 929 600	-	-	
CTS	30 448	-	5 480 660	-	
Ogrjevno drvo	20 240	3 643 200	-	-	
Električna energija	10 120	-	-	1 821 600	
UKUPNO	202 400	29 129 740	5 480 660	1 821 600	180

Na opisan način modelirana, ukupna potrošnja toplinske energije u uslužnom i komercijalnom podsektoru Velike Gorice iznosi 36 432 MWh. Na slici 3.8 prikazana je zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom sektoru.

Zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u uslužnom i komercijalnom sektoru



Slika 3.8 Udio pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom podsektoru Velike Gorice

Analiza energetske potrošnje komercijalnog i uslužnog podsektora Velike Gorice, također pokazuje veliki potencijal energetske uštede električne i toplinske energije te će trebati poduzimati brojne mjere energetske učinkovitosti u cilju racionalizacije potrošnje i u konačnici, smanjenja emisija CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

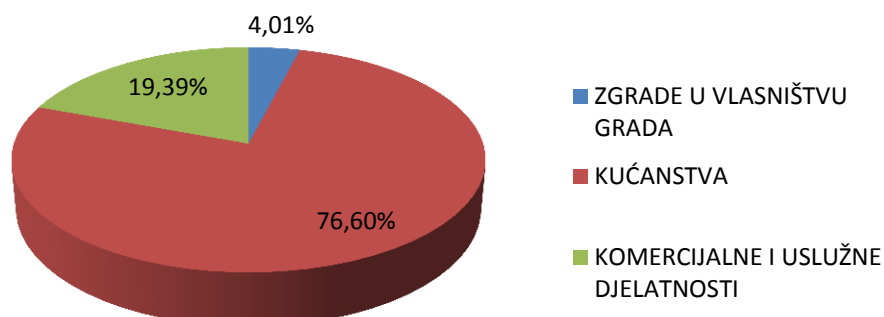
3.4. Zaključak

Prema rezultatima provedenih energetske analize u sektoru zgradarstva Velike Gorice, u apsolutnom iznosu najviše energije troši podsektor kućanstva, zatim komercijalnih i uslužnih djelatnosti te podsektor zgrada u vlasništvu Grada (tablica 3.9. i slika 3.9).

Tablica 3.9 Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima

VRSTA	Broj zgrada	Ukupna površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Potrošnja električna energija (kWh)
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA				
Odgoj i školstvo	23	25 136	5 829 355	787 906
Uprava	1	1 000	285 161	107 875
Kultura i sport	3	7 942	979 050	411 100
Gradska poduzeća	3	800	220 207	111 960
Ostale javne ustanove	4	4 413	564 761	338 450
UKUPNO	34	39 291	7 878 535	1 757 291
STAMBENE ZGRADE – KUĆANSTVA				
UKUPNO	11 250	791 968	153 031 838	30 906 134
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI				
UKUPNO	1 265	202 400	36 432 000	10 120 000
UKUPNO	12 549	1 033 659	197 342 373	42 783 424

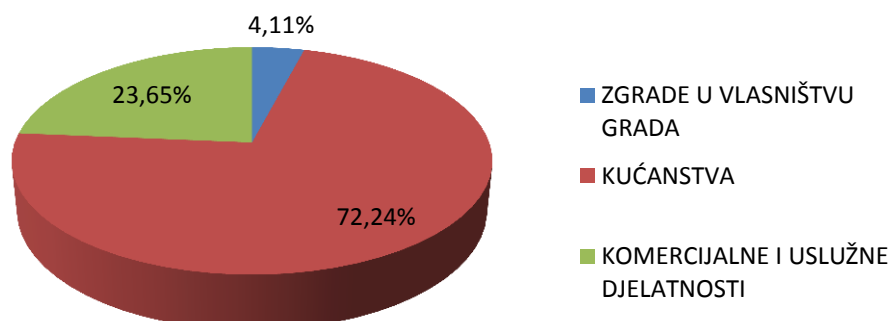
**Udjeli potrošnje podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora
zgradarstvo**



Slika 3.9 Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima

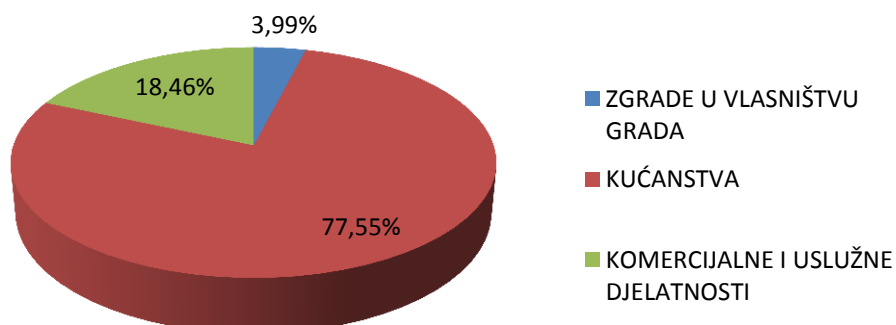
Udjeli pojedinog podsektora u ukupnoj potrošnji električne energije sektora zgradarstva prikazani su na slici 3.10, a toplinske na slici 3.11.

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



Slika 3.10 Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima

Udjeli potrošnje podsektora u ukupnoj potrošnji toplinske energije sektora zgradarstvo



Slika 3.11 Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima

Načelni je zaključak provedene energetske analize sektora zgradarstva Velike Gorice da se provedbom raznih mjera energetske učinkovitosti mogu ostvariti značajne energetske i ekološke uštede.

Detaljni prikaz mjera čija bi provedba rezultirala znatnim smanjenjem potrošnje toplinske i električne energije po podsektorima sektora zgradarstva Velike Gorice dani su u poglavljima 7. i 8.

4. Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa Velike Gorice u 2008. godini

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor prometa Velike Gorice podijeljen je na sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu Grada;
- Javni prijevoz u Velikoj Gorici;
- Osobna i komercijalna vozila.

Relevantni podaci za analize o potrošnji goriva u sektoru prometa prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Grad Velika Gorica; Gradske ustanove i poduzeća;
- Ministarstvo unutarnjih poslova;
- Prijevoznička poduzeća – Zagrebački električni tramvaj.

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore prometa 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 i kategorijama vozila unutar sektora.

4.1. Vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice

Podsektor vozila u vlasništvu Grada obuhvaća vozila u vlasništvu i korištenju Grada Velike Gorice, gradskih tvrtki i gradskih ustanova. Vozni park u vlasništvu Grada uključuje osobne automobile te komercijalna vozila. Ukupni broj osobnih vozila iznosi 42, a komercijalnih 189. Komercijalna vozila prvenstveno su namijenjena za gospodarsku upotrebu, a obuhvaćaju kategorije kombiniranih vozila te teretnih i radnih vozila. Komercijalna vozila koriste se tijekom obavljanja poslova različitih djelatnosti.

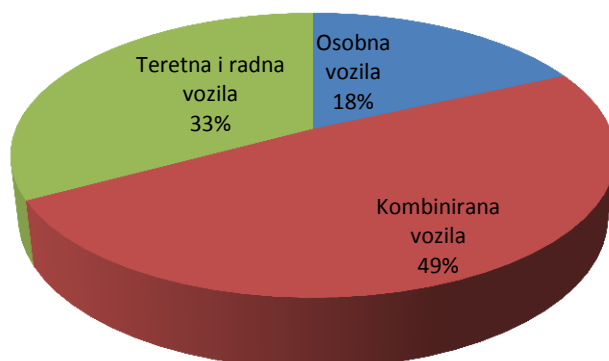
Od ukupnog broja vozila u vlasništvu Grada, 137 ih kao gorivo koristi dizel, a ostatak benzin. Ukupne potrošnje goriva prikazane su u tablici 4.1.

Tablica 4.1. Potrošnje goriva vozila u vlasništvu Grada

Vozila u vlasništvu Grada	Broj vozila	DIZEL (l)	MOTORNI BENZIN (l)
Dizelski	137	502729	-
Benzinski	94	-	1193151
Ukupno	231	502729	1193151

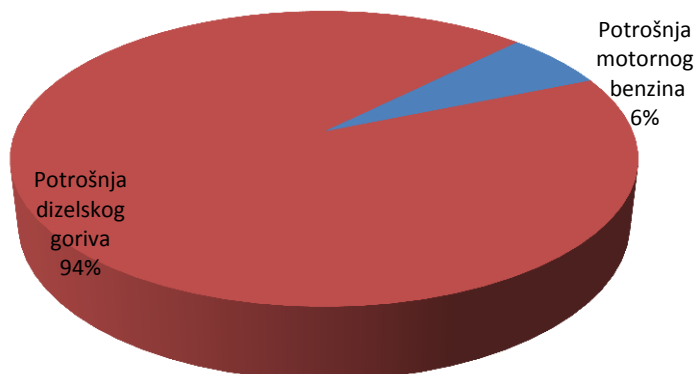
Struktura voznog parka u vlasništvu Grada po kategorijama prikazana je na slici 4.1, dok je potrošnja goriva kategorije vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice prema vrsti goriva prikazana na slici 4.2.

Struktura vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice



Slika 4.1 Struktura potrošnje goriva podsektora vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice po kategorijama

Struktura potrošnje goriva u vlasništvu Gradu



Slika 4.2 Struktura potrošnje goriva podsektora vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice prema vrsti goriva

4.2. Javni prijevoz u Velikoj Gorici

U Velikoj Gorici javni prijevoz odvija se putem autobusnog i željezničkog prometa. Autobusni javni prijevoz ima ulogu gradskog i međugradskog prijevoza, dok željeznički prijevoz ima funkciju međugradskog prijevoza putnika i tereta.

4.2.1. Autobusni prijevoz

Na području naselja Velika Gorica autobusni javni prijevoz temeljem koncesionarskog ugovora obavlja tvrtka Zagrebački električni tramvaj (ZET d.o.o.), podružnica Zagrebačkog Holdinga.

Javni prijevoz putnika obavlja se na 22 autobusne linije od čega je 21 dnevna a 1 noćna linija. Autobusni vozni park čine 32 vozila, proizvođača MAN i Mercedes - Benz, prosječne starosti 17,8 godina. Na području Velike Gorice nalazi se 278 autobusnih stajališta.



Podaci o javnom prijevozu prikazani su u tablici 4.2.

Tablica 4.2 Karakteristike voznog parka i potrošnja goriva u kategoriji javnog prijevoza

JAVNI PRIJEVOZ PUTNIKA NA PODRUČJU VELIKE GORICE U 2008. GODINI					
Broj vozila (radnim danom)	Broj dizelskih vozila	Br. putničkih mjesta (radnim danom)	Potrošnja dizelskog goriva (l) (god.)	Prijeđeni km (god.)	Broj prevezenih putnika (god.)
33	33	4 053	914 504	2 177 391	243 739

Svi autobusi javnog gradskog prijevoza pokretani su motorima na dizelsko gorivo. Prijedlog je da se provede pilot projekt uvođenja autobusa pokretanih nekim od ekoloških prihvatljivijih goriva, npr. prirodni stlačeni plin, biodizel ili otpadno jestivo ulje koje bi se prikupljalo na području Velike Gorice, kako bi se utvrdile prednosti upotrebe takvih vozila.

4.2.2. Željeznički prijevoz

Područjem Grada Velike Gorice prolazi jednokolosječna elektrificirana pruga koja pripada magistralnom pravcu Zagreb – Sisak. Dnevno kroz Veliku Goricu prolazi oko 30 putničkih vlakova, od čega najveći broj čine putnički vlakovi s jednom električnom lokomotivom i 3 vagona (elektromotorni vlakovi), te 4 teretna vlaka.

Kolodvor Velika Gorica bilježi trend povećanja broja putnika u gradsko prigradskom prijevozu. U 2008. godini kolodvor Velika Gorica otpremio je 51 919 putnika, dok je u 2009. otpremio oko 68 016 putnika, što je povećanje od 31%.

U tablici 4.3. prikazani su relevantni podaci o željezničkom prometu na području Velike Gorice u 2008. godini.

Tablica 4.3 Potrošnje energenata u željezničkom prometu Velike Gorice

Vrsta vuče	Broj vlakova - dnevno	Godišnja kilometraža (km)	Godišnji utrošak energije
Elektromotorni vlakovi	24	32832	197000 kWh
Konvencionalni vlakovi za prijevoz putnika s električnom vučom	6	8322	72000 kWh
Teretni vlakovi s električnom vučom	3	4161	60000 kWh
Teretni vlakovi s dizel vučom	1	1387	4161 kg
UKUPNO	34	46702	329 000 kWh i 4,2 t dizel goriva

Prethodni podaci se odnose na željeznički prijevoz koji se tijekom 2008. godine odvijao magistralnim željezničkim pravcem Zagreb – Sisak na dijelu koji prolazi područjem Velike Gorice obuhvaćenim važećim GUP-om.

Prema *Prometnoj studiji Grada Velike Gorice* planira se proširenje postojeće magistralne željezničke pruge u dva kolosijeka, kao i uvođenje sustava tramvaj – vlak. Prednosti takvog sustava su što vozilo između gradova prometuje po željezničkoj infrastrukturi, dok u gradu preuzima karakteristike tramvaja. S obzirom na trenutnu gospodarsku situaciju u državi nije za očekivati realizaciju takvog projekta u skorijoj budućnosti.

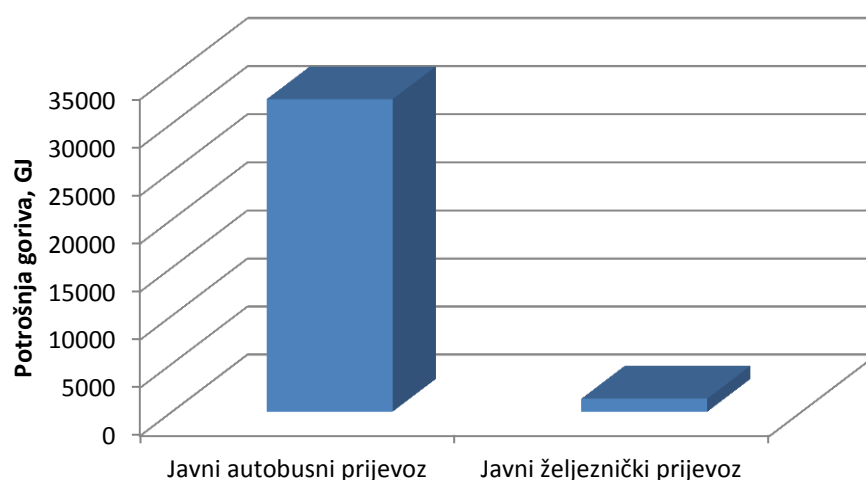
4.2.3. Ukupna potrošnja energije u javnom prijevozu

Ukupna potrošnja energije po kategorijama podsektora javnog prijevoza za 2008. godinu prikazana je u tablici 4.4 i na slici 4.3.

Tablica 4.4 Potrošnja energenata u podsektoru javnog prijevoza

Kategorija	Potrošnje energije, GJ		
	Dizel	Električna energija	Ukupno
Autobusni prijevoz	32516,17	0,00	32516,17
Željeznički prijevoz	179,38	1184,40	1363,78
UKUPNO	32695,55	1184,40	33879,95

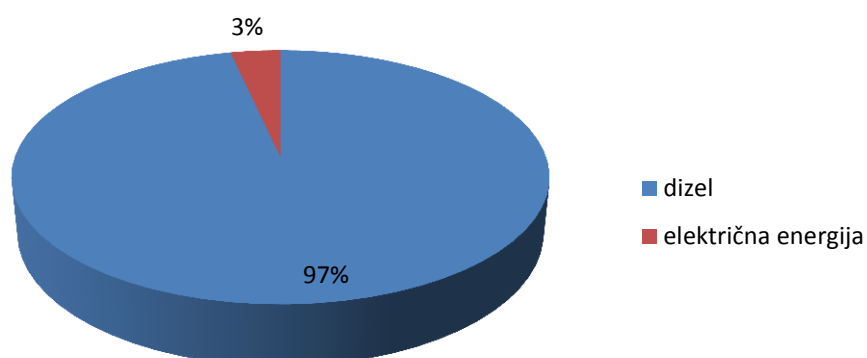
Struktura potrošnje goriva podsektora javni prijevoz



Slika 4.3 Struktura potrošnje goriva podsektora javni prijevoz u Velikoj Gorici

Na slici 4.4 prikazani su udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji podsektora javni prijevoz u Velikoj Gorici.

Struktura potrošnje podsektora javni prijevoz prema vrsti goriva

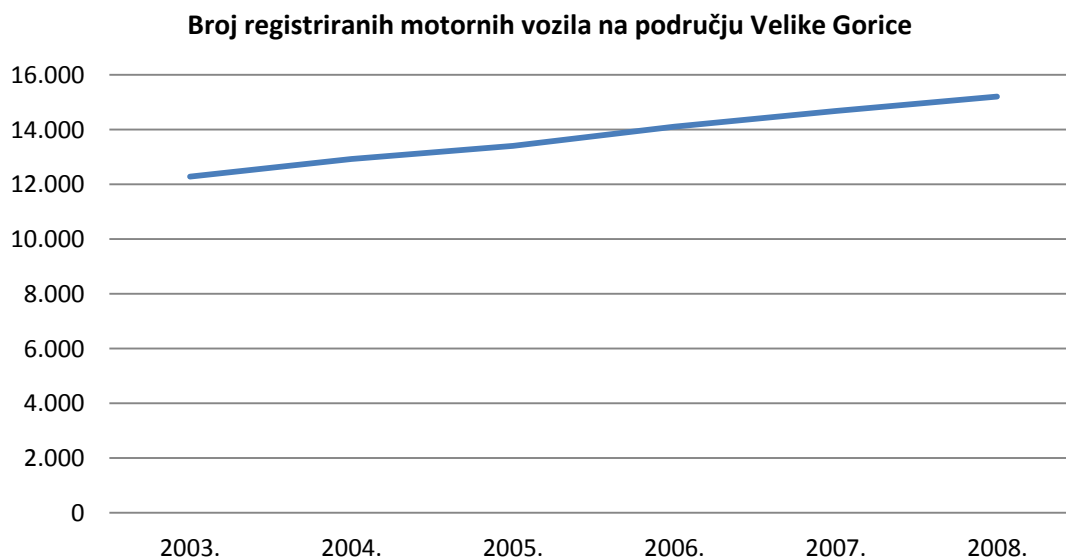


Slika 4.4 Struktura potrošnje energenata podsektora javni prijevoz prema vrsti goriva

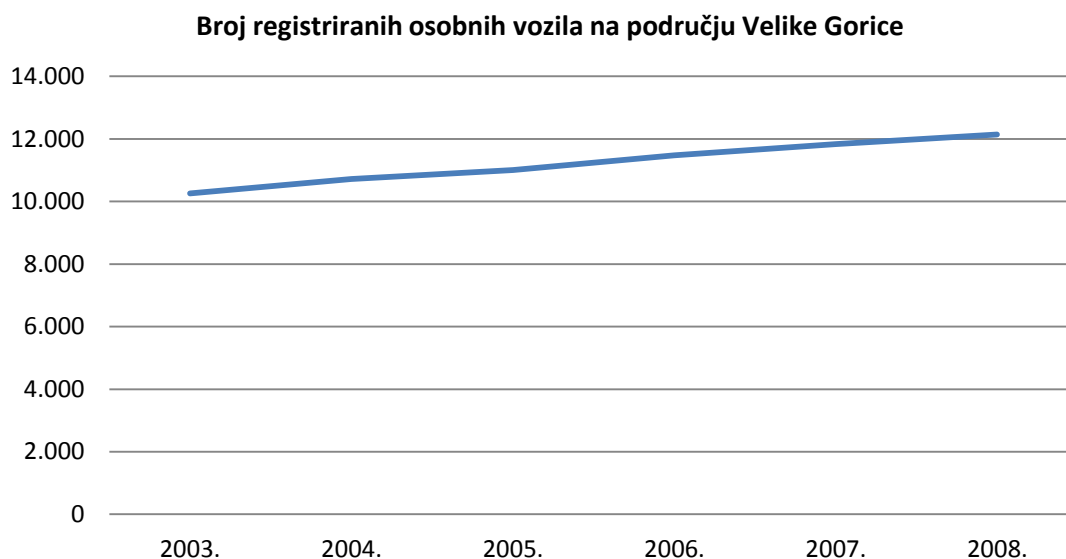
4.3. Osobna i komercijalna vozila

4.3.1. Opći podaci

U 2008. godini je na području Velike Gorice ukupno registrirano 15 215 motornih vozila. Trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila prikazan je na slici 4.5, dok je trend kretanja broja osobnih vozila prikazan na slici 4.6.



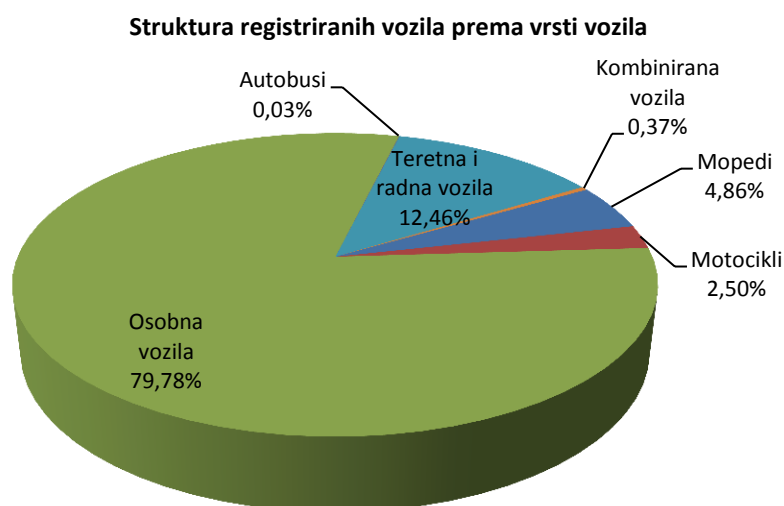
Slika 4.5 Broj registriranih motornih vozila u Velikoj Gorici u razdoblju od 2003. do 2008. godine



Slika 4.6 Broj registriranih osobnih vozila u Velikoj Gorici u razdoblju od 2003. do 2008. godine

Kao što je i vidljivo iz grafova na slikama 4.5 i 4.6 trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila i trend kretanja broja osobnih vozila se poklapaju. Od 2003. do 2008. godine uočljiv je trend linearnog rasta broja registriranih vozila.

Struktura registriranih vozila na području Velike Gorice prikazana je na slici 4.7.

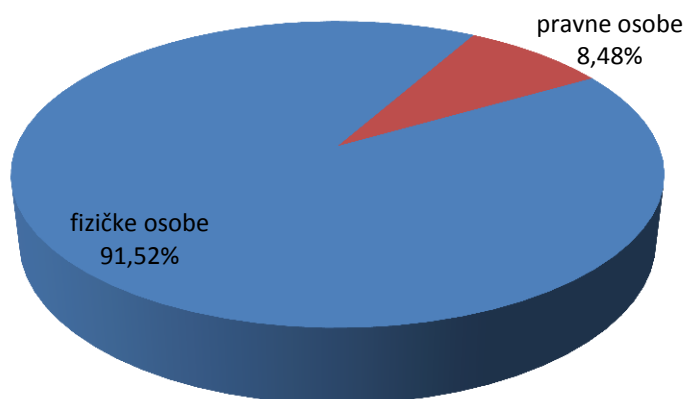


Slika 4.7 Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila u Velikoj Gorici u 2008. godini

U ukupnom broju vozila podsektora osobnih i komercijalnih vozila u Velikoj Gorici najzastupljenija su osobna vozila koja čine 79,78% od ukupnog broja vozila. Od ostalih vrsta vozila podsektora značajno su zastupljena teretna i radna vozila (12,46%), mopedi (4,86%), motocikli (2,50%) dok preostali udio otpada na kombinirana vozila te autobuse (0,4%).

Na slici 4.8 prikazana je struktura registriranih vozila prema vlasništvu.

Struktura vozila prema vlasništvu



Slika 4.8 Struktura registriranih vozila prema vlasništvu u Velikoj Gorici u 2008. godini

4.3.2. Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila

Podaci o strukturi i ukupnoj potrošnji goriva iz osobnih i komercijalnih vozila nisu bili dostupni te je za potrebe ove analize izvršena procjena potrošnje goriva za navedene kategorije vozila, primjenom modela COPERT III, razvijenog od strane Europske agencije za okoliš (*European Environment Agency*).

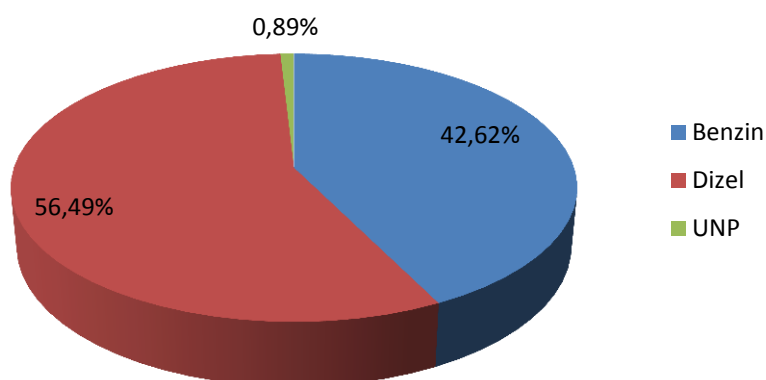
Podsektor osobnih i komercijalnih vozila Velike Gorice čine slijedeće kategorije vozila: osobna vozila, teretna vozila te kombinirana vozila. Dobiveni statistički podaci o broju i vrsti registriranih vozila prilagođeni su i usklađeni s klasifikacijom računalnog programa COPERT III.

Procjena potrošnje goriva za osobna i komercijalna vozila na području Velike Gorice dana je u tablici 4.5 i na slici 4.9.

Tablica 4.5 Potrošnja goriva u 2008. godini

Potrošnja goriva, t/god	Benzin	Dizel	UNP	Potrošnja goriva, GJ
Osobna vozila	2668,50	1272,15	54,74	175888,92
Teretna i radna vozila	5,25	2499,42	0,00	106984,33
Kombinirana vozila	2,51	34,63	0,00	1591,15
Mopedi i motocikli	71,07	0,00	0,00	3169,17
Autobusi (u vlasništvu privatnih i pravnih osoba)	0,00	3,72	0,00	159,07
UKUPNO	2747,33	3809,93	54,74	287792,63

Udio potrošnje pojedinih tipova goriva podsektora osobna i komercijalna vozila

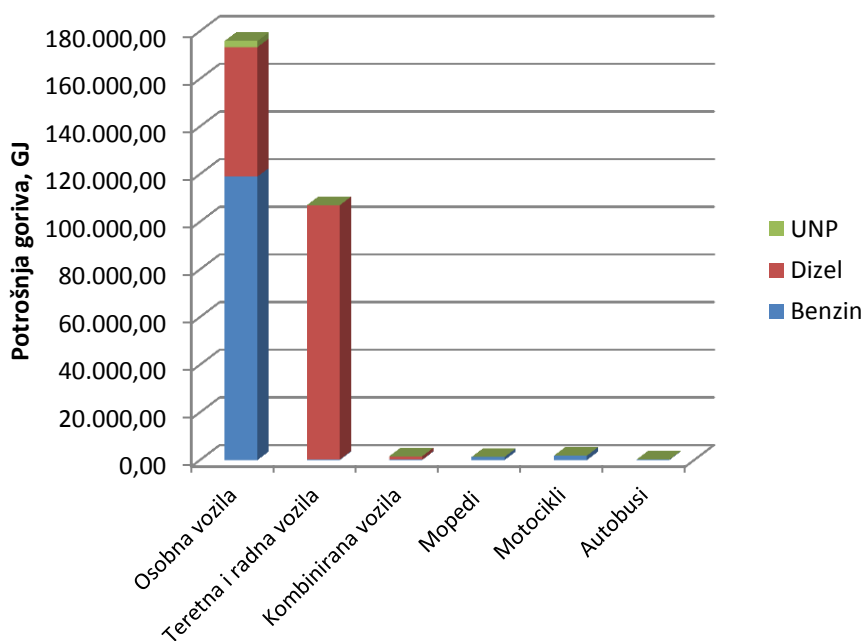


Slika 4.9 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti energenta

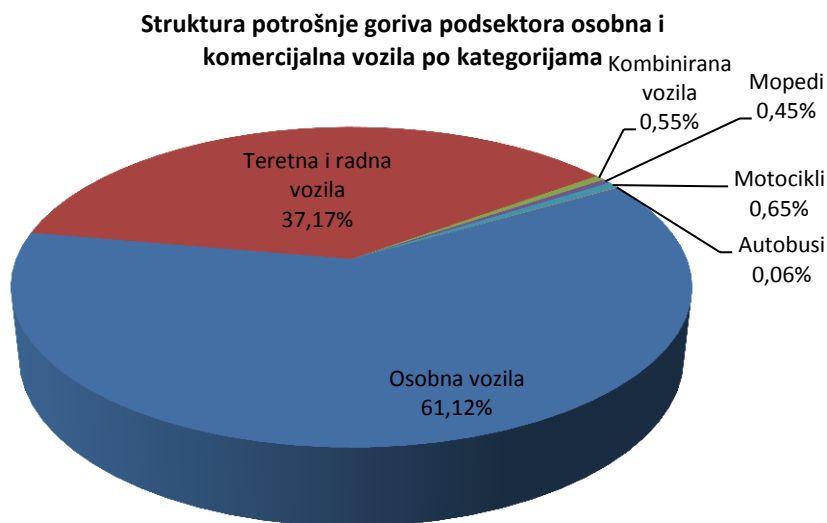
U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila dizel je najzastupljenije gorivo čiji udio u ukupnoj potrošnji goriva ovog podsektora iznosi 56,49%. Udio potrošnje benzinskih goriva iznosi 42,62%, a UNP-a 0,89% ukupne potrošnje.

Na slici 4.10 prikazana je struktura potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti energenta.

Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila



Slika 4.10 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva



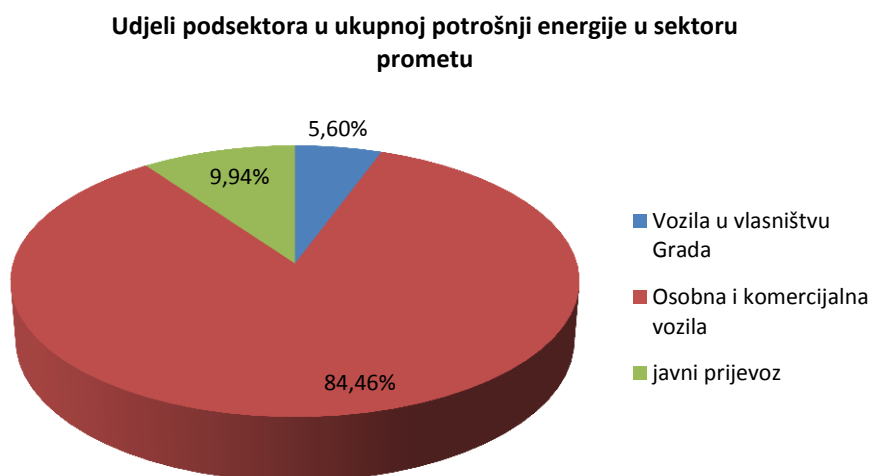
Slika 4.11 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila

Od ukupne potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila, 61,12% čine osobna vozila, 37,17% teretna i radna vozila dok preostali udio od 1,71% otpada na motocikle i mopede, kombinirana vozila te autobuse u vlasništvu privatnih i pravnih osoba (slika 4.11).

4.4. Zaključak

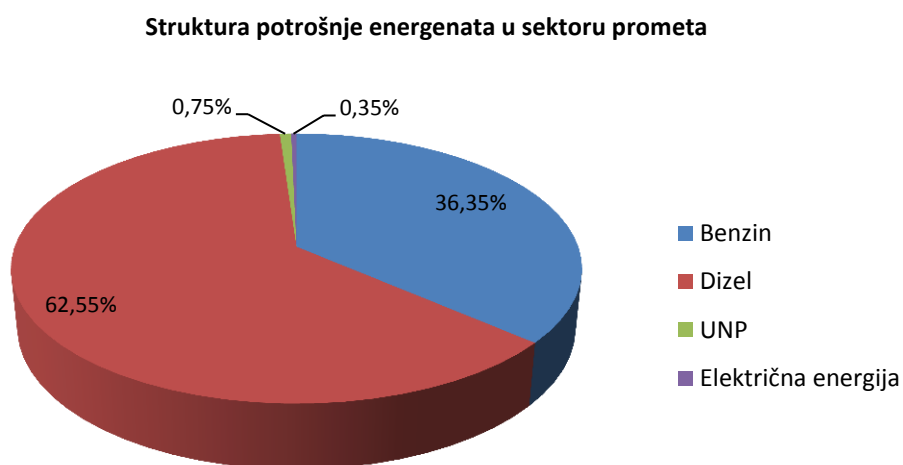
Provedena analiza potrošnje goriva sektora promet naselja Velike Gorice u 2008. godini pokazuje da daleko najveći udio potrošnje otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila (sl. 4.12).

U skladu s time, predložene mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz sektora prometa temelje se znatnim dijelom na smanjenju korištenja individualnog prijevoza (korištenja osobnih automobila) i preusmjeravanju građana na korištenje javnog gradskog prijevoza, ali i na obrazovanju i promociji o ekološki prihvatljivijim načinima vožnje.



Slika 4.12 Struktura potrošnje goriva po podsektorima sektora promet Velike Gorice

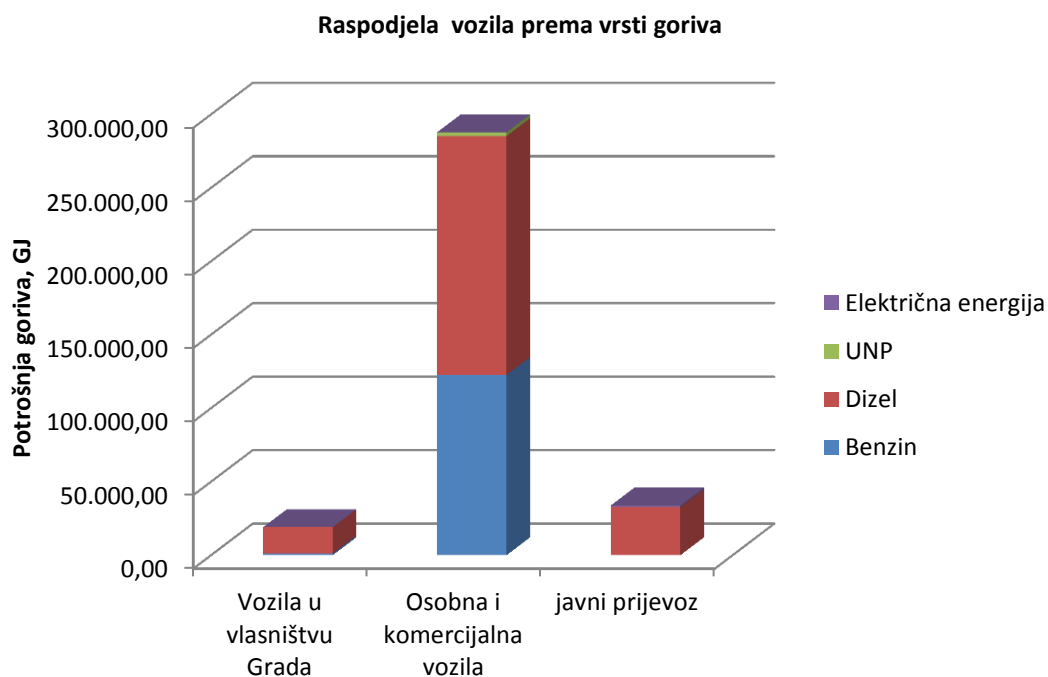
Na slici 4.13 prikazana je struktura potrošnje sektora promet prema vrsti energenta.



Slika 4.13 Struktura potrošnje različitih tipova goriva sektora promet u Velikoj Gorici

Dizel je najznačajniji energent u sektoru prometa. U potrošnji sektora prometa dizelska goriva imaju udio od 62,55%, zatim slijedi motorni benzin sa udjelom od 36,35%, dok preostali udio od 0,75% otpada na UNP te 0,35% na električnu energiju.

Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima prikazana je slikom 4.14.



Slika 4.14 Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima



Ukupna potrošnja energije sektora promet Velike Gorice u 2008. godini iznosi 340 740 GJ, od čega 84,46% otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, 9,94% na podsektor javnog prijevoza, a 5,60% na vozila u vlasništvu Grada.

Iz provedene analize vidljivo je da je podsektor osobnih i komercijalnih daleko najznačajniji, kako s aspekta energetske potrošnje tako i s aspekta potencijala energetske uštede. Stoga će i veći dio predloženih mjera biti usmjeren na podsektor osobnih i komercijalnih vozila bez kojeg neće biti moguće ostvariti značajnije uštede u sektoru prometa.



5. Analiza energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Velike Gorice u 2008. godini

5.1. Uvod

Karakteristično je za uže područje Velike Gorice 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 potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete Grada prikupljeni su iz nekoliko izvora:

- Odjela gradske uprave - Upravni odjel za izgradnju, komunalne djelatnosti i promet;
- HEP ODS d.o.o. – Elektra Zagreb – pogon Velika Gorica.

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

Na temelju prikupljenih podataka, za sektor javne rasvjete Velike Gorice bit će dani sljedeći parametri i karakteristike:

- opći podaci o sektoru javne rasvjete;
- struktura električne mreže javne rasvjete ;
- tipovi električnih izvora svjetlosti (sijalica);
- kategorije električnih rasvjetnih tijela (svjetiljke);
- ukupna potrošnja električne energije sektora (kWh).

5.2. Opći podaci o sektoru javne rasvjete Velike Gorice

Na području naselja Velika Gorica, Grad upravlja sustavom električne javne rasvjete koji objedinjuje 2 545 rasvjetnih tijela.

Tehnička dokumentacija javne rasvjete Velike Gorice, je trenutačno samo u papirnatom obliku, tj. ne postoji registar rasvjete u sklopu geografskog informacijskog sustava (GIS).

Geografski informacijski sustav, skraćeno GIS omogućava da se svaki objekt od interesa, a to su u slučaju javne rasvjete: rasvjetna mjesta, napojni vodovi i mjerna mjesta, može prikazati u obliku odgovarajućih simbola na njihovom stvarnom mjestu u prostoru. Radi se, dakle, o geokodiranim podacima, simbolima (točkama ili linijama) kojima su pridružene njihove koordinate (x i y). GIS obrađuje prostorne podatke trodimenzionalnog prostora određenog koordinatama x,y,z. Nadalje, GIS integrira prostorne informacije s drugom vrstom informacija unutar jednog sustava i na taj način nudi konzistentni okvir za analizu prostora. Dakle, pored geoinformacija, uz svaki je objekt u prostoru pridružen i proizvoljan (ali unaprijed određen) set dodatnih informacija (atributa) koji taj objekt u potpunosti opisuju i na osnovu kojih se u fazi korištenja sustava mogu provoditi razne proizvoljne analize.

GIS javne rasvjete omogućava brži pristup podacima (dežurna služba, razvoj, održavanje), lakše snalaženje u prostoru, učinkovitije održavanje (unaprijed poznati svi parametri rasvjetnih mjesta i



napojnih vodova), racionalnije upravljanje resursima, lakšu razmjenu podataka s ostalim komunalnim subjektima i učinkovitije analize trenutnog stanja i potreba (praćenje zahvata, troškova, promjena).

Nadležni Upravni odjel za izgradnju, komunalne djelatnosti i promet Velike Gorice, sustavno je pristupio projektu modernizacije javne rasvjete. U suradnji sa tvrtkom HD-Comsys d.o.o. proveden je pilot projekt i izrađena studija: *Izvodljivost mrežnotonfrekventnog upravljanja i regulacije rasvjete (MURR) Grada Velika Gorica*. Nadalje, u sklopu projekta je prezentiran rad grupnog mrežnotonfrekventnog regulatora (GMTR) intenziteta javne rasvjete ugrađenog na obračunskom mjestu, provedena odgovarajuća mjerenja te izmjerena ušteda električne energije od 34%.

U suradnji sa Regionalnom energetske agencijom sjeverozapadne Hrvatske izrađena je studija *Mogućnosti i preporuke financiranja javne rasvjete grada Velike Gorice*.

Pripremljen je prijedlog projekta modernizacije javne rasvjete na području Grada Velike Gorice, izračunat potencijal ušteda i pripremljeni potrebni dokumenti, te je projekt prijavljen na natječaj Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za 2010. godinu.

Dinamika modernizacije mreže javne rasvjete prilagođava se trenutnim financijskim mogućnostima Grada.

5.3. Električna mreža javne rasvjete Velike Gorice

5.3.1. Struktura električne mreže javne rasvjete

Mrežu javne rasvjete čine uređaji za napajanje, kabeli i vodovi, stupovi, nosači svjetiljki, svjetiljke, izvori svjetlosti (žarulje) te uređaji za upravljanje i regulaciju, a vezana je na distribucijsku mrežu Hrvatske elektroprivrede (HEP).

Upravljanje sustavom javne rasvjete vrši se iz centra HEP-a korištenjem mrežnog tonfrekvencijskog upravljanja (MTU), slanjem naredbe istovremeno na sve MTU prijemnike u trafostanicama ili razvodnim ormarima čime se istovremeno pali ili gasi rasvjeta. Javna rasvjeta u Velikoj Gorici godišnje prosječno radi oko 4200 sati.

Električna javna rasvjeta naselja Velika Gorica obuhvaća 2 545 izvora svjetlosti, napajanih iz 66 trafostanica.

Prema vrsti izvora svjetlosti na užem području grada instalirano je:

- 1 227 visokotlačnih natrijevih sijalica na kandelabrima:
 - 125 W – 32 kom
 - 210 W – 1 109 kom
 - 400 W – 86 kom
- 1 318 visokotlačnih natrijevih sijalica na stupovima:
 - 100 W – 57 kom (reflektori)
 - 110 W – 633 kom
 - 150 W – 628kom

Natrijeve visokotlačne sijalice su dominantan izvor svjetlosti u strukturi javne rasvjete Velike Gorice.



Strukturu javne rasvjete Velike Gorice čine svjetiljke novije generacije starosti do 15 godina, dok ekološke svjetiljke posljednje generacije nisu u većoj upotrebi. Dio navedene armature novije generacije također je potrebno modernizirati zbog trenutno visokih troškova održavanja (zbog neadekvatne IP zaštite) i/ili neprimjenjivosti regulacije. Uz pojavu potrebe za dobrom rasvijetljenosti prometnih površina, a uzimajući u obzir potrebu za zaštitom od svjetlosnog onečišćenja, važnost zaštite okoliša te smanjene potrošnje električne energije, preporučuje se postupna zamjena kompletnih cestovnih i parkovnih postojećih starih energetske neučinkovitih natrijevih rasvjetnih tijela novim energetske učinkovitijim i ekološki prihvatljivim (s visokotlačnim natrijevim izvorom svjetlosti) s propaljivačima manjih nazivnih snaga i elektronskim prigušnicama.

5.3.2. Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete

Instalirana snaga sustava javne rasvjete je 459,28 kW, dok je za napajanje javne rasvjete u 2008. godini potrošeno 1 928 976 kWh električne energije.

5.4. Zaključak

Svi prikupljeni podaci i provedene energetske analize sektora javne rasvjete pokazuju proaktivnu politiku Gradske uprave u energetske održivom razvoju sektora primjenjujući suvremena, ekološka rješenja koja rezultiraju znatnim energetske uštedama s jedne i velikom redukcijom svjetlosnog zagađenja s druge strane.

6. Referentni inventar emisija za Veliku Goricu

Referentni inventar emisija CO₂ Velike Gorice (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 CO₂. Nepouzdana podataka o energetske potrošnje i nužnost procjene emisija CO₂ uničili 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 Velikoj Gorici: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije. Proračunom su obuhvaćene izravne (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne i toplinske energije).

Referentni inventar emisija CO₂ Velike Gorice 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 CO₂ za Veliku Goricu. Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena u sklopu izrade ovog Inventara.

6.1. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora zgradarstva

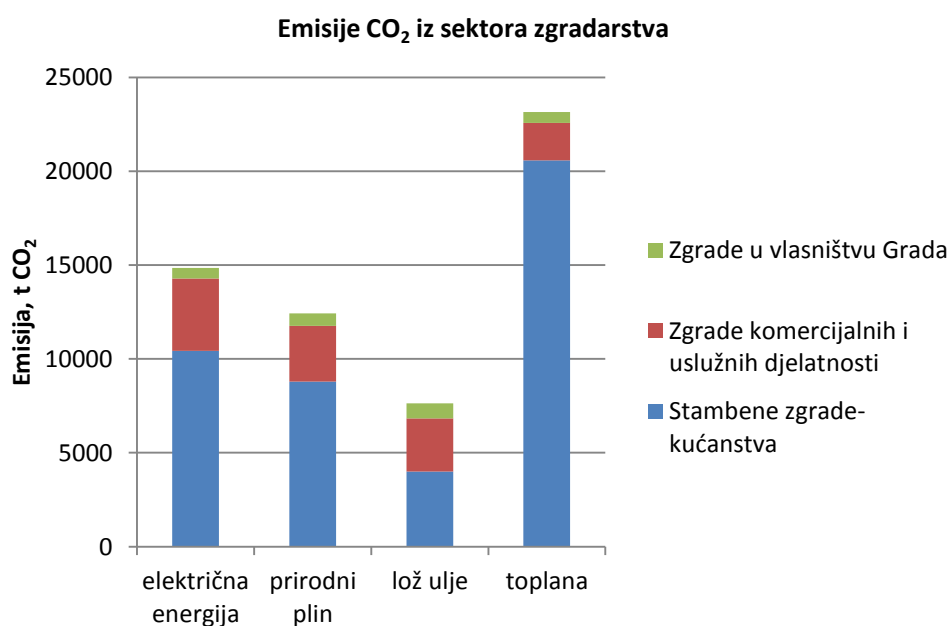
Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije te emisije iz izgaranja goriva (emisije iz potrošnje toplinske energije računaju se kao emisije iz izgaranja goriva budući da se u toplanama na području Velike Gorice kao gorivo koristi prirodni plin i lož ulje). Svi objekti sektora zgradarstva Velike Gorice kao energent koriste prirodni plin i lož ulje. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne energije određeni specifični emisijski faktori (tablica 6.1).

Tablica 6.1 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice

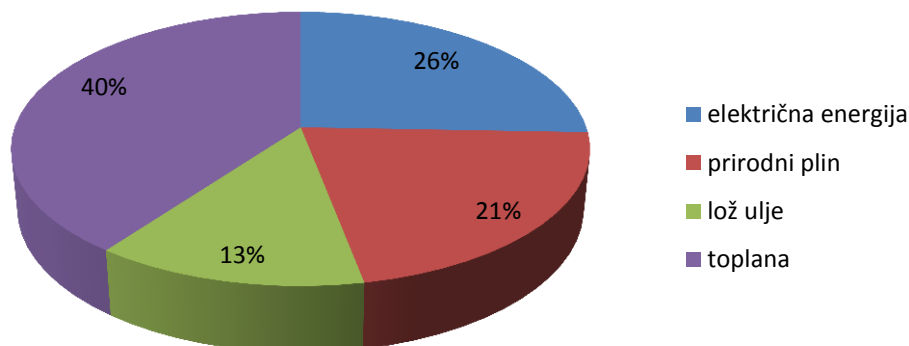
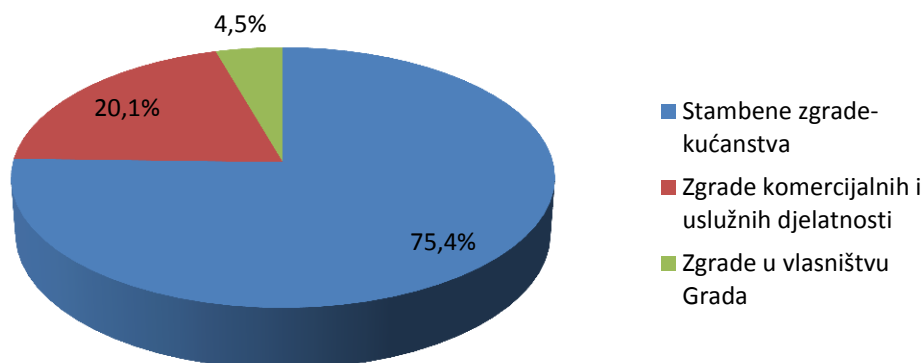
ENERGENT	Emisijski faktori, t/TJ			
	Jedinica	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Električna energija	g CO ₂ /kWh _{el}	323	-	-
Prirodni plin	t/TJ	56,99	0,005	0,0001
Loživo ulje	t/TJ	71,83	0,01	0,0006
Ogrjevno drvo	t/TJ	0,00	0,3	0,004

Tablica 6.2 Emisije CO₂ sektora zgradarstva Velike Gorice

KATEGORIJA	Emisija, t CO ₂				
	iz potrošnje električne energije	iz potrošnje prirodnog plina	iz potrošnje lož ulja	iz toplane	iz svih izvora
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA					
Odgoj i školstvo	254	537	542	409	1 742
Uprava	35	0	74	0	109
Kultura i sport	133	110	0	163	405
Gradska poduzeća	36	14	40	0	90
Ostale javne ustanove	109	0	146	0	255
UKUPNO	568	660	801	571	2 600
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI					
UKUPNO	3 857	2 985	2 827	2 004	11 673
STAMBENE ZGRADE – KUĆANSTVA					
UKUPNO	10 428	8 789	4 006	20 580	43 803
ZGRADARSTVO UKUPNO	14 853	12 434	7 634	23 156	58 077


Slika 6.1 Emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO₂ čini emisija iz toplane s udjelom od 40%, a zatim slijedi neizravna emisija iz potrošnje električne energije (26%) (slika 6.2.). Promatrajući podsektore unutar sektora zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine stambene zgrade (75%), zatim zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti (20%) te zgrade u vlasništvu Grada (5%) (slika 6.3.).

Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂Slika 6.2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO₂ iz sektora zgradarstva Velike GoriceUdio pojedinog podsektora zgradarstva u ukupnoj emisiji CO₂Slika 6.3 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice

6.2. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora prometa

6.2.1. Metodologija izrade Referentnog inventara emisija CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice

U urbanim je sredinama sektor prometa, osobito cestovni promet, najznačajniji čimbenik onečišćenja zraka, koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova - CO₂, CH₄ i N₂O. Emisija CO₂ 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 CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO₂ vozila u vlasništvu Grada;
- emisije CO₂ javnog prijevoza;
- emisije CO₂ osobnih i komercijalnih vozila.

Za proračun emisije uslijed izgaranja i ishlapljivanja goriva iz sektora prometa korišten je računalni program COPERT III, razvijen od strane EEA (*European Environmental Agency*) u sklopu EMEP/CORINAIR metodologije.

6.2.2. Emisije CO₂ vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice

Podsektor vozila u vlasništvu Grada obuhvaća vozni park koji se sastoji od 231 vozila.

U tablici 6.3 prikazane su emisije CO₂ voznog parka u vlasništvu Velike Gorice u 2008. godini prema korištenom gorivu.

Tablica 6.3 Emisije CO₂ voznog parka u vlasništvu Grada Velike Gorice

Vozila u vlasništvu Grada	Količina potrošenog goriva		Emisija
	I	TJ	t CO ₂
Motorni benzin	35 797	1,19	83,61
Dizel	502 729	17,88	1 321,12
UKUPNO	538 526	19,07	1 404,73

Detaljni opis korištene metodologije, potrošnje i vrste goriva, te korišteni emisijski faktori i ogrjevne vrijednosti dani su u Referentnom inventaru emisija CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice.

6.2.3. Emisije CO₂ javnog prijevoza Velike Gorice

Podsektor javnog prijevoza Velike Gorice obuhvaća autobusni prijevoz i gradski željeznički promet. Svi autobusi javnog prijevoza Velike Gorice kao gorivo koriste isključivo dizel. Vlakovi javnog gradskog prometa za pogon koriste električnu energiju i dizel gorivo. U 2008. godini ukupna potrošnja dizela iznosila je 919 549,05 l.

Potrošnje goriva te pripadajuće emisije stakleničkih plinova po sektorima javnog prijevoza prikazane su u tablici 6.4.

Tablica 6.4 Ukupna potrošnja goriva i pripadajuće emisije CO₂ podsektora javnog prijevoza Velike Gorice

SEKTOR	Broj vozila	Količina potrošenog goriva		UKUPNO	
		Električna energija, kWh	Dizel, l	Potrošnja energije, TJ	Emisija, t CO ₂
Autobusni prijevoz	33	-	914 504	32,52	2 403,22
Željeznički prijevoz	34	329 000	5 045,05	1,36	119,52
UKUPNO	67	329 000	919 549,05	33,88	2 522,74



Od ukupne emisije CO₂ podsektora javnog prijevoza Velike Gorice, 95% uzrokuje autobusni prijevoz, a 5% željeznički promet.

6.2.4. Emisije CO₂ osobnih i komercijalnih vozila

Podsektor osobna i komercijalna vozila čine kategorije osobnih i teretnih vozila, pri čemu su kombinirana vozila pridružena kategoriji osobnih vozila.

Ukupna potrošnja pojedine vrste goriva te emisija CO₂ podsektora osobnih i komercijalnih vozila u 2008. godini prikazana je u tablici 6.5.

Tablica 6.5 Ukupna potrošnja goriva i pripadajuće emisije CO₂ podsektora osobna i komercijalna vozila

Podsektor	Broj vozila	Potrošnja goriva, TJ	Emisija t CO ₂
Osobna vozila	12 194	177,48	12 634,99
Teretna i radna vozila	1 896	106,98	7 906,14
Mopedi i motocikli	1 121	3,17	222,08
Autobusi	4	0,16	11,76
UKUPNO	15 215	287,79	20 774,97

Rezultat proračuna COPERT III modelom se iskazuje kao ukupna emisija CO₂ po pojedinim kategorijama vozila.

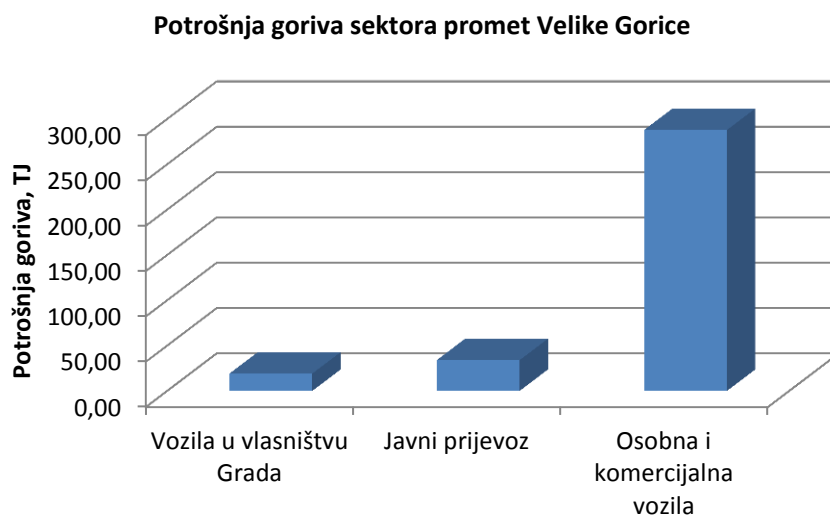
6.2.5. Ukupne emisije CO₂ sektora prometa Velike Gorice

Usporedba potrošene energije i pripadajućih emisija CO₂ za podsektore prometa u Velikoj Gorici dana je u tablici 6.6.

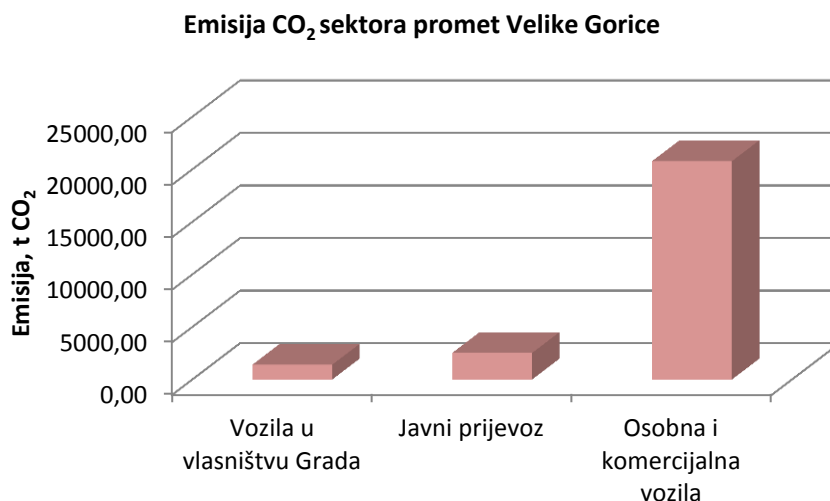
Tablica 6.6 Ukupna emisija CO₂ sektora promet Velike Gorice

Sektor	Broj vozila	Potrošnja energije, TJ					Emisija t CO ₂				
		Benzin	Dizel	UNP	Ele. energija	Ukupno	Benzin	Dizel	UNP	Ele. energija	Ukupno
Vozila u vlasništvu Grada	231	1,19	17,88	0,00	0,00	19,07	83,61	1321,12	0,00	0,00	1404,73
Javni prijevoz	67	0,00	32,70	0,00	1,18	33,88	0,00	2416,48	0,00	106,27	2522,74
Osobna i komercijalna vozila	15215	122,50	162,72	2,57	0,00	287,79	8584,44	12026,53	163,99	0,00	20774,97
UKUPNO	15513	123,70	213,29	2,57	1,18	340,74	8668,05	15764,12	163,99	106,27	24702,44

Grafički prikaz potrošnje goriva te pripadajućih emisija CO₂ dan je na slikama 6.4. i 6.5.



Slika 6.4 Usporedba potrošnje goriva podsektora unutar sektora promet Velike Gorice



Slika 6.5 Usporedba emisija CO₂ podsektora unutar sektora promet Velike Gorice

Ukupna emisija CO₂ sektora promet Velike Gorice u 2008. godini iznosila je 24 702 t. Najveći udio u emisiji čini podsektor osobnih i komercijalnih vozila (84%), dok preostala dva podsektora doprinose s ukupno 16%.

6.3. Referentni inventar emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Velike Gorice

Emisiju CO₂ sektora javne rasvjete Velike Gorice čini neizravna emisija CO₂ zbog potrošnje električne energije mreže javne rasvjete.

U tablici 6.7 dane su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO₂ za električnu mrežu javne rasvjete.

**Tablica 6.7** Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO₂ električne mreže javne rasvjete

	Potrošnja električne energije	Emisijski faktor	Emisija
	MWh	t CO ₂ /MWh	t CO ₂
Javna rasvjeta - električna energija	1 929	0,323	623,06

Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 623,06 t CO₂.

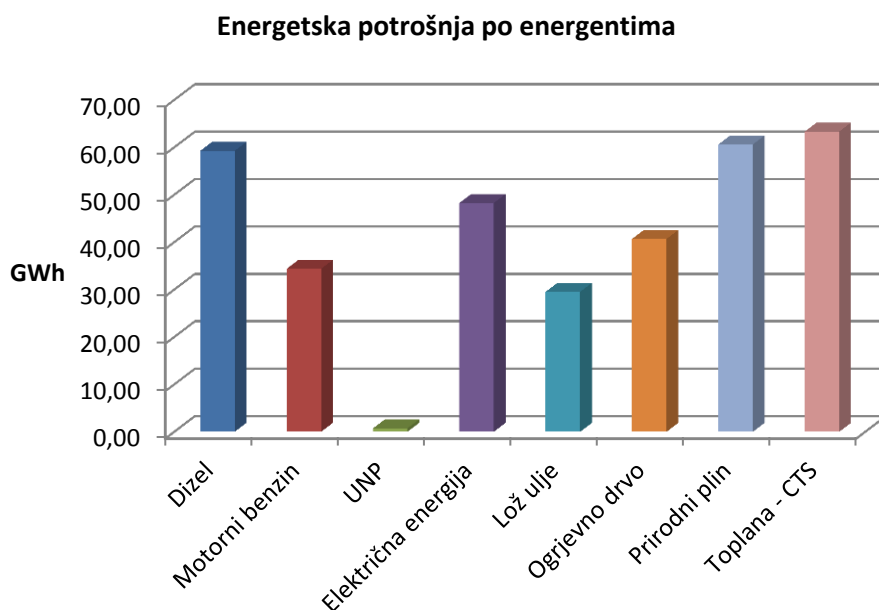
6.4. Ukupni referentni inventar emisija CO₂ Velike Gorice

6.4.1. Energetske potrošnje Velike Gorice

Referentni inventar emisija CO₂ Velike Gorice za 2008. godinu obuhvaća emisije CO₂ iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetske potrošnjama pojedinih sektora (tablica 6.8 i slika 6.6).

Tablica 6.8 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima

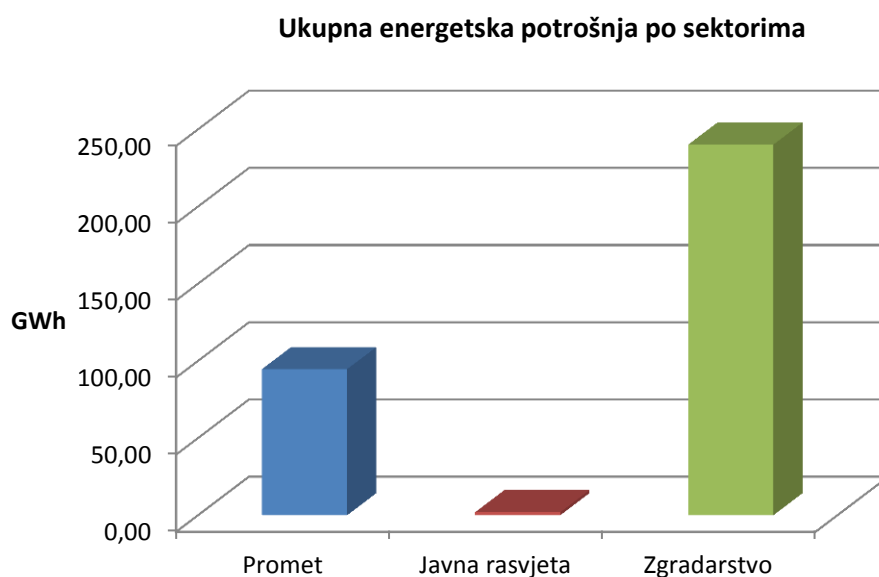
Energent	Potrošnja goriva GWh				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	59,25	-	-	59,25	17,60%
Motorni benzin	34,36	-	-	34,36	10,21%
UNP	0,71	-	-	0,71	0,21%
Električna energija	0,33	1,93	45,98	48,24	14,33%
Lož ulje	-	-	29,52	29,52	8,77%
Ogrjevno drvo	-	-	40,67	40,67	12,08%
Prirodni plin	-	-	60,61	60,61	18,00%
Toplana - CTS	-	-	63,32	63,32	18,81%
UKUPNO	94,65	1,93	240,11	336,69	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	28,11%	0,57%	71,31%	100,00%	



Slika 6.6 Struktura energetske potrošnje po energentu u 2008. godini

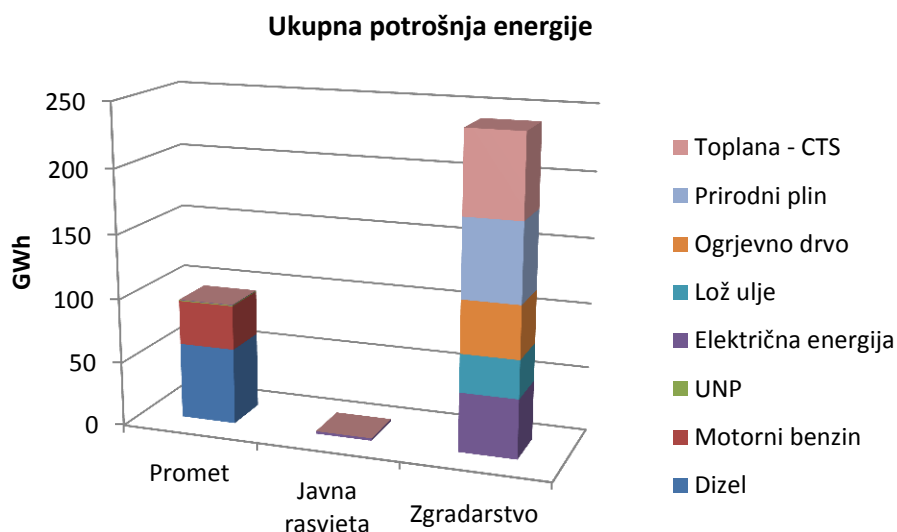
Iz slike 6.6. proizlazi da toplane imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije. Potrošnja toplinske energije iz toplana u 2008. godini iznosila je 63 GWh, što čini 18,81% od ukupne potrošnje energije. Uz toplane, dominantni energenti su još prirodni plin, dizel i električna energija s potrošnjama od 60 GWh, 59 GWh i 48 GW, čiji udio u ukupnoj energetskej potrošnji Velike Gorice iznosi 49,93%.

Ukupna potrošnja energije promatranih sektora Velike Gorice iznosi 337 GWh, od čega se 240 GWh troši u zgradarstvu, a slijedi sektor prometa s potrošnjom od 95 GWh (slika 6.7.).



Slika 6.7 Struktura energetske potrošnje po sektorima u 2008. godini

Na slici 6.8. dana je raspodjela ukupne energetske potrošnje Velike Gorice po sektorima i energentima.



Slika 6.8 Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima

Najveći udio od 71,31% u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 28,11%. Toplana (63 GWh) je najzastupljeniji energent sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel (59 GWh) i benzin (34 GWh).

6.4.2. Emisije CO₂ Velike Gorice

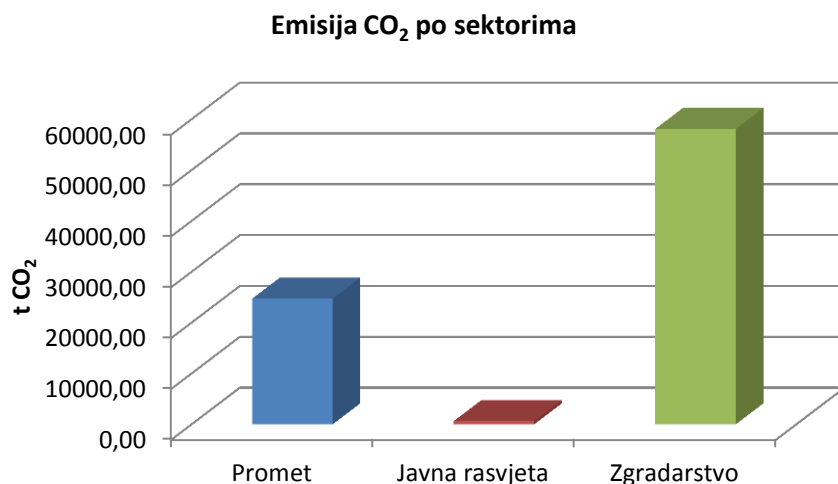
Referenti inventar emisija CO₂ Velike Gorice obuhvaća izravne emisije CO₂ nastale izgaranjem goriva i neizravne emisije CO₂ iz potrošnje električne i toplinske energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

U tablici 6.9. prikazane su emisije CO₂ po sektorima i energentima.

Tablica 6.9 Emisija CO₂ po sektorima i energentima

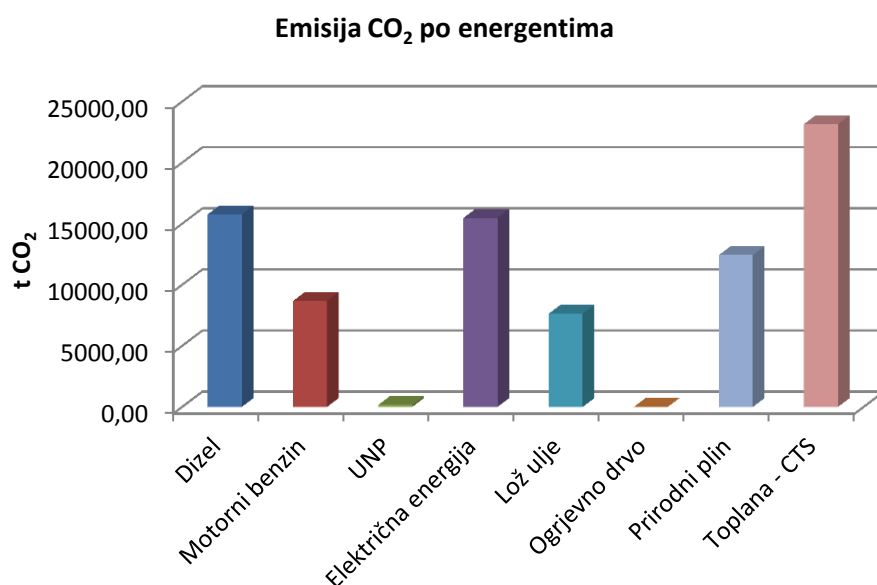
Energent	Emisija, tCO ₂				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	15 764,07	0,00	0,00	15 764,07	18,90%
Motorni benzin	8 668,02	0,00	0,00	8 668,02	10,39%
LPG	163,99	0,00	0,00	163,99	0,20%
Električna energija	106,27	623,06	14 852,98	15 582,31	18,68%
Ogrjevna toplina (CTS)	0,00	0,00	23 155,83	23 155,83	27,76%
Lož ulje	0,00	0,00	7 634,18	7 634,18	9,15%
Prirodni plin	0,00	0,00	12 433,67	12 433,67	14,91%
Ugljen - lignit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Ogrjevno drvo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Mazut	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
UKUPNO	24 702,35	623,06	58 076,66	83 402,07	100,00%
Udio pojedinog sektora, %	29,62%	0,75%	69,63%	100,00%	/

Na slici 6.9. prikazana je ukupna emisija tCO₂ po sektorima, a na slici 6.10 emisija po pojedinim energentima. Slika 6.11 daje skupni prikaz emisija CO₂ po sektorima i energentima.



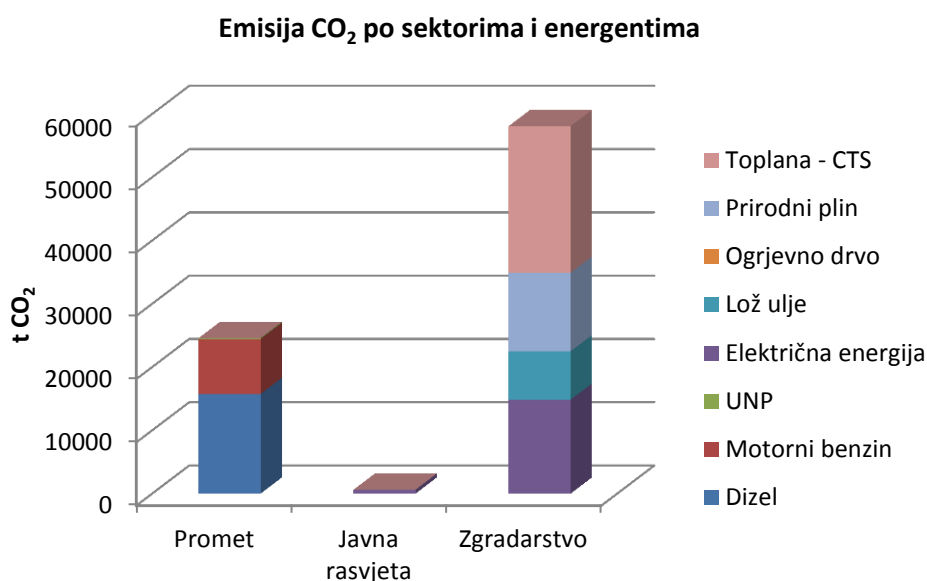
Slika 6.9 Emisija CO₂ inventara po sektorima

Ukupna emisija inventara iznosi 83 kt CO₂. Najveći izvor emisije, kao i potrošnje energenata, je sektor zgradarstva s emisijom od 58 kt CO₂, a slijedi ga sektor prometa s emisijom od 25 kt CO₂.



Slika 6.10 Emisija CO₂ inventara po energentima

Emisija CO₂ iz toplane u 2008. godini iznosila je 23 kt CO₂, što čini 27,76% ukupne emisije inventara. Dominantni izvori emisija, uz toplane su dizel, električna energija te prirodni plin s emisijama od 16 kt CO₂, 16 kt CO₂ i 12 kt CO₂.



Slika 6.11 Prikaz emisije CO₂ po sektorima i energentima

Najveći udio od 69,63% u ukupnim emisijama CO₂ ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 29,62%. Emisije iz toplane (23 kt CO₂) i električne energije (15 kt CO₂) su najzastupljenije u sektoru zgradarstva dok su u sektoru prometa najveće emisije nastale potrošnjom dizela (16 kt CO₂) i benzina (9 kt CO₂).

6.5. Zaključak

Poznata je činjenica da preko 50% 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 Velike Gorice za 2008. godinu obuhvaća izravne (izgaranje goriva) i neizravne (potrošnja električne i toplinske energije) emisije CO₂ iz tri sektora neposredne potrošnje energije: 1) zgradarstva 2) prometa i 3) javne rasvjete. Ukupna emisija CO₂ iz promatranih sektora u Velikoj Gorici iznosila je u 2008. godini 83 kt CO₂.

7. Pregled potencijalnih mjera za smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine

7.1. Uvod

Prema razvijenoj metodologiji za izradu Akcijskog plana, a u skladu s preporukama Europske komisije, pregled općih mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine sadrži identificirane mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Velike Gorice.

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 nacionalne legislative. 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 CO₂ u Velikoj Gorici, neovisno o investicijskim troškovima, potencijalima energetske uštede i ekonomsko – energetske isplativosti njihove provedbe. Za dio ekonomsko – energetske isplativih i do 2020. godine provedivih mjera, u završnom će dokumentu biti dani opisi mjera, očekivane uštede energije i pripadajuća emisija CO₂, vremenski okvir provedbe, procjene investicijskih troškova te tijela zadužena za njihovu implementaciju.

7.2. Mjere koje proizlaze iz hrvatske nacionalne legislative

7.2.1. Zgradarstvo

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

Prema Strategiji mjere za povećanje energetske učinkovitosti u kućanstvima su:

- Usvajanje i primjena svih podzakonskih akata koji proizlaze iz Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07);
- Kontinuirano provođenje informacijskih kampanji za podizanje svijesti građana i osnivanje mreže informativnih središta;
- Označavanje energetske karakteristika trošila (kućanskih uređaja i dr.) i usvajanje minimalnih standarda za trošila;
- 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;
- Financijski poticaji fizičkim osobama za provedbu mjera energetske učinkovitosti.

Mjere za povećanje energetske učinkovitosti u sektoru uslužnih djelatnosti su sljedeće:

1. Izrada i primjena građevinske regulative potpuno usklađene sa zahtjevima EU Direktive o energetskim 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*;



5. Provedba nacionalnog programa *Dovesti svoju kuću u red*;
6. Uvođenje sustavnog gospodarenja energijom u objekte komercijalnih usluga;
7. Nastavak osiguravanja financijskih poticaja za provedbu mjera energetske učinkovitosti;
8. Uvođenje *Zelene javne nabave*.

Cilj povećanja energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva je smanjiti ukupnu finalnu energetska 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 energetskim uslugama*.

Mjere energetske učinkovitosti koje proizlaze iz obveza Zagrebačke županije propisanih Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08) su sljedeće:

1. Donošenje Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije kao planski dokument za vrijeme od 3 godine;
2. Donošenje Plana energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije kao provedbenog planskog dokumenta za vrijeme od jedne godine.

Mjere energetske učinkovitosti propisane Pravilnikom o obaveznom energetskom certificiranju zgrada (NN 113/08) su:

1. Certificiranje postojećih zgrada javne namjene površine veće od 1000 m²;
2. Izlaganje certifikata na vidljivom mjestu u zgradi.

7.2.2. Promet

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

- Propisivanje strožih standarda za nova vozila;
- Provedbu informacijskih kampanja o energetski učinkovitom ponašanju u prometu;
- Planiranje i uspostavu učinkovitijih prometnih sustava;
- Poticanje projekata čistijeg prometa i kupovine energetski učinkovitijih vozila.

Nadalje, Strategija postavlja 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 Zagrebačke županije propisanih *Zakonom o biogorivima* (NN 65/09) su sljedeće:

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

Detaljniji opisi spomenutih legislativnih dokumenata iz kojih, između ostalog, proizlaze i obveze Zagrebačke županije u cilju smanjenja energetske potrošnje i poticanja korištenja obnovljivih izvora energije u sektorima zgradarstva i prometa dani su u posebnom poglavlju.



7.3. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru zgradarstva Velike Gorice

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

- izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu;
- opće mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva;
- promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti;
- mjere za stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada;
- mjere za stambeni sektor zgrada;
- mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

7.3.1. Opće mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva

Kategorijom opće mjere obuhvaćene su mjere koje se odnose na zgradarstvo Velike Gorice u cjelini, a dalje se mogu podijeliti u dvije podgrupe:

1. mjere za uklanjanje barijera praćenju i kontroli energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Velike Gorice;
2. sheme sufinanciranja implementacije identificiranih mjera energetske učinkovitosti u svim podsektorima.

Mjere za uklanjanje barijera praćenju i kontroli energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Velike Gorice:

- Prihvatanje metodologije za prikupljanje relevantnih energetske pokazatelja za sektor zgradarstva Grada prema klasifikaciji zgrada koja se koristi u Akcijskom planu (1. zgrade u vlasništvu Grada; 2. stambene zgrade; 3. zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti);
- 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;
- Izrada informacijskog sustava gospodarenja energijom za Grad koji će sadržavati sve prikupljene podatke i pokazatelje te omogućavati izradu svih potrebnih analiza;
- Izrada godišnje energetske bilance Grada prema propisima Republike Hrvatske i klasifikaciji zgrada iz Akcijskog plana.

Treba naglasiti da se radi o iznimno važnim mjerama jer je bez prikupljanja relevantnih energetske pokazatelja prema jednoznačnoj metodologiji nemoguće pratiti stvarno kretanje energetske potrošnje a time niti pripadajućih smanjenja emisija CO₂ iz sektora zgradarstva što u konačnici znači da se neće moći odrediti da li je postavljeni cilj Akcijskog plana do 2020. godine zadovoljen ili ne.

Sljedeća podgrupa općih mjera koja ima iznimno velik utjecaj na smanjenje emisija CO₂ u Velikoj Gorici do 2020. godine je uspostava sheme sufinanciranja implementacije identificiranih mjera energetske učinkovitosti za sektor zgradarstva u cjelini. Iskustva svih energetski 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 CO₂ za više od 20%.



Predložene opće mjere ove podgrupe su sljedeće:

- Primjena poticajnih shema Grada (bespovratna sredstva, subvencije, i dr.) za izgradnju i rekonstrukciju zgrada prema niskoenergetskim i pasivnim standardima;
- Primjena poticajnih shema Grada (bespovratna sredstva, subvencije, i dr.) za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama (fotonaponski sustavi, solarni kolektori, kotlovnice na biomasu i dr.).

Za ovu je podgrupu općih mjera karakteristično da je vrlo teško kvantitativno procijeniti njihov utjecaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO₂ ali je sasvim sigurno da bez njihove primjene neće biti moguće zadovoljiti postavljeni cilj smanjenja emisije CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

7.3.2. Promotivne, informativne i edukativne mjere i aktivnosti

Potkategoriju promotivnih, informativnih i edukativnih mjera i aktivnosti u cilju smanjenja emisija CO₂ s jedne ali i unapređenja kvalitete života svih građana Velike Gorice s druge strane čine sljedeće mjere:

1. Otvaranje info kutka o energetske učinkovitosti u zgradi Gradske uprave (EE info kutak);
2. Postavljanje EE info vitrina u razne dijelove Velike Gorice;
3. Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetskim temama na poledini energetskih računa (u dogovoru s tvrtkama distributerima raznih energenata);
4. Provedba tematskih promotivno- informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama:
 - Kako izgraditi energetski učinkovitu kuću?;
 - Rekonstrukcija zgrada na načelima održive gradnje;
 - Energetski certifikati – energetska potrošnja kao tržišna kategorija prilikom kupnje, iznajmljivanja i sanacije zgrada;
 - Mjere energetske učinkovitosti u kućanstvima - termostatski ventili, solarni sustavi za pripremu potrošne tople vode, energetski učinkovita stolarija, kućanski uređaji A energetskog razreda;
1. Oznake energetske učinkovitosti – Zašto kupovati samo uređaje A energetskog razreda?;
2. I stand by mod troši električnu energiju! – isključenje kućanskih uređaja iz električne mreže nakon upotrebe;
3. Štedljiva unutarnja rasvjeta;
4. Grijanje na biomasu;
5. Solarni kolektori;
6. Dizalice topline;
7. Inteligentna zgrada – što je to?;
8. Što je niskoenergetska („trolitarska“) kuća“)?;
9. Što je pasivna („jednolitarska“) kuća?;
10. Što je *Faktor 10*?;
5. Organizacija skupova za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisije CO₂;
6. Edukativne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana:
 1. Organizacija tribina u pojedinim naseljima s temom energetske učinkovitosti;
 2. Kako štediti energiju? – za djecu predškolske i školske dobi;
 3. Akcije u školama: natječaji za sastavke ili crteže s temom promjene klime i uštede energije, podjela nagrada i izložbe radova;



4. Izrada i distribucija dječjih slikovnica na temu energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
7. Obrazovanje:
5. Radionice i seminari za djelatnike/korisnike zgrada u vlasništvu Grada o načinima štednje energije;
6. Natjecanja djelatnika ustanova u vlasništvu Grada o energetske učinkovitosti;
7. Organizacija međurazrednih osnovnoškolskih natjecanja na temu energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije sa zanimljivim nagradama za pobjednike;
8. Financijski podržati učeničke radove koji promoviraju energetske učinkovitost;
9. Program obrazovanja o načinima uštede energije za odgajateljice dječjih vrtića;
8. Poticanje energetske učinkovite i održive gradnje u arhitektonskim i urbanističko-arhitektonskim natjecanjima koji se raspisuju za područje Grada:
10. Natjecaji za novogradnje;
11. Natjecaji za obnovu – rekonstrukciju;
12. U natjecajne programe (projektne zadatke) energetske učinkovitost i održivost uvesti kao kategoriju vrednovanja s udjelom do 20% od ukupne ocjene projekta.

Za ovu je kategoriju mjera, jednako kao i za opće mjere, vrlo teško kvantitativno procijeniti njihov utjecaj na energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO₂. 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 Velike Gorice od 20%.

7.3.3. Mjere za zgrade u vlasništvu Grada

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

1. pripremne aktivnosti;
2. provedbeni projekti;
3. legislativne mjere.

Skupina pripremnih aktivnosti obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Uvođenje Informacijskog sustavnog gospodarenja energijom u zgradama u vlasništvu Grada:
 1. 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.);
 2. sustav daljinskog očitavanja energetske potrošnje;
 3. izrada i kontinuirano ažuriranje registra zgrada;
 4. provedba energetske pregleda u zgradama;
2. Uvođenje sheme 50-50% prema kojoj se postignute energetske uštede, odnosno izbjegnute energetske troškovi ravnomjerno dijele između Gradske uprave kao vlasnika zgrade i korisnika zgrada. Dosadašnja praksa prema kojoj korisnici zgrada (škola, vrtića i dr.) koji svojim savjesnim ponašanjem ostvaruju energetske uštede a da od toga u konačnici nemaju nikakve financijske koristi je iznimno demotivacijska. Brojna iskustva pokazuju da provedba 50-50% sheme kao jaki motivacijski čimbenik rezultira promjenom ponašanja korisnika zgrade što u konačnici drastično smanjuje potrošnju energije. Po potrebi u ovu aktivnost je moguće uključivanje Ministarstva

znanosti, obrazovanja i športa kao nadležnog ministarstva za pitanje obrazovanja i financiranja dijela troškova;

3. Izrada i javno izlaganje energetskih certifikata u skladu s odredbama Pravilnika o obaveznom energetskom certificiranju zgrada (*NN 113/08*).

Pregled konkretnih projekata, čija implementacija direktno utječe na energetske potrošnje i pripadajuće smanjenje emisija CO₂ je vrlo dugačak, a ovdje su predloženi oni čiji je utjecaj na smanjenje emisija CO₂ najveći:

1. Ugradnja solarnih sustava za pripremu potrošne tople vode u obrazovne, kulturne, sportske i upravne zgrade u vlasništvu Grada;
2. Ugradnja termostatskih ventilskih setova na radijatore u zgradama u vlasništvu Grada;
3. Zamjena rasvjetnih tijela u obrazovnim ustanovama Grada modernim i energetski učinkovitim svjetlotehničkim rješenjima u skladu sa europskim normama i direktivama;
4. Toplinska izolacija fasada i krovništa zgrada u vlasništvu Grada;
5. Ugradnja štednih žarulja u svim objektima u vlasništvu Grada;
6. Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora u zgrade u vlasništvu Grada;
7. Postavljanje termometra u svakoj prostoriji u svim zgradama u vlasništvu Grada.

Zakonodavne mjere na gradskoj razini koje će rezultirati znatnim smanjenjem emisija CO₂ su sljedeće:

1. Uvođenje Zelene javne nabave za svu opremu i usluge u zgradama u vlasništvu Grada;
2. Donošenje Odluke Gradskog vijeća prema kojem sve nove zgrade u vlasništvu Grada trebaju koristiti bar jedan optimalni obnovljivi izvor energije (fotonaponske sustave, solarne kolektore, dizalice topline, i dr.);
3. Uspostava nove građevinske dokumentacije koja će poticati korištenje obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti i prirodnog plina (Odluka o komunalnom doprinosu sa značajnim popustima za izgradnju niskoenergetskih i pasivnih građevina bila bi dobar korak u željenom smjeru).

7.3.4. Mjere za stambeni sektor Velike Gorice

Mjere energetske učinkovitosti ovog podsektora mogu se podijeliti na mjere za nove i postojeće zgrade. Stupanjem na snagu *Tehničkog propisa o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti zgrada*, novoizgrađenim zgradama stambene namjene je maksimalna dozvoljena potrošnja energije za grijanje ograničena na iznose između 51 i 95 kWh/m² ovisno o faktoru oblika zgrade. Uspješnom provedbom spomenutog propisa značajno će se smanjiti potrošnja novih stambenih zgrada.

Prijedlog mjera za nove zgrade stambene namjene obuhvaća sljedeće mjere:

- Donošenje Odluke Gradskog vijeća da novoizgrađene stambene zgrade i obiteljske kuće opremljene solarnim sustavima za proizvodnju toplinske energije ostvaruju popust u ukupnoj visine obračunskog komunalnog doprinosa;
- Donošenje Odluke Gradskog vijeća da novoizgrađene stambene zgrade i obiteljske kuće građene prema niskoenergetskom standardu (potrebna energija za grijanje ograničena na 45 kWh/m²) ili pasivnom standardu (potrebna energija za grijanje ograničena na 15 kWh/m²) ostvaruju popust od ukupne visine obračunskog komunalnog doprinosa;



Mjere energetske učinkovitosti za postojeće zgrade stambene namjene obuhvaćaju 2 kategorije:

- Pripremne aktivnosti;
- Provedbene projekte.

Pripremne su aktivnosti, kao i u slučaju podsektora zgrada u vlasništvu Grada, sve one mjere koje neće direktno utjecati na smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO₂, ali će postaviti neophodne preduvjete za njihovu uspješnu implementaciju.

Za ovu su kategoriju identificirane sljedeće mjere:

1. Sufinanciranje rekonstrukcija fasada i krovšta zgrada na načelima održive gradnje;
2. Sufinanciranje ugradnje solarnih sustava za pripremu tople vode.

Provedbeni projekti energetske učinkovitosti za postojeći i budući stambeni sektor zgrada, čija implementacija direktno utječe na energetske potrošnje i pripadajuće smanjenje emisija CO₂ su mnogobrojni a ovdje su predloženi oni čiji je utjecaj na smanjenje emisija CO₂ najveći:

1. Ugradnja solarnih sustava za pripremu tople vode u kućanstava do 2020. godine;
2. Rekonstrukcija toplinske izolacije vanjske ovojnice i sanacija krovšta na načelima održive gradnje postojećeg stambenog fonda zgrada do 2020. godine;
3. Ugradnja termostatskih ventila na radijatore u kućanstava.

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

7.3.5. Mjere za zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Mjere energetske učinkovitosti ovog podsektora se, generalno, mogu podijeliti na mjere za nove i postojeće zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Velike Gorice.

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

- uvjetovanje dobivanja poticaja poboljšanjem toplinske izolacije zgrade iznad granica propisanih *Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama* (NN 110/08);
- uvjetovanje dobivanja poticaja korištenjem obnovljivih izvora energije:
 - a. fotonaponski sustavi;
 - b. dizalice topline;
 - c. solarni kolektori;
- poticanje kupovine energetske učinkovitih električnih uređaja;
- ugradnja štednih žarulja.



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

1. Donošenje i sustavna provedba Odluke Gradskog vijeća da novoizgrađene zgrade uslužnih i komercijalnih djelatnosti opremljene dizalicama topline, fotonaponskim i/ili solarnim sustavima ostvaruju popust od ukupne visine obračunskog komunalnog doprinosa
2. Donošenje Odluke Gradskog vijeća da novoizgrađene zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti građene prema niskoenergetskom standardu (potrebna energija za grijanje ograničena na 45 kWh/m²) ili prema pasivnom standardu (potrebna energija za grijanje ograničena na 15 kWh/m²) 50% od ukupne visine obračunskog komunalnog doprinosa.

7.4. Mjere za smanjenje emisija CO₂ u sektoru prometa Velike Gorice

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

- Planske mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa;
- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- Zelena javna nabava;
- Mjere za vozila u vlasništvu Grada;
- Mjere za javni prijevoz;
- Mjere za osobna i komercijalna vozila.

7.4.1. Planske mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice

U potkategoriji planskih mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice svoje su mjesto našle sve one mjere čija će uspješna provedba rezultirati generalnim poboljšanjem kvalitete gradskog prometa s jedne te značajnim smanjenjem emisija CO₂ s druge strane.

Tvrtka Prometis d.o.o. je u ožujku 2010. izradila vrlo detaljnu *Prometnu studiju Grada Velike Gorice* u kojoj su, između ostalog, provedene analize prometne infrastrukture i prometa, regulacije cestovnog prometa, kao i prikaz i analiza javnog gradskog i prigradskog prijevoza. Bazirana na konkretnoj situaciji u Velikoj Gorici i provedenim analizama, studija daje prijedlog optimalnog prometnog sustava Velike Gorice. *Akcijski plan energetske održivosti razvoja Velike Gorice*, prvenstveno u dijelu koji se odnosi na prijedlog planskih mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora promet biti će najvećoj mogućoj mjeri usklađen sa studijom.

Prema zaključcima *Prometne studije Grada Velike Gorice* osnovni ciljevi razvoja prometnog i infrastrukturnog sustava su:

1. U području prometnog sustava:
 - A) usvojiti prometnu politiku Grada Velike Gorice;
 - B) uspostaviti model i definirati mjere međugranske integracije;
 - C) utvrditi konfliktne točke u prometnom sustavu i mjere za minimalizaciju konflikata;
 - D) uspostaviti informacijski sustav za praćenje stanja u prometnom sustavu Grada.
2. U području cestovnog sustava:
 - uspostaviti optimalni model vođenja glavnih prometnih tokova;
 - utvrditi mjere za veću zastupljenost javnog prijevoza u dnevnim migracijama;
 - utvrditi smjernice za rješavanje prometa u mirovanju;
 - uspostaviti podsustav sigurnosti cestovnog prometa na razini Grada Velike Gorice;

- utvrditi mjere za jačanje alternativnih oblika dnevnih migracija;
 - osigurati sustav praćenja i analize svih aktivnosti iz područja cestovnog prometnog sustava;
 - optimalizirati upravljanje cestovnim prometom.
3. U području prometne infrastrukture:
- definirati optimalnu cestovnu i uličnu mrežu;
 - utvrditi prioritete i kriterije izgradnje cestovne i ulične mreže;
 - utvrditi standarde održavanja i sanacija cestovne i željezničke infrastrukture.
4. U području analitike i projektiranja:
- izrada studija i projekata iz područja prometnog planiranja i projektiranja;
 - stvaranje baze podataka;
 - digitalizacija arhive.

Kategoriju planskih mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa čine sljedeće mjere:

- Uvođenje informacijskog sustava za nadzor prometa;
 - 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 prometne nezgode;
- Mjere za povećanje protočnosti prometa u Velikoj Gorici;
 - Pravo prolaska vozilima javnog prijevoza po posebnim trakama;
 - Ugradnja sustava za osiguravanje prednosti prolaska vozilima javnog prijevoza na raskrižjima;
 - Uspostava određenih ograničenja za teretni promet kako bi se rasteretila interna gradska mreža;
 - Poboljšati regulaciju prometa u Velikoj Gorici;
 - Optimalizirati regulaciju postojećih prometno invazivnih raskrižja;
- Uvođenje naknada za prometno onečišćenje;
 - Odlukom Gradskog vijeća uvesti naknade za prometno onečišćenje centra (po potrebi i drugih dijelova) grada. Preusmjeravanje prometa iz određenih dijelova Grada neće izravno utjecati na smanjenje emisija CO₂, ali će neizravno smanjiti broj vozila i povećati korištenje javnog gradskog prijevoza. Iz prikupljenih naknada za prometno onečišćenje moguće je financirati mjere za povećanja kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza;
- Mjere za povećanje sigurnosti u prometu:
 - Reguliranje brzine vožnje postavljanjem radara s prikazom brzine i posebno obilježenih pješačkih prijelaza;
 - Postepeno postavljanje prometnih znakova u LED tehnologiji na sva opasna mjesta u Gradu.



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 CO₂ u Velikoj Gorici su sljedeće:

1. Promocija car – sharing modela za povećanje okupiranosti vozila;
2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);
3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;
4. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;
5. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu (Mobility Week);
6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.;
7. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila;
8. Kampanja: Biciklom je zdravije!

7.4.3. Zelena javna nabava

Ova potkategorija mjera obuhvaća sljedeće mjere i aktivnosti:

1. Uvođenje kriterija zelene javne nabave za vozila u vlasništvu Grada;
2. Uvođenje kriterija zelene javne nabave za vozila javnog prijevoza.

7.4.4. Mjere za vozila u vlasništvu Grada

Potkategoriju mjera za vozila u vlasništvu Grada čini sljedeća mjera:

1. Nabava novih vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova (alternativna goriva) u skladu s kriterijima zelene javne nabave.

7.4.5. Mjere za javni prijevoz Grada

Mjere za javni prijevoz Grada obuhvaćaju sve one mjere koje poboljšanjem kvalitete javnog prijevoza povećavaju njegovo korištenje smanjujući pri tom korištenje osobnih automobila. Iako provedba tih mjera neće inicijalno smanjiti emisije CO₂ u Velikoj Gorici, one će se u konačnici posredno smanjiti, značajnim reduciranjem upotrebe osobnih vozila.

Mjere za javni prijevoz Velike Gorice su u ovisnosti o vrsti prijevoza podijeljene u 3 grupe:

1. mjere za poboljšanje kvalitete željezničkog prometa;
2. mjere za poboljšanje kvalitete autobusnog prometa;
3. mjere za unapređenje biciklističkog prijevoza.

Sukladno navedenom, potkategoriju mjera za javni prijevoz Velike Gorice čine:

1. Mjere za poboljšanje kvalitete željezničkog prometa:
 - a. Izgradnja putničkog kolodvora na novoj lokaciji;
 - b. Izgradnja potrebnih željezničkih pruga;
 - c. Osiguranje brzog i jednostavnog prijelaza putnika s cestovnog na tračni prijevoz i obrnuto;
 - d. Uvođenje u promet novih motornih vlakova za gradsko-prigradski promet;
 - e. Prilagodba voznog reda vlakova stvarnim potrebama građana – u vrijeme redovnog odlaska velikog broja građana na posao u Zagreb (5h - 8h ujutro) vlakovi svakih 40 min;
 - f. Nastavak subvencioniranja voznih karata i mjesečnih pokaza određenim grupama građana (učenicima, studentima, umirovljenicima i dr.);



- g. Integrirani tarifni sustav - jedinstvene karte za željeznički i autobusni prijevoz s odgovarajućim stimulativnim povlasticama i popustima;
2. *Mjere za poboljšanje kvalitete autobusnog prometa:*
- a. Donošenje Odluke Gradskog vijeća koja dodjelu koncesije za autobusni prijevoz uvjetuje postupnom zamjenom starih autobusa autobusima na biodizel;
 - b. Ugradnja LED displaya za prikaz dolazaka autobusa na svim autobusnim stajalištima u Velikoj Gorici;
 - c. Zamjena standardnih autobusa mini autobusima u večernjim satima zbog očekivano manjeg broja putnika na jedinoj noćnoj liniji;
 - d. Uređenje autobusnih stajališta i nadstrešnica;
 - e. Izgradnja novog autobusnog terminala;
 - f. Poticanje proizvodnje biodizela iz jestivog otpadnog ulja za potrebe javnog autobusnog prijevoza;
3. *Mjere za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Grada:*
- a. Odvojiti biciklističke staze od traka za odvajanje motornog prometa fizičkim barijerama (na pr. 1 m zelenog pojasa);
 - b. Trenutno izolirane biciklističke staze na dijelovima novoizgrađenih prometnica povezati s biciklističkim stazama na starim prometnicama u jedinstvenu, cjelovitu i svrsishodnu biciklističku mrežu;
 - c. Područja s biciklističkim stazama opremiti primjerenim stalcima za odlaganje bicikala uz sadržaje primjerene odmoru biciklista;
 - d. Uspostava mreže bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe, uz osigurano spremište za bicikle i servis te mjerenje prijeđenih km;
 - e. Uređenje biciklističkih staza duž Zagrebačke ceste (uz posvećivanje velike pažnje sigurnosti biciklista);
 - f. Izgradnja biciklističke staze do jezera i naselja Novo Čiče;
 - g. Podržati inicijativu Rotary kluba Velika Gorica za izgradnjom i opremanjem biciklističkih staza u nenaseljenim područjima do određenih lokaliteta
 - h. Izgradnja novih i kontinuirano održavanje biciklističkih staza na čitavom području Velike Gorice.

Mjere za javni prijevoz Velike Gorice obuhvaćaju sve one mjere koje poboljšanjem kvalitete javnog prijevoza povećavaju njegovo korištenje smanjujući pri tom korištenje osobnih automobila. Iako provedba tih mjere neće inicijalno smanjiti emisije CO₂, one će se u konačnici posredno smanjiti, značajnim reduciranjem upotrebe osobnih vozila.



7.4.6. Mjere za osobna i komercijalna vozila

Prijedlog mjera za racionalizaciju korištenja osobnih i komercijalnih vozila u Velikoj Gorici obuhvaća sljedeće mjere:

1. Naplatu ulaska u visoko zagušene dijelove naselja konvencionalnim vozilima;
2. Izuzeće od naplate ulaska u visoko zagušene dijelove grada za vozila pogonjena alternativnim gorivima;
3. Dozvola korištenja žute trake vozilima s 3 ili više putnika.

7.5. Mjere za sektor javne rasvjete

Mjere za smanjenje potrošnje energije i svjetlosnog zagađenja u sektoru javne rasvjete Velike Gorice su sljedeće:

1. Zamjena postojećih s energetske učinkovitijim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima;
2. Upravljanje rasvjetnim tijelima ugradnjom modernih elektroničkih prigušnica;
3. Realizacija projekta modernizacije javne rasvjete naselja Velika Gorica pod nazivom: *Energetski učinkovita rasvjeta za Veliku Goricu* koja obuhvaća zamjenu oko 1 750 svjetiljaka novim svjetiljkama s aluminijskim kućištem, te ugradnju regulacije na svjetiljke snage izvora svjetlosti 70W, 100W, 150 W i 250 W kojima se smanjuje svjetlosni tok u vrijeme smanjenog intenziteta prometa (kasni noćni sati).

Kao što je već spomenuto u uvodnom dijelu, u ovom je poglavlju dan pregled svih mjera i aktivnosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete čija bi uspješna provedba rezultirala smanjenjem emisija CO₂. U *Akcijskom planu energetske održivosti razvoja Velike Gorice* će za dio identificiranih, ekonomsko – energetske optimalnih mjera za sva 3 sektora energetske potrošnje biti dani glavni parametri provedbe: vrijeme, odgovorne institucije, potencijali energetske uštede i njima pripadajućih emisija CO₂, investicijski troškovi, period povrata investicija i dr.

8. Vremenski i financijski okvir provedbe Akcijskog plana Velike Gorice

8.1. Uvod

U prethodnom je poglavlju dan sveobuhvatni prikaz identificiranih mjera i aktivnosti Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Velike Gorice u razdoblju od 2008. do 2020. godine za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Iz navedenog prikaza mjera čija će provedba rezultirati smanjenjem emisija CO₂, odabrane su energetske-ekonomske optimalne čijom će se primjenom emisije CO₂ smanjiti za 50,71% do 2020. godine u odnosu na referentnu, 2008. godinu. Ovdje treba naglasiti veliki utjecaj izgradnje kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a na smanjenje emisija CO₂ od gotovo 20%. Realizacija svih ostalih identificiranih mjera rezultirati će smanjenjem emisija CO₂ za 30,1%. Identificirane su mjere prikazane 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 uštede;
- procjena smanjenja emisija CO₂;
- investicijski troškovi po uštedenoj tCO₂;
- mogući izvori sredstava za provedbu;
- kratki opis mjere i način provedbe.

Mogući izvori sredstava za provedbu svake mjere predloženi su prema glavnim odrednicama danih u 10. poglavlju.

Dio prikazanih mjera odnosi se na cjelokupno područje Velike Gorice (na pr. mjere vezane uz obrazovanje, promociju i promjenu ponašanja), a dio specificira određena područja.

Identificirane mjere s pridruženim parametrima podijeljene su na slijedeće kategorije:

- izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice;
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice;
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete Velike Gorice.

8.2. Izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici

Iako izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici pripada mjerama koje će rezultirati smanjenjem emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, zbog svoje je velike važnosti za sigurnu i kvalitetnu opskrbu građana toplinskom energijom, izdvojena u posebnu kategoriju mjera.



Redni broj mjere	1.
Ime mjere/aktivnost	Izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici
Nositelji aktivnosti :	<ul style="list-style-type: none"> • HEP Obnovljivi izvori d.o.o. • HEP Toplinarstvo d.o.o. • Grad Velika Gorica
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	500 000 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	15 897,24
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	31 452,00
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • HEP d.d. • Strukturni i kohezijski fondovi Europske Unije • Gradski proračun • IEE program
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća izgradnju kogeneracijskog postrojenja na biomasu snage 20 MW_{el} i 35 MW_t, rekonstrukciju te proširenje postojeće mreže centraliziranog toplinskog sustava u Velikoj Gorici.</p> <p>Izgradnjom postrojenja zamijenit će se postojeće kotlovnice na lož ulje, a kao energent će se koristiti biomasa. Primjenom ove mjere neće se ostvariti direktne uštede energije kod potrošača, ali će se zbog zamjene energenta značajno doprinijeti smanjenju emisija CO₂.</p> <p>Pri procjeni smanjenja emisije pretpostavljeno je da će broj potrošača priključenih na sustav CTS-a do 2020. godine porasti za 10%.</p>

8.3. Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice

U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisija CO₂ iz sektora zgradarstva Velike Gorice, podijeljenih u četiri kategorije:

- Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
- Zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada;
- Stambene zgrade;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

U 7. poglavlju dan je i prikaz 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 pripremnih 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.



8.3.1. Obrazovanje, promocija i promjena ponašanja

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša • REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	40 000 kn godišnje, ukupno 400 000kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	1328,67 MWh toplinske energije 339 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	452,37
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	884,23
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • IEE program
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organizacija obrazovnih radionica o načinima uštede energije; 2. Izrada i distribucija obrazovnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.) 3. Organizacija tribina, i slično. <p>Osim obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere potrebno je uvesti i poticajnu shemu za štednju energije (primjerice shema 50/50) u sklopu čega dio financijskih sredstava od ostvarene uštede u energiji ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi u kojoj je ušteda ostvarena.</p> <p>Uštede energije provedbom mjera usmjerenih na podizanje svijesti i obrazovanje djelatnika u zgradama u vlasništvu Grada je veoma teško izraziti kvantitativno. Prema iskustvima drugih europskih gradova pretpostavljeno je da će kontinuirane obrazovne, promotivne i informativne aktivnosti u narednom desetogodišnjem razdoblju rezultirati uštedom toplinske energije od 20% i električne od 15% u odnosu na referentnu 2008. godinu u zgradama u vlasništvu Grada.</p> <p>Ukupna potrošnja toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada u 2008. godini je iznosila 9964 MWh, a električne 2257 MWh.</p>

Redni broj mjere	2
Ime mjere/aktivnost	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša <p>1. REGEA</p>
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	60 000 kn godišnje, 540 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	37 893MWh toplinske energije 6 154 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	10 367,17
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	52,09
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun



	• IEE program
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća cijeli niz promotivnih i obrazovnih aktivnosti koje se provode na redovnoj osnovi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Otvaranje EE info-kutaka u raznim dijelovima Velike Gorice;2. Postavljanje info-vitrina u razne dijelove Velike Gorice;3. Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetske uštede i aktualnim energetske temama;4. Provedba tematskih promotivno- informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u zgradama;5. Organizacija skupova za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisije;6. Obrazovne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana;7. Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetske učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije;8. Organizacija Energetskog dana Velike Gorice svake godine <p>Uštede energije provedbom mjera usmjerenih na podizanje svijesti i obrazovanje raznih ciljnih grupa je veoma teško izraziti kvantitativno. Prema iskustvima drugih europskih gradova, kontinuirana provedba obrazovnih, informativnih i promotivnih mjera, u razdoblju od 2011. do 2020. godini u Velikoj Gorici će rezultirati uštedama od 20% toplinske i 15% električne energije u stambenom i uslužno-komercijalnom sektoru.</p> <p>Stambeni sektor Velike Gorice je u 2008. godini potrošio 153 032 MWh toplinske i 30 906 MWh električne energije.</p> <p>Uslužno-komercijalni sektor je u 2008. godini potrošio 36 432 MWh toplinske i 10 120 MWh električne energije.</p>

**8.3.2. Zgrade i poduzeća u vlasništvu Grada Velike Gorice**

Redni broj mjere	3
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje solarnih kolektora na obrazovne, kulturne, upravne i sportske ustanove u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	5500 kn/m ² solarnog sustava
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	735,33 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	189,76
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• IPA program• FZOEU• HBOR• CONCERTO program• Strukturni fondovi EU
Kratki opis/komentar	Ukupno 27 zgrada (23 odgojno-obrazovne, 1 upravna i 3 kulturno-sportske zgrade u vlasništvu Grada do 2020. godine ugradit će solarne kolektore za pripremu tople vode. Ukupna potrošnja toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada u 2008. godini je iznosila 7878 MWh. Očekivana ušteda toplinske energije za pripremu tople vode iznosi 14%.

Redni broj mjere	4
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija rasvjete u 50 školskih učionica
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	1 000 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	8,65 MWh električne energije ukupno
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	2,79
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	358 422,94
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• IPA• FZOEU• HBOR• CONCERTO• Strukturni fondovi EU
Kratki opis/komentar	Modernizacija rasvjete (po uzoru na projekt <i>Zdrave oči u Gradu Zagrebu</i>) u 50 školskih učionica u 4 osnovne škole do 2020. godine. Procjena troškova za prosječnu učionicu (58 m ²) iznosi 10.000 kn, a procjena uštede je 173 kWh godišnje po učionici. Ukupna investicija iznosi 1 000 000 kn, a ukupne uštede električne energije u svih 100 učionica 8650 kWh.



Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Postavljanje termometara u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	10 kn po termometru, cca 20 000 kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	420,13 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	108,42
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	184,47
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun
Kratki opis/komentar	<p>Postavljanjem termometra na zidu u svakoj prostoriji (škole, uredi, vrtići, itd.) omogućuje se uvid u temperaturno stanje i mogućnost upravljanja temperaturom pravilnim provjetravanjem prostorije te regulacijom grijanja/hlađenja prostorije.</p> <p>Mjera osim samog postavljanja termometra na zidu u svakoj prostoriji obuhvaća i informativno-obrazovne aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Na zidu pokraj termometra će biti zalijepljena naljepnica s tekстом: "±1°C ŠTEDI DO 6% ENERGIJE", <p>9. Postavljanju termometara će prethoditi radionica za korisnike zgrada o načinima štednje energije u njihovim zgradama,</p> <p>10. Korisnicima zgrada će biti distribuirani prigodni letci o načinima štednje energije.</p> <p>Procjena ukupnih investicijskih troškova, uz pretpostavljenih 2000 prostorija u svim zgradama u vlasništvu Grada iznosi cca 20 000 kn.</p> <p>Prema stranim iskustvima, ova će mjera rezultirati s 8% smanjenjem toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada.</p> <p>Prijedlog je da se s realizacijom ove mjere krene što prije jer nije zahtjevna niti financijski nije izvedbeno.</p>

Redni broj mjere	6
Ime mjere/aktivnost	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovšta za 25 zgrada u vlasništvu Grada Velike Gorice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	5 750 250 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2 044,67 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	527,64
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	10 898,05
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• HBOR• CONCERTO program• Strukturni fondovi EU



	<ul style="list-style-type: none"> Regionalni fondovi (EIB, KfW) ESCO
Kratki opis/komentar	Kompletna obnova toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovšta 25 zgrada u vlasništvu Grada. Ukupna površina zgrada koja će se toplinski izolirati iznosi oko 38 335 m ² . Procijenjena ušteda toplinske energije je oko 80 kWh/m ² , a investicijski troškovi oko 150 kn/m ² .

Redni broj mjere	7
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja energetske visokoučinkovitih prozora u 25 zgrada u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Grad Velika Gorica Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	7 667 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	894,67 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	230,87
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	33 209,16
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Gradski proračun Proračun Zagrebačke županije FZOEU HBOR CONCERTO Strukturni fondovi EU Regionalni fondovi (EIB, KfW) ESCO
Kratki opis/komentar	Ugradnja energetske visokoučinkovitih prozora u 25 zgrada u vlasništvu Grada. Ukupna grijana površina zgrada na kojoj će se provoditi ugradnja visokoučinkovitih prozora iznosi oko 38 335 m ² . Procijenjena ušteda toplinske energije oko 35 kWh/m ² , a investicija oko 200 kn/m ² .

Redni broj mjere	8
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Grad Velika Gorica Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2018.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	645 120 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	416 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	107,35
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	6 009,50
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Gradski proračun Proračun Zagrebačke županije FZOEU HBOR CONCERTO program Strukturni fondovi EU Regionalni fondovi (EIB, KfW) ESCO



Kratki opis/komentar	<p>Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu Grada do 2018. godine, ukupne grijane površine 39 000 m².</p> <p>Na temelju rezultata većeg broja provedenih energetskih pregleda u zgradama javne namjene prosječan broj radijatora iznosi 0.0517 radijatora/m². Ova bi mjera obuhvatila ugradnju 2016 termostatskih setova na radijatore. Očekivana ušteda toplinske energije iznosi 16 kWh/m², a cijena termostatskog seta cca 320 kn.</p> <p>Za školske i kulturne ustanove predviđeni su antivandalni termostatski ventili.</p>
----------------------	--

Redni broj mjere	9
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje kriterija Zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.-2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Bez troškova
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	369 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	119,19
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• FZOEU• HBOR• ESCO
Kratki opis/komentar	<p>Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja za sve zgrade u vlasništvu Grada 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> <p>Potencijal uštede električne energije ove mjere za zgrade u vlasništvu Grada je 21% do 2020. godine.</p>

Redni broj mjere	10
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Bez troškova
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	299 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	96,58
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• FZOEU• HBOR• ESCO
Kratki opis/komentar	Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u kućanstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da do 2016. godine prestane proizvodnja klasičnih žarulja sa žarnom što će



	rezultirati zamjenom svih klasičnih, štednim žaruljama. Predlaže se zamjena svih klasičnih žarulja u zgradama u vlasništvu Grada štednim žaruljama do 2017. godine. Ova će mjera rezultirati 17% smanjenjem ukupne potrošnje električne energije do 2020. godine u zgradama u vlasništvu Grada.
--	---

Redni broj mjere	11
Ime mjere/aktivnost	Energetski pregledi svih zgrada u vlasništvu Grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011. – 2013.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	cca 10 000 kn po zgradi, 340 000 kn
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	157,33 MWh toplinske energije 52,7 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	57,62
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	5 900,73
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• FZOEU
Kratki opis/komentar	U skladu s <i>Metodologijom izrade energetske preglede zgrada</i> propisanom od strane Ministarstva graditeljstva, zaštite okoliša i prostornog uređenja biti će izrađeni detaljni energetski pregledi 34 zgrade u vlasništvu Grada. Na osnovu provedenih energetske analize identificiraju se konkretne energetske-ekonomske optimalne mjere energetske učinkovitosti s pripadajućim periodima povrata investicije. Izrada energetske preglede zgrada je, sigurno, najdjelotvornija pripremna aktivnost i temelj za buduće uspješno planiranje projekata energetske učinkovitosti u zgradama. Pretpostavka je da će uspješna provedba ove mjere u konačnici rezultirati energetske uštedama toplinske i električne energije od 3% do 2020. godine.

Redni broj mjere	12
Ime mjere/aktivnost	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima zgrada u vlasništvu grada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2013. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	400 000 kn, nužna izrada investicijske studije
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	210 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	67,83
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Proračun Grada• IPA program• FZOEU• HBOR• CONCERTO program• Strukturni fondovi EU
Kratki opis/komentar	Zgrade u vlasništvu Grada (vrtići, škole, uprava, sportski objekti, itd...) gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova te montaže fotonaponskog sustava (cca. 12 objekata)



	<p>opremit će se fotonaponskim sustavima instalirane snage do 30 kW.</p> <p>Za sve objekte će se ishoditi status povlaštenog proizvođača el. energije iz OI te će se tako proizvedena el. energija po povlaštenoj tarifi isporučivati HEP-u, što će jako utjecati na period povrata investicije, čija gruba procjena iznosi cca 400 000 kn.</p> <p>Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 350 kW na oko 1.320 m² površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 210.000 kWh godišnje.</p>
--	---

8.3.3. Stambeni sektor – kućanstva Velike Gorice

Redni broj mjere	13
Ime mjere/aktivnost	Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanacija krovova stambenih zgrada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša • REGEA • Vlasnici stanova • Poduzeća za održavanje stambenih jedinica
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	39 600 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	21 120 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	4 670,35
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	8 479,02
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Vlastita sredstva vlasnika stanova • Gradski proračun • Proračun Zagrebačke županije • FZOEU • HBOR • CONCERTO • Strukturni fondovi EU • Regionalni fondovi (EIB, KfW)
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća rekonstrukciju toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanaciju krovova cca 30% stambenih zgrada na području Velike Gorice. Stambeni fond u 2008. godini iznosi 11 250 zgrada, površine 791 968 m². Mjera bi se do 2020. provela na 3750 stambenih zgrada, površine cca 264 000 m².</p> <p>Prijedlog je da se odabere 3750 stambenih zgrada nezadovoljavajuće toplinske zaštite i generalno, loših konstrukcijskih karakteristika.</p> <p>Procijenjena ušteda toplinske energije je oko 80 kWh/m², a investicijski troškovi oko 150 kn/m².</p> <p>Za uspješnu realizaciju ove mjere trebati će izraditi model subvencioniranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost a dio sami građani.</p>



Redni broj mjere	14
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja solarnih sustava u 600 kućanstava Velike Gorice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	3 360 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2 423 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	535,81 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	6 270,88 kn/t CO ₂
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• HBOR• CONCERTO• Strukturni fondovi EU• Regionalni fondovi (EIB, KfW)
Kratki opis/komentar	<p>Mjera obuhvaća ugradnju ukupno 600 solarnih kolektorskih sustava za kuće/stanove do 2020. godine.</p> <p>Za uspješnu realizaciju ove mjere trebati će izraditi model subvencioniranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio Zagrebačka županija, dio Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti a dio sami građani.</p> <p>Prijedlog je da se mjera subvencionira u skladu s natječajem: <i>I ja mogu imati solarne kolektore!</i> koji Zagrebačka županija uspješno provodi već nekoliko godina. Uz solarne kolektore, mogu se sufinancirati i dizalice topline, sustavi etažnog grijanja na biomasu i dr.</p>

Redni broj mjere	15
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja termostatskih setova na radijatore u stambenim zgradama
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	2 965 040 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2 534 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	560,35
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	5 291,41
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• Proračun Zagrebačke županije• FZOEU• HBOR• CONCERTO program• Strukturni fondovi EU• Regionalni fondovi (EIB, KfW)• ESCO
Kratki opis/komentar	Ugradnja termostatskih setova u 20% stambenih zgrada na području Velike Gorice do 2020. godine, ukupne grijane površine 158 394 m ² .



	<p>Uz pretpostavku da prosječan broj radijatora u kućanstvima iznosi 0.072 radijatora/m², ova bi mjera obuhvatila ugradnju 11 404 termostatska seta.</p> <p>Očekivana ušteda toplinske energije iznosi 16 kWh/m², a prosječna cijena termostatskog seta s ugradnjom cca 260 kn.</p> <p>Za uspješnu realizaciju ove mjere trebati će izraditi model subvencioniranja prema kojem će dio troškova ugradnje termostatskih setova u kućanstva snositi Grad, dio Zagrebačka županija, dio Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost a dio sami građani.</p>
--	--

Redni broj mjere	16
Ime mjere/aktivnost	Zamjena kućanskih uređaja energetske učinkovitima, energetskog razreda A
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2010.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nije moguće procijeniti
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	6 317 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	2 040,39
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• FZOEU• HBOR• CONCERTO• Strukturni fondovi EU• Regionalni fondovi (EIB, KfW)• Vlastita sredstva građana
Kratki opis/komentar	<p>Prema GFK analizama navika hrvatskih kućanstava, većina glavnih kućanskih uređaja se u prosjeku mijenja novim modelima svakih 6 godina.</p> <p>Uz pretpostavku da u prosječnom kućanstvu cca 73% električne energije otpada na rad raznih električnih uređaja a cca 27% na rasvjetu, na rad električnih uređaja u 2008. godini potrošeno je 22 561 MWh električne energije.</p> <p>Uz pretpostavku da će u promatranom 10 godišnjem razdoblju bar 80% kućanstava promijeniti kućanske uređaje prosječno 35% učinkovitijima ukupna ušteda električne energije u 2020. će iznositi kWh.</p> <p>Prijedlog je da Grad subvencionira kupnju uređaja energetskog razreda A s 10% u cilju poticanja kupnje energetske učinkovitih uređaja.</p>

Redni broj mjere	17
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje štednih žarulja u sva kućanstva Velike Gorice
Zadužen za provedbu	Zakon tržišta
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2016.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	-
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	6 676 MWh električne energije



Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	2 156,35
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Vlastita sredstva građana
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 štednjama.</p> <p>Uz pretpostavku da se u prosječnom kućanstvu Grada cca 27% električne energije troši na rasvjetu, u 2008. godini je u tu svrhu potrošeno 8345 MWh električne energije.</p> <p>Prosječna štedna žarulja troši i do 80% manje električne energije od klasične, čime će se u kućanstvima Grada do 2020. godine ukupno uštedjeti 6676 MWh.</p>

Redni broj mjere	18
Ime mjere/aktivnost	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima stambenih zgrada
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Grad Velika Gorica Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša REGEA Poduzeća za održavanje stambenih zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2013. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	700 000 kn, nužna izrada investicijske studije
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	420 M Wh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	135,66
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Grada Vlastita sredstva stanara IPA program FZOEU HBOR CONCERTO program Strukturni fondovi EU
Kratki opis/komentar	<p>Grad će poticati postavljanje fotonaponskih sustava na stambene zgrade gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova uz relativno jednostavnu montažu. Pretpostavka je da će se do 2020. godine cca 25 objekata opremiti fotonaponskim sustavima instalirane snage do 30 kW.</p> <p>Grad Velika Gorica, u suradnji s Regionalnom energetske agencijom SZ Hrvatske, pružiti će podršku u stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora u skladu s istoimenim Pravilnikom. Ishođenjem statusa povlaštenog proizvođača el. energije iz OI tako proizvedena el. energija, po povlaštenoj će se tarifi prodavati HEP-u.</p> <p>Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 350 kW na oko 2.650 m² površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 420.000 kWh godišnje.</p> <p>Investicija iznosi oko 700 000 kn, prema važećih cijenama na tržištu.</p>



8.3.4. Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Redni broj mjere	19
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja solarnih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	5 500 kn/m ² solarnog sustava
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	1 214 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	304,49
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• Vlastita sredstva sektora• IPA program• FZOEU• HBOR• CONCERTO program• Strukturni fondovi EU
Kratki opis/komentar	<p>Grad će poticati postavljanje solarnih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti kroz aktivnu kampanju o prednostima i isplativosti ove mjere prvenstveno u uslužnom sektoru (hoteli, restorani i dr.). Grad će u suradnji s Regionalnom energetske agencijom SZ Hrvatske pružati stručnu podršku u provedbi ove mjere.</p> <p>Pretpostavka je da se uspješnom realizacijom ove mjere do 2020. godine može uštedjeti oko 12% toplinske energije sektora.</p>

Redni broj mjere	20
Ime mjere/aktivnost	Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i uslužni sektor
Zadužen za provedbu	Zakon tržišta
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	-
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	1 720 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	555,56
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	Vlastita sredstva sektora
Kratki opis/komentar	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u 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 štednjima.</p> <p>U skladu s dosadašnjim iskustvima, procijenjene uštede električne energije iznose 17% ukupne potrošnje električne energije ovog podsektora u 2008. godini – 1720 MWh.</p> <p>U skladu s navedenim zamjena žarulja sa žarnom niti štednim žaruljama bit će za cjelokupni komercijalni i uslužni sektor, nametnuta tržišnim kretanjima.</p>



Redni broj mjere	21
Ime mjere/aktivnost	Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.-2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nema inicijalnih investicijskih troškova
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	6 558 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	1 644,84
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• FZOEU• HBOR• CONCERTO• Strukturni fondovi EU• Regionalni fondovi (EIB, KfW)• Vlastita sredstva građana
Kratki opis/komentar	<p>Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa 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.</p> <p>Pretpostavka je da će se provedbom ove mjere potrošnja toplinske energije ovog podsektora smanjiti za 18%.</p>

Redni broj mjere	22
Ime mjere/aktivnost	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2013. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	700 000 kn, nužna izrada investicijske studije
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	420 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	135,66
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ol style="list-style-type: none">8. Proračun Grada9. Vlastita sredstva sektora10. IPA program11. FZOEU12. HBOR13. CONCERTO program14. Strukturni fondovi EU
Kratki opis/komentar	<p>Grad će poticati postavljanje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova uz relativno jednostavnu montažu. Pretpostavka je da će se do 2020. godine cca 25 objekata opremiti fotonaponskim sustavima instalirane snage do 30 kW.</p>



	<p>Grad Velika Gorica, u suradnji s Regionalnom energetske agencijom SZ Hrvatske, pružiti će podršku u stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora u skladu s istoimenim Pravilnikom. Ishođenjem statusa povlaštenog proizvođača el. energije iz OI tako proizvedena el. energija, po povlaštenoj će se tarifi prodavati HEP-u.</p> <p>Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 350 kW na oko 2.650 m² površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 420.000 kWh godišnje.</p> <p>Investicija iznosi oko 700 000 kn, prema važećih cijenama na tržištu.</p>
--	--

8.4. Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice

Mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa Velike Gorice podijeljene su u sljedećih 5 kategorija na:

- Legislativne i planske mjere;
- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- Osobna i komercijalna vozila;
- Vozila u vlasništvu Grada;
- Javni prijevoz.

Kategorija legislativnih i planskih mjera sadrži mjere i aktivnosti koje proizlaze iz zakonskih obaveza te one vezane uz planiranje projekata za poboljšanje prometne infrastrukture, bolju regulaciju prometa, povećanje sigurnosti i slično. Ovdje je važno istaknuti da će provedba planskih mjera stvoriti potrebne preduvjete za unaprjeđenje sektora prometa Velike Gorice ali je za određivanje konkretnih investicijskih troškova pojedine mjere potrebno izraditi investicijsku studiju. Većina identificiranih mjera može se opisati jedino kvalitativno, dok je za kvantitativne rezultate nužno provesti dodatna istraživanja i analize za svaku pojedinu mjeru. Za provedbu mjera kapitalnih investicijskih troškova potrebno je provesti opsežne pripremne aktivnosti u obliku studija izvodljivosti i ostalih analiza bez kojih nije moguće dati procjenu potrebnih investicija i ostalih parametara.

Strategija energetske razvitka 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 poticajne mehanizme. Iako donošenje tih propisa nije u direktnoj nadležnosti gradova, 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 razvitka Republike Hrvatske biti ostvaren, čime će se ostvariti značajno smanjenje emisija stakleničkih plinova.



8.4.1. Legislativne i planske mjere

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	10% udio biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva u sektoru prometa Velike Gorice do 2020. godine prema Strategiji energetskeog razvitka RH (NN 130/09) i Zakonu o biogorivima (NN 65/09)
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Državna uprava
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nema investicijskih troškova
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	6,2 TJ benzina 10,65 TJ dizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	1 222,52
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	-
Kratki opis/komentar	<p>Strategija energetskeog razvitka 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 poticajne mehanizme. Iako donošenje tih propisa nije u nadležnosti gradova, njihova uspješna provedba će do 2020. godine značajno reducirati i emisije CO₂ iz sektora prometa u Velikoj Gorici.</p> <p>Ukupna potrošnja sektora promet u Velikoj Gorici je u 2008. godini iznosila 123,7 TJ benzina i 213,3 TJ dizela.</p>

Redni broj mjere	2
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje naknada za prometno onečišćenje u centru Velike Gorice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA• VG Komunalac
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	100.000 kn za izradu studije o uvođenju naknada za prometno onečišćenje, 50.000 kn godišnje za provedbu aktivnosti.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	3,1 TJ benzina 5,3 TJ dizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	609,41
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• IEE program za pripremne aktivnosti
Kratki opis/komentar	<p>Temeljem iskustava drugih gradova iz zemalja EU predlaže se uvođenje naknade za prometno onečišćenje centra Velike Gorice. Preusmjeravanjem prometa iz centra grada neće se bitno smanjiti emisija CO₂, već će do smanjenja štetnih emisija doći većim odnosno učestalijim korištenjem javnog gradskog prijevoza. Iz prikupljenih naknada za prometno onečišćenje moguće je financirati poboljšanje kvalitete javnog gradskog prijevoza.</p> <p>Prije provođenja mjere potrebno je izraditi detaljnu studiju koja treba odrediti kategorije vozila koja bi bila obuhvaćena naknadom (osobna vozila, mopedi i motocikli, kombinirana vozila,...), visinu naknada za vozila ovisno o razini štetne emisije, dijelove grada tj. zone koje su obuhvaćene naplatom naknade za onečišćenje.</p>



	Pretpostavka je da će provedba ove mjere rezultirati većim korištenjem javnog prijevoza i smanjenjem potrošnje goriva iz sektora osobnih i komercijalnih vozila za 5%.
--	--

8.4.2. Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti

Redni broj mjere	3
Ime mjere/aktivnost	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša • REGEA • Zagrebačka županija • HAK • Auto škole
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	100 000 kn godišnje, 1 000 000 kn ukupno
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	7,4 TJ benzina 12,8 TJ dizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	1 465,69
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	682,27
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • IEE program
Kratki opis/komentar	<p>Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO₂ u Velikoj Gorici su sljedeće:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila; 10. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole); 11. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva; 12. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva u Institutu za futurizam; 13. Organizacija Tjedna mobilnosti u Gradu (Mobility Week); 14. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.; 15. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila; 16. Kampanja: Biciklom je zdravije! <p>U skladu s dosadašnjim iskustvima u razvijenim europskim gradovima, kontinuirane promotivne, obrazovne i informativne aktivnosti i kampanje će u devetogodišnjem razdoblju do 2020. godine rezultirati ukupnom uštedom goriva u sektoru prometa Grada od 12%.</p>



8.4.3. Vozila u vlasništvu Grada Velike Gorice

Redni broj mjere	4
Ime mjere/aktivnost	Nabava novih vozila vlasništvu Grada u skladu s kriterijima Zelene javne nabave
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.-2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Nužna izrada investicijske studije.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Potrošnja goriva će ostati jednaka ali će se koristiti alternativna goriva.
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	238 t CO ₂
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	-
Kratki opis/komentar	<p>Prvi korak u provedbi ove mjere je donošenje Odluke Gradskog vijeća o kriterijima zelene javne nabave za vozila u vlasništvu Grada. Zelenom javnom nabavom za sva vozila u vlasništvu Grada propisala bi se nabavka isključivo vozila s malom emisijom CO₂ (osobna vozila < 120 g/km) odnosno vozila na alternativna goriva.</p> <p>Uz realnu pretpostavku da će do 2020. godine barem 30% od sadašnjeg 231 vozila u vlasništvu Grada biti zamijenjeno vozilima sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova, ukupna emisija ovog podsektora, koja za 2008. godinu iznosi 1404 tCO₂ će se smanjiti 17%.</p>

8.4.4. Javni prijevoz

Redni broj mjere	5
Ime mjere/aktivnost	Skupina mjera za poboljšanje kvalitete željezničkog prometa na području Velike Gorice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• Hrvatske željeznice
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Zbog velike kompleksnosti i kapitalnih troškova, bez detaljnih investicijskih studija ne može se dati niti gruba procjena investicijskih troškova pojedine mjere.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Benzin – 9,15TJ Dizel – 12,2 TJ
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	1 544,31
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• Županijski proračun• Državni proračun• IEE program za pripremne aktivnosti• IPA• FZOEU• FP7• HBOR• Strukturni fondovi



Kratki opis/komentar	<p>Mjere za poboljšanje kvalitete željezničkog javnog prijevoza na području Velike Gorice:</p> <ol style="list-style-type: none"> Proširenje postojeće magistralne pruge u dva kolosijeka; Uvođenje sustava tramvaj-vlak; Izgradnja i modernizacija željezničke infrastrukture u Gradu; Obnova pruge i modernizacija vlakova; Prilagodba voznog reda vlakova stvarnim potrebama građana – u vrijeme redovnog odlaska velikog broja građana na posao u Zagreb (5.30 - 8h ujutro) vlakovi trebaju prometovati svakih 40 min; Subvencioniranje voznih karata i mjesečnih pokaza određenim grupama građana (učenicima, studentima, umirovljenicima i dr.); Integrirani tarifni sustav - jedinstvene karte za željeznički i autobusni prijevoz s odgovarajućim stimulativnim povlasticama i popustima. <p>Provedba skupine mjera za poboljšanje željezničkog prometa u Velikoj Gorici neće direktno utjecati na smanjenje emisija CO₂ već kroz smanjeno korištenje osobnih vozila. Pretpostavka je da će poboljšanjem javnog željezničkog prijevoza, cca 30% građana manje koristiti osobne automobile i time smanjiti godišnju potrošnju za 15%. Ukupna potrošnja osobnih vozila u 2008. godini je iznosila 287 TJ, a očekivane uštede iznose cca 43 TJ.</p>
----------------------	--

Redni broj mjere	6
Ime mjere/aktivnost	Izgradnja parkirališta za osobna vozila u blizini željezničkog kolodvora i čuvane garaže za bicikle (sa pretincima pod ključem)
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Grad Velika Gorica VG Komunalac HŽ Putnički prijevoz
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera kapitalnih troškova za čiju realizaciju treba izraditi investicijsku studiju.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	4,29 TJ benzina 5,7 TJ dizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	722,58
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Fondovi EU FZOEU Gradski proračun Kreditni komercijalnih banaka
Kratki opis/komentar	<p>Prema <i>Prometnoj studiji Grada Velike Gorice</i> razrađen je koncept sustava <i>Park & Ride</i> koji za cilj ima sprečavanje gužvi na cestama prekomjernim korištenjem osobnih vozila za prijevoz. Kod njega se u neposrednoj blizini stajališta, odnosno terminala, javnoga gradskog prijevoza nalaze velika parkirališta do kojih korisnici dolaze osobnim automobilima ili biciklima. Tu ih ostavljaju te putovanje nastavljaju nekim oblikom javnog prijevoza. Pri tome postoje razne povlastice bilo pri plaćanju parkiranja bilo prilikom kupovine vozne karte.</p> <p>Prometna studija ujedno predlaže najprihvatljivija područja za izgradnju parkirališta, te predstavlja dobar temelj za provođenje mjere.</p> <p>Pretpostavka je da će provedba ove mjere rezultirati većim korištenjem željezničkog</p>



	javnog prijevoza i smanjenjem potrošnje goriva iz sektora osobnih i komercijalnih vozila za 7%.
--	---

Redni broj mjere	7
Ime mjere/aktivnost	Skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Velike Gorice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• ZET
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Zbog velike kompleksnosti i kapitalnih troškova, bez detaljnih investicijskih studija ne može se dati niti gruba procjena investicijskih troškova pojedine mjere.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	12,2 TJ – benzin 16,2 TJ - dizel
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	2 054,16
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• IEE program za pripremne aktivnosti• IPA• FZOEU• FP7• HBOR• Strukturni fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Mjere za poboljšanje kvalitete autobusnog javnog prijevoza na području Velike Gorice:</p> <ul style="list-style-type: none">• Uvođenje bolje autobusne veze unutar naselja prema željezničkom kolodvoru (subvencionirana kružna autobusna linija kroz šire središte grada)• Ugradnja LED displaya za prikaz dolazaka autobusa na svim autobusnim stajalištima;• Zamjena standardnih autobusa mini autobusima u večernjim satima na linijama s očekivanim manjim brojem putnika;• Uređenje autobusnih stajališta i nadstrešnica;• Uvođenje autobusa pokretanih ekološki prihvatljivim gorivima. <p>Provedba skupine mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Velike Gorice neće direktno utjecati na smanjenje emisija CO₂ već indirektno kroz smanjeno korištenje osobnih vozila. Pretpostavka je da će poboljšanjem javnog autobusnog prijevoza, cca 20% građana manje koristiti osobne automobile i time smanjiti godišnju potrošnju za cca 20%. Ukupna potrošnja osobnih vozila u 2008. godini je iznosila 288 TJ, a očekivane uštede iznose 57,6 TJ.</p>

Redni broj mjere	8
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje bolje autobusne veze unutar naselja prema željezničkom kolodvoru (subvencionirana kružna autobusna linija kroz šire središte grada)
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• HŽ Putnički prijevoz• ZET
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.



Procjena troškova (jedinica ili ukupna po mjeri)	Mjera kapitalnih troškova za čiju realizaciju treba izraditi investicijsku studiju.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2,15 TJ benzina 2,85 TJ dizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	361,64
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • IEE program za pripremne aktivnosti • IPA • FZOEU • FP7 • HBOR • Strukturni fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Da bi se povećao intenzitet gradsko –prigradskog javnog željezničkog prijevoza predlaže se uvođenje kružne autobusne linije s dva autobusa srednjeg kapaciteta u vršnom razdoblju i jednim takvim autobusom u izvanvršnom razdoblju. Prema <i>Prometnoj studiji Grada Velike Gorice</i>, trasa bi bila od Autobusnog kolodvora Zagrebačkom do Ljudevita Posavskog, Kolodvorskom do Željezničkog kolodvora, Ulicom bana Josipa Jelačića do Kolarove, Kolarovom do Matice Hrvatske i njome natrag do Autobusnog kolodvora. Vozni red te linije svakako treba uskladiti s voznim redom vlakova na liniji Zagreb – Velika Gorica.</p> <p>Linija bi koristila postojeća autobusna stajališta, odnosno ugibališta a ispred Željezničkog kolodvora valjalo bi urediti okretište s odgovarajućim peronom i zajedničkim prodajnim mjestom za autobusne i željezničke vozne karte.</p> <p>Pretpostavka je da će provedba ove mjere rezultirati većim korištenjem autobusnog i željezničkog javnog prijevoza i smanjenjem potrošnje goriva iz sektora osobnih i komercijalnih vozila za 3,5%.</p>

Redni broj mjere	9
Ime mjere/aktivnost	Poticanje proizvodnje biodizela iz jestivog otpadnog ulja za potrebe javnog autobusnog prijevoza
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša • ZET • VG Čistoća
Početak/kraj provedbe (godine)	2013.- 2020.
Procjena troškova (jedinica ili ukupna po mjeri)	Nije moguća bez izrade studije izvodljivosti.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	11 250 l proizvedenog biodizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	Smanjenje uračunato u sklopu udjela od 10% udio biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • IEE program za pripremne aktivnosti
Kratki opis/komentar	<p>Mjera se nastavlja na prethodnu. Uspješnost donošenja Odluke o davanju koncesije jedino autobusima na biodizel bi bila tim veća da se radi o domaćem biodizelu proizvedenom iz jestivog otpadnog ulja.</p> <p>Proizvodnja biodizela iz otpadnog jestivog ulja je relativno lako provediv projekt. Prvi je korak izrada Studije o određivanju potencijala za prikupljanje otpadnog jestivog ulja na području Velike Gorice. Ovdje treba naglasiti, da i u slučaju da procijenjene količine ne budu znatne (što je realno za očekivati), treba imati na umu da su koristi od provedbe ovakvog projekta višestruke, jer proizvodnja goriva nije jedini cilj, nego i</p>



	<p>sprječavanje izlivanja otpadnog jestivog ulja u kanalizacijski sustav.</p> <p>Nadalje, ova mjera ima i socijalno-gospodarski efekt otvaranjem novih radnih mjesta, te ekološki efekt promjenom svijesti građana o otpadu i sekundarnim sirovinama. Osnovna uloga Grada 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> <p>Procijenjena ušteda ovisi o količini proizvedenog biodizela, koja prema stranim iskustvima iznosi 1litru/kućanstvu.</p>
--	--

Redni broj mjere	10
Ime mjere/aktivnost	Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Velike Gorice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Za procjenu troškova ove vrlo složene mjere nužno je provesti dodatne analize i izraditi studiju izvodljivosti.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	3,05 TJ - benzin 4,05 TJ - dizel
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	513,54
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • Županijski proračun • IEE program za pripremne aktivnosti
Kratki opis/komentar	<p>Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Velike Gorice obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uspostava mreže bicikala za iznajmljivanje opremljenih IT zaštitom od krađe, uz osigurano spremište za bicikle i servis te mjerenje prijeđenih km; • Izgradnja biciklističkih staza na čitavom području Velike Gorice; • Kontinuirano održavanje biciklističkih staza na čitavom području Velike Gorice <p>U sklopu provedbe mjere potrebno je:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. urediti i označiti biciklističke staze u Gradu; 7. izraditi panoe s kartama označenih biciklističkih staza; 8. smanjiti broj mogućih nesreća biciklista odvajanjem biciklističkih staza od prometnica namijenjenih motornim vozilima gdje god je to moguće; 9. u blizini željezničkog kolodvora ili na nekoj drugoj prometnoj lokaciji u Gradu izgraditi garažu za bicikle opremljenu video nadzorom kako bi se spriječile krađe; 10. osigurati servis i omogućiti i ostavljanje privatnih bicikala u garaži; 11. nabaviti bicikle koji će se iznajmljivati pri čemu već pri nabavci treba voditi računa da bicikli trebaju biti opremljene zaštitom od krađe; 12. promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenosti; 13. kontinuirano održavati biciklističke staze na čitavom području Velike



	<p>Gorice;</p> <p>14. provođenje programa i edukacije o prednostima biciklističkog prijevoza u vrtićima, školama, tribinama za građanstvo.</p> <p>U skladu sa stranim iskustvima, ova bi grupa mjera u devetogodišnjem razdoblju indirektno smanjila potrošnju goriva osobnih i komercijalnih vozila za 5% što iznosi 14,4 TJ.</p>
--	--

8.4.5. Osobna i komercijalna vozila

Redni broj mjere	11
Ime mjere/aktivnost	Zatvaranje za promet (osim dostave u jutarnjim satima) centra Velike Gorice, od Veterinarske stanice do Kolodvorske ulice
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica•
Početak/kraj provedbe (godine)	2012. -2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera za čiju procjenu investicijskih troškova je nužno provesti dodatne analize i izraditi studiju izvodljivosti.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	1,225 TJ benzina 1,625 TJ dizela
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	206,14
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• IPA• FZOEU• FP7• HBOR• Strukturni fondovi
Izvor sredstava za provedbu	
Kratki opis/komentar	Pretvaranje centra Grada u pješačku zonu je iznimno djelotvorna mjera u cilju smanjenja emisija CO ₂ na području Grada. Procjena je da će se provedbom mjere sadašnja potrošnja goriva osobnih vozila a time i pripadajuća emisija smanjiti 2% do 2020. godine.

Redni broj mjere	12
Ime mjere/aktivnost	Uvođenje <i>car-sharing</i> modela za povećanje okupiranosti vozila
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Grad Velika Gorica• Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša• REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2017.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Veoma složena mjera za čiju procjenu investicijskih troškova je nužno provesti dodatne analize i izraditi studiju izvodljivosti. Investicijski troškovi trebaju obuhvatiti izgradnju parkirališta (ili eventualno garaže), uspostavu car-sharing sustava, nabavu vozila i promociju.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Benzin – 4,25 TJ Dizel – 5,65 TJ
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	716,07
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none">• Gradski proračun• IEE program• HBOR
Kratki opis/komentar	U svijetu je u upotrebi više od 333.000 car-sharing vozila u više od 800 gradova. Na



	<p>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> <ol style="list-style-type: none"> Promocija car-sharing sustava kao jednostavne, dostupne usluge s minimalnim brojem formulara za koju se plaća samo vrijeme i broj prijeđenih kilometara (stvarna upotreba vozila), u kojoj registrirani korisnici mogu koristiti vozilo koje žele 24 sata dnevno samo uz prethodnu prijavu putem interneta, telefona ili na samoj lokaciji 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. <p>Prvi korak u cilju uspješne realizacije ove mjere je izrada interaktivne web stranice namijenjene brzom razmjeni informacija (podataka o broju slobodnih mjesta u pojedinoj ponudi osobnih automobila, kao i vremenu polaska i dolaska,...) zainteresiranih strana, prvenstveno brojnih građana zaposlenih u Zagrebu koji bi organiziranim prijevozom na posao uštedjeli vrijeme, novac i gorivo.</p> <p>Iako provedba ove mjere ne bi direktno rezultirala smanjenjem emisija CO₂ u samom Gradu, pretpostavka je da bi se uspostavljanjem sustava smanjio broj registriranih osobnih vozila a time i pripadajuća potrošnja goriva za cca 7% što iznosi 19,8 TJ do 2020. godine.</p>
--	---

Redni broj mjere	13
Ime mjere/aktivnost	Proširenje sustava automatske naplate parkiranja u Velikoj Gorici
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Grad Velika Gorica Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša REGEA VG Komunalac
Početak/kraj provedbe (godine)	2012.-2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjera za čiju procjenu investicijskih troškova je nužno provesti dodatne analize i izraditi studiju izvodljivosti.
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	Benzin – 7,35 TJ Dizel – 9,7 TJ
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	1 233,12
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Gradski proračun
Kratki opis/komentar	<p>Trenutačno se većina parkirališta u Velikoj Gorici (osim samog Centra) mogu koristiti besplatno. Uvođenje sustava automatske naplate parkiranja i u druge dijelove dobrim će dijelom smanjiti učestalost korištenja automobila prvenstveno na kraćim relacijama. Preporuka je da se Grad podijeli u 3 parkirne zone s vremenski ograničenim trajanjem parkiranja od 1, 2 ili 3 sata.</p> <p>U <i>Prometnoj studiji Grada Velike Gorice</i> predložena je dinamika uvođenja naplatnih parkirališta kojom bi se, uz već postojeća naplatna parkirališta, organiziralo ukupno 1 153 parkirališna mjesta do 2015. godine. Također, potrebno je odrediti sustav naplate naknade u skladu s predloženom dinamikom, kao i kontrolne mehanizme provedbe mjere.</p> <p>Procjena je da će se provedbom mjere sadašnja potrošnja goriva osobnih vozila a time i pripadajuća emisija smanjiti 12% do 2020. godine.</p>



8.5. Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete Velike Gorice

Redni broj mjere	1
Ime mjere/aktivnost	Modernizacija javne rasvjete provedbom projekta: Energetski učinkovita javna rasvjeta za Grad Veliku Goricu
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Grad Velika Gorica • Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša • Koncesionari
Početak/kraj provedbe (godine)	2011.- 2012.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	<p>Ukupni troškovi: 3 449 043 kn</p> <p>Izvori financiranja:</p> <p>Proračun Grada – 2 069 426 kn (60%)</p> <p>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (40%)</p>
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	890 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO ₂)	287,5
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO ₂)	12 822
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Gradski proračun • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Projekt modernizacije javne rasvjete naselja Velika Gorica obuhvaća zamjenu 1 750 svjetiljaka novim svjetiljkama s aluminijskim kućištem, te ugradnju regulacije na svjetiljke snage izvora svjetlosti 70W, 100W, 150 W i 250 W kojima se smanjuje svjetlosni tok u vrijeme smanjenog intenziteta prometa (kasni noćni sati).</p> <p>U sklopu projekta <i>Energetski učinkovita javna rasvjeta za Grad Veliku Goricu</i> ugraditi će se 314 svjetiljki tip kao SELENIUM SGP340 SON-T150/100W II FG ST komplet sa žaruljom, kompenzirana na $\cos\phi=0,95$, komplet, u zaštiti IP 66 za optički i predspojni dio kao i 86 svjetiljki tip kao SELENIUM SGP340 SON-T250/150W II FG ST komplet sa žaruljom, predspojnim napravama, kompenzirana na $\cos\phi=0,95$, komplet, u zaštiti IP 66 za optički i predspojni dio. Osim navedenog planirana je ugradnja 330 svjetiljki tip kao SMARTWAY SPPI 85 SON-T70/50W ZRM U6M II MR SP komplet sa žaruljom, predspojnim napravama, kompenzirana na $\cos\phi=0,95$, komplet, jednostruko u zaštiti IP 65 za optički i IP 43 za predspojni dio te 970 svjetiljki tip kao URBANA GPS300 SON-70W, komplet sa žaruljom, predspojnim napravama, kompenzirana na $\cos\phi=0,95$, komplet, u zaštiti IP 65. U iste ugraditi će se sijalice tip kao MASTER SON – T plus 70 W i MASTER SON – T plus snage 150 W i garantiranim vijekom trajanja od 4 godine (4Y).</p> <p>Uz navedene svjetiljke ugraditi će se i 50 LED svjetiljki tip kao City Spirit LED Cone BDS470 komplet sa LED umetkom 30 W, predspojnim napravama, kompenzirana na $\cos\phi=0,95$, komplet, u zaštiti IP 65. Kao izvor svjetlosti odabrane su visokotlačne natrijeve sijalice snage 250W (33 200 lm) 150W (17 500 lm), 70W (6 600 lm) i LED svjetiljke snage 30W. Sijalice se odlikuju velikim svjetlosnim tokom i vrlo dobrom iskoristivošću (od 100 do 150 lm/W). Koeficijent reprodukcije boje je dobar i imaju veliku trajnost od preko 15 000 sati rada.</p> <p>Projekt je u sufinanciran od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u iznosu od 40% ukupne investicije.</p>

9. Procjena smanjenja emisija CO₂ za identificirane mjere do 2020. godine

9.1. Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Velikoj Gorici 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 CO₂ do 2020. godine provedbom identificiranih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

9.2. Projekcije emisija CO₂ iz sektora prometa

Scenarij bez mjera za sektor prometa izrađen je uz pretpostavku da će do 2020. godine omjer stanovnika po osobnom vozilu doći na razinu od 2,5 stanovnika po osobnom vozilu. U 2008. godini omjer stanovnika po osobnom vozilu u Velikoj Gorici iznosio je 3,17 stanovnika po osobnom vozilu. Prosječna razina u 2008. godini za zemlje Europske Unije iznosila je 2,1 stanovnika/osobnom vozilu¹.

S obzirom na udio osobnih vozila u 2008. godini i prognozi porasta broja stanovnika Velike Gorice do 2020. godine, ukupan broj cestovnih vozila (tablica 9.1) procijenjen je na 20 738.

Tablica 9.1 Procjena broja vozila

	broj vozila 2008	udio pojedine vrste vozila u 2008 (%)	projekcija vozila u 2020.
Osobna vozila	12 138	79,78	16 544
Teretna i radna vozila	1 952	12,83	2 661
Mopedi i motocikli	1 121	7,37	1 528
Autobusi	4	0,03	5
Ukupan broj vozila	15 215	100,00	20 738

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 Republici Hrvatskoj 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.

¹ 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)



COPERT modelom proračunate su potrošnje goriva i emisija CO₂ 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 9.2 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 ₂
Osobna i komercijalna vozila			
benzin	140,88	39 132,00	9 872,00
dizel	193,64	53 788,00	14 307,00
UNP	3,03	842,00	194,00
UKUPNO	337,54	93 762,00	24 373,00
Vozila u vlasništvu Grada			
benzin	1,37	380,00	96,00
dizel	21,28	5 910,00	1 572,00
UNP	0,00	0,00	0,00
UKUPNO	22,64	6 290,00	1 668,00
Javni gradski prijevoz			
dizel	38,91	10 808,00	2 875,00
električna energija	1,41	391,00	126,00
UKUPNO	40,32	11 199,00	3 001,00
UKUPNO sektor PROMET	400,50	111 251,00	29 042,00

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 CO₂ (tablica 9.3). Na slici 9.1 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora promet.

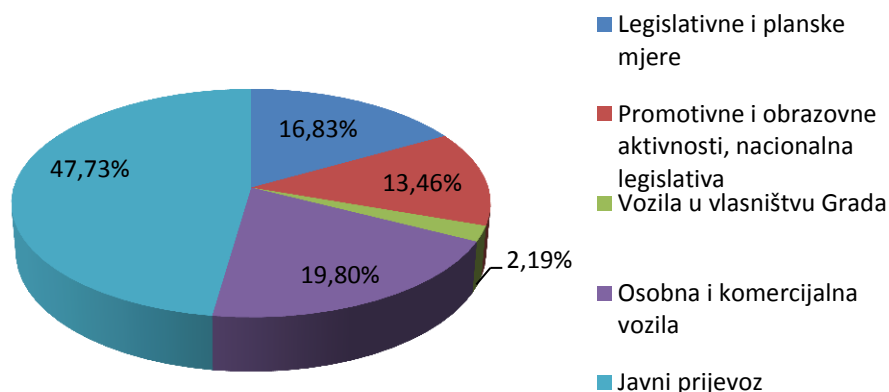


Tablica 9.3 Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere

MJERE I POTENCIJALI SMANJENJA SEKTORA PROMET	uštede				smanjenje emisija			
	benzin TJ	dizel TJ	UNP TJ	el. energija TJ	benzin t CO ₂	dizel t CO ₂	UNP t CO ₂	el. energija t CO ₂
Legislativne i planske mjere								
10% udio biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva u sektoru prometa Velike Gorice do 2020. godine prema Strategiji energetskog razvitka RH (NN 130/09) i Zakonu o biogorivima (NN 65/09)	6,20	10,65	0,00	0,00	435,61	786,91	0,00	0,00
Uvođenje naknada za prometno onečišćenje u centru Velike Gorice	3,10	5,30	0,00	0,00	217,81	391,61	0,00	0,00
UKUPNO	9,30	15,95	0,00	0,00	653,42	1 178,51	0,00	0,00
Promotivne i obrazovne aktivnosti, nacionalna legislativa								
Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti	7,40	12,80	0,00	0,00	519,92	945,77	0,00	0,00
UKUPNO	7,40	12,80	0,00	0,00	519,92	945,77	0,00	0,00
Vozila u vlasništvu Grada								
Nabava novih vozila u vlasništvu Grada u skladu s kriterijima Zelene javne nabave	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	219,00	0,00	0,00
UKUPNO	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	219,00	0,00	0,00
Osobna i komercijalna vozila								
Zatvaranje za promet (osim dostave u jutarnjim satima) centra Velike Gorice, od Veterinarske stanice do Kolodvorske ulice	1,23	1,63	0,00	0,00	86,07	120,07	0,00	0,00
Uvođenje car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila	4,25	5,65	0,00	0,00	298,61	417,47	0,00	0,00
Proširenje sustava automatske naplate parkiranja u Velikoj Gorici	7,35	9,70	0,00	0,00	516,41	716,71	0,00	0,00
UKUPNO	12,83	16,98	0,00	0,00	901,08	1 254,25	0,00	0,00
Javni prijevoz								
Skupina mjera za poboljšanje kvalitete željezničkog prometa na području Grada Velike Gorice	9,15	12,20	0,00	0,00	642,88	901,43	0,00	0,00
Izgradnja parkirališta za osobna vozila u blizini željezničkog kolodvora i čuvane garaže za bicikle (sa pretincima pod ključem)	4,29	5,70	0,00	0,00	301,42	421,16	0,00	0,00



Skupina mjer za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Velike Gorice	12,20	16,20	0,00	0,00	857,17	1 196,99	0,00	0,00
Uvođenje bolje autobusne veze unutar naselja prema željezničkom kolodvoru	2,15	2,85	0,00	0,00	151,06	210,58	0,00	0,00
Grupa mjer za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Velike Gorice	3,05	4,05	0,00	0,00	214,29	299,25	0,00	0,00
UKUPNO	30,84	41,00	0,00	0,00	2 166,82	3 029,41	0,00	0,00
UKUPNO SEKTOR PROMET	60,37	86,73	0,00	0,00	4 260,24	6 626,94	0,00	0,00
	147,09				10 887,18			

Raspored potencijala smanjenja emisija CO₂ sektora promet**Slika 9.1** Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO₂ sektora promet

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora promet iznosi 10 887,18 t CO₂. Legislativne i planske mjere, kao i promotivne, informativne i obrazovne mjere najvećim dijelom odnose se na sektor osobnih i komercijalnih vozila, te će se njihov udio pribrojiti sektoru osobnih i komercijalnih vozila. Prema tome, podsektor osobna i komercijalna vozila doprinosi ukupnom potencijalu sa 50,09%, što iznosi 5 452,96 t CO₂, javni prijevoz doprinosi sa 47,73% što u t CO₂ iznosi 5 196,23, dok ostatak od 238,00 t CO₂ pripada sektoru vozila u vlasništvu Grada.

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 9.4 Projekcija potrošnje energije i emisija za 2020. godinu za scenarij s mjerama

Projekcije sektora promet Scenarij s mjerama	Potrošnja energije		Emisija
	TJ		t CO ₂
Osobna i komercijalna vozila			
benzin	80,51		5 630,76
dizel	106,91		7 899,06
UNP	3,03		194,00
UKUPNO	190,45		13 723,82
Vozila u vlasništvu Grada			
benzin	1,37		77,00
dizel	21,28		1 353,00
UNP	0,00		0,00
UKUPNO	22,64		1 430,00
Javni gradski prijevoz			
dizel	38,91		2 875,00
električna energija	1,41		126,00
UKUPNO	40,32		3 001,00
UKUPNO sektor PROMET	253,41		18 154,82

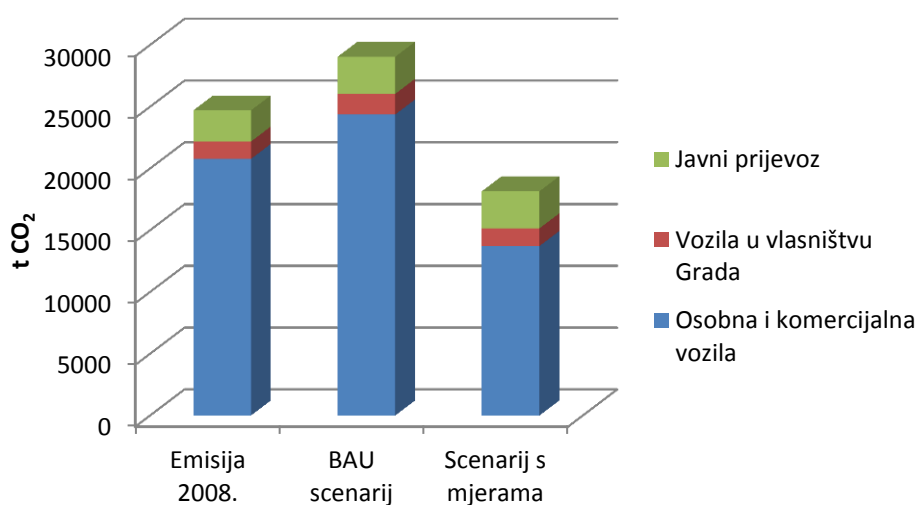
Usporedbom scenarija bez mjera i scenarija s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama za 37,49% manja. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom iz 2008. godine

proizlazi da je ista manja za 26,50%. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 9.5 i na slici 9.2.

Tablica 9.5 Projekcije sektora promet po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije, TJ		% u odnosu na 2008	Emisija t CO ₂		% u odnosu na 2008
	2008	2020		2008	2020	
Scenarij bez mjera	340,70	400,50	17,55	24702	29042,00	17,57
Scenarij s mjerama	340,70	253,41	-25,62	24702	18154,82	-26,50

Usporedba emisija sektora promet



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

9.3. Projekcije emisija CO₂ 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 9.6 Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Potrošnja energije (MWh), 2020.					
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Biomasa	Toplana	UKUPNO
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA						
ODGOJ I ŠKOLSTVO	827,00	2 749,00	2 199	0	1 173	6 948
KULTURA I SPORT	432,00	561,00	0	0	467	1 460
UPRAVA	113,00	0,00	299	0	0	412
OBJEKTI I UREDI	118,00	71,00	161	0	0	350
OSTALO	355,00	0,00	593	0	0	948
UKUPNO:	1 845,00	3 381,00	3 252,00	0,00	1 640,00	10 118
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	13 255	16 158	12 132	4 044	6 084	51 673
STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA						
KUĆANSTVA	35 191	46 716	16 884	40 362	61 339	200 492
UKUPNO	50 291,00	66 255,00	32 268,00	44 406,00	69 063,00	262 283,00

Tablica 9.7 Projekcija emisije CO₂ scenarija bez mjera sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Emisija CO ₂ (t), 2020.					
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Biomasa	Toplana	UKUPNO
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA						
ODGOJ I ŠKOLSTVO	267,00	564,00	569	0	429	1 829
KULTURA I SPORT	139,00	115,00	0	0	171	425
UPRAVA	37,00	0,00	77	0	0	114
OBJEKTI I UREDI	38,00	14,00	42	0	0	94
OSTALO	115,00	0,00	153	0	0	268
UKUPNO:	596,00	693,00	841,00	0,00	600,00	2 730
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI						
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	4281	3 315	3 137	0	2 227	12 960
STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA						
KUĆANSTVA	11 367	9 585	4 366	0	22 450	47 768
UKUPNO	16 244,00	13 593,00	8 344,00	0,00	25 277,00	63 458,00

Da bi se izradio scenarij s mjerama bilo je potrebno odrediti uštede u energiji ostvarive do 2020. godine provedbom mjera prikazanih u prethodnom poglavlju. Mjere su podijeljene po sektorima te su za svaku mjeru izračunate uštede i potencijali smanjenja emisije CO₂ (tablice 9.8 i 9.9). Na slici 9.3 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora zgradarstvo.



Tablica 9.8 Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora zgradarstvo

Sektor	Mjera	Procjena uštede MWh						
		Električna energija	Toplinska energija, ukupno	Prirodni plin	Lož ulje	Toplana	Električna energija - toplina	Ogrjevno drvo
SEKTOR ZGRADARSTVA	Izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	Obrazovanje i promjena ponašanja zaposlenih/korisnika zgrada u vlasništvu Grada	339,00	1 328,67	542,93	522,29	263,46	0,00	0,00
	Uvođenje solarnih kolektora na obrazovne, kulturne, upravne i sportske ustanove u vlasništvu Grada	0,00	735,33	300,48	289,06	145,81	0,00	0,00
	Modernizacija rasvjete u 50 školskih učionica	8,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Postavljanje termometara u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu Grada	0,00	420,13	171,68	165,15	83,31	0,00	0,00
	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovista za 25 zgrada u vlasništvu Grada	0,00	2 044,67	835,51	803,75	405,43	0,00	0,00
	Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora u 25 zgrada u vlasništvu Grada	0,00	894,67	365,59	351,69	177,40	0,00	0,00
	Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu Grada	0,00	416,00	169,99	163,53	82,49	0,00	0,00
	Uvođenje kriterija Zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu	369,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu Grada	299,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Energetski pregledi svih zgrada u vlasništvu Grada	52,70	157,33	64,29	61,85	31,20	0,00	0,00
	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima zgrada u vlasništvu grada	210,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	1 278,35	5 996,80	2 450,48	2 357,31	1 189,08	0,00	0,00
STAMBENI SEKTOR	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane	6 154,00	37 893,00	10 612,57	3 835,42	13 934,39	341,57	9 168,98
	Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanacija krovista stambenih zgrada	0,00	21 120,00	5 915,01	2 137,70	7 766,46	190,38	5 110,41
	Ugradnja solarnih sustava u 600 kućanstava Velike Gorice	0,00	2 423,00	678,60	245,25	891,01	21,84	586,29
	Ugradnja termostatskih setova na radijatore u stambenim zgradama	0,00	2 534,00	709,69	256,48	931,83	22,84	613,15



	Zamjena kućanskih uređaja energetske učinkovitima, energetskog razreda A	6 317,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uvođenje štednih žarulja u sva kućanstva Velike Gorice	6 676,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima stambenih zgrada	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	19 567,00	63 970,00	17 915,87	6 474,86	23 523,69	576,63	15 478,83
KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR	Ugradnja solarnih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti	0,00	1 214,00	379,62	285,03	142,92	311,42	95,01
	Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i služni sektor	1 720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i služnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije	0,00	6 558,00	2 050,71	1 539,72	772,07	1 682,28	513,25
	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	2 140,00	7 772,00	2 430,33	1 824,75	915,00	1 993,70	608,27
UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA		22 985,35	77 738,80	22 796,68	10 656,92	25 627,77	2 570,33	16 087,10



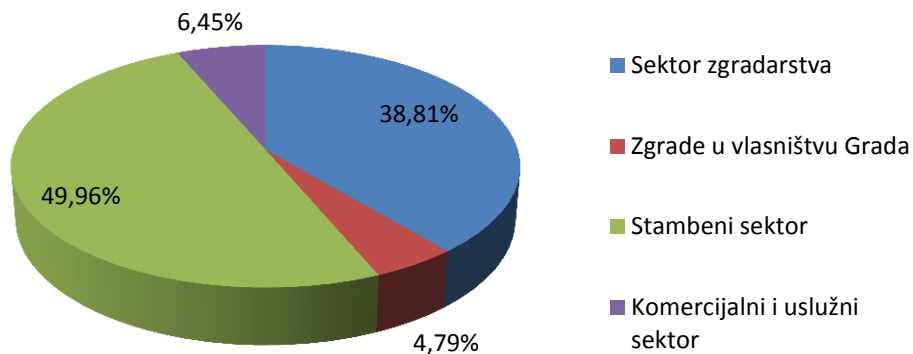
Tablica 9.9 Potencijali smanjenja emisije CO₂ sektora zgradarstvo

Sektor	Mjera	Procjena smanjenja emisija (t CO ₂)						
		Električna energija	Toplinska energija, ukupno	Prirodni plin	Lož ulje	Toplana	Električna energija - toplina	Ogrjevno drvo
SEKTOR ZGRADARSTVA	Izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici	0,00	15 897,24	0,00	0,00	15 897,24	0,00	0,00
	UKUPNO	0,00	15 897,24	0,00	0,00	15 897,24	0,00	0,00
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	Obrazovanje i promjena ponašanja zaposlenih/korisnika zgrada u vlasništvu Grada	109,50	342,87	111,39	135,06	96,42	0,00	0,00
	Uvođenje solarnih kolektora na obrazovne, kulturne, upravne i sportske ustanove u vlasništvu Grada	0,00	189,76	61,65	74,75	53,37	0,00	0,00
	Modernizacija rasvjete u 50 školskih učionica	2,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Postavljanje termometara u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu Grada	0,00	108,42	35,22	42,71	30,49	0,00	0,00
	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovšta za 25 zgrada u vlasništvu Grada	0,00	527,64	171,42	207,84	148,39	0,00	0,00
	Ugradnja energetske visokoučinkovitih prozora u 25 zgrada u vlasništvu Grada	0,00	230,88	75,01	90,94	64,93	0,00	0,00
	Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu Grada	0,00	107,35	34,88	42,29	30,19	0,00	0,00
	Uvođenje kriterija Zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu	119,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu Grada	96,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Energetski pregledi svih zgrada u vlasništvu Grada	17,02	40,60	13,19	15,99	11,42	0,00	0,00
	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima zgrada u vlasništvu grada	67,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	412,91	1 547,53	502,75	609,57	435,20	0,00	0,00
STAMBENI SEKTOR	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane	1 987,74	8 379,43	2 177,32	991,79	5 099,99	110,33	0,00
	Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanacija krovšta stambenih zgrada	0,00	4 670,35	1 213,55	552,78	2 842,52	61,49	0,00
	Ugradnja solarnih sustava u 600 kućanstava Velike Gorice	0,00	535,81	139,22	63,42	326,11	7,05	0,00
	Ugradnja termostatskih setova na radijatore u stambenim zgradama	0,00	560,35	145,60	66,32	341,05	7,38	0,00



	Zamjena kućanskih uređaja energetske učinkovitima, energetske razreda A	2 040,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uvođenje štednih žarulja u sva kućanstva Velike Gorice	2 156,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima stambenih zgrada	135,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	6 320,14	14 145,94	3 675,69	1 674,32	8 609,67	186,25	0,00
KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR	Ugradnja solarnih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti	0,00	304,49	77,88	73,71	52,31	100,59	0,00
	Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i služni sektor	555,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i služnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije	0,00	1 644,84	420,73	398,15	282,58	543,38	0,00
	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata	135,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	UKUPNO	691,22	1 949,33	498,62	471,86	334,89	643,97	0,00
UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA		7 424,27	33 540,03	4 677,06	2 755,75	25 277,00	830,22	0,00

Raspored potencijala smanjenja emisija CO₂ sektora zgradarstvo



Slika 9.3 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO₂ sektora zgradarstvo Velike Gorice

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora zgradarstvo iznosi 40 964,30 t CO₂. Stambeni sektor doprinosu potencijalu sa 49,96% što u t CO₂ iznosu 20 466,08. Mjera izgradnje kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a koja utječe na sve podsektore zgradarstva doprinosi potencijalu sa 38,81% odnosno 15 897,24 t CO₂. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora doprinose sa 6,45% tj. 2 640,55 t CO₂, dok ostatak od 4,79% odnosno 1 960,43 t CO₂ pripada zgradama u vlasništvu Grada.

Scenarij s mjerama kreiran je na način da su u obzir uzete mjere prikazane u tablicama 9.7 i 9.8. Emisija scenarija s mjerama određena je kao razlika emisije scenarija bez mjera i potencijala smanjenja. U tablici 9.10 prikazane su potrošnje energije, a u tablici 9.11 emisije scenarija s mjerama.

Tablica 9.10 Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Potrošnja energije (MWh), Scenarij s mjerama, 2020.				
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Toplana	Ogrjevno drvo
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	566,65	930,52	894,69	450,92	0,00
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	9 121,30	13 727,67	10 307,25	5 169,00	3 435,73
STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA	15 047,37	28 800,13	10 409,14	37 815,31	24 883,17
UKUPNO	24 735,32	43 458,32	21 611,08	43 435,23	28 318,90

Tablica 9.11 Projekcija emisije CO₂ scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

KATEGORIJA	Smanjenje emisije CO ₂ (t), Scenarij s mjerama, 2020.				
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Toplana	Ogrjevno drvo
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	183,09	190,25	231,43	0,00	0,00
ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI	2 945,81	2 816,38	2 665,14	0,00	0
STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA	4 860,61	5 909,31	2 691,68	0,00	0,00
UKUPNO	7 989,51	8 915,94	5 588,25	0,00	0,00

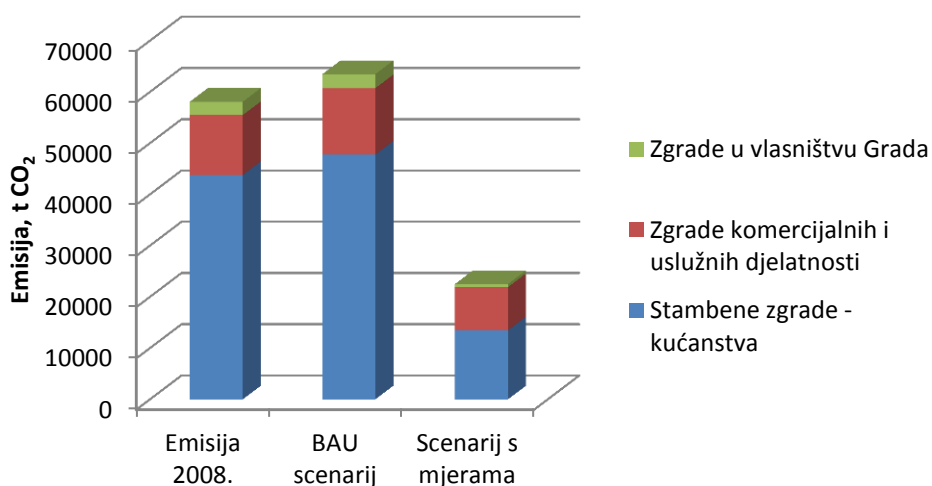
U tablicama 9.8 i 9.9 prikazane su uštede i potencijali smanjenja za svaku mjeru zasebno.

Usporedbom scenarija bez mjera sa scenarijem s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama za 64,55% manja. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom 2008. godine proizlazi da je ista manja za 61,27% od emisije 2008. godine. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 9.12 i na slici 9.4.

Tablica 9.12 Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije, MWh		% u odnosu na 2008	Emisija t CO ₂		%u odnosu na 2008
	2008	2020		2008	2020	
Scenarij bez mjera	240 125	262 283,00	9,23	58 077	63 458,00	9,27
Scenarij s mjerama	240 125	161 558,85	-32,72	58 077	22 493,70	-61,27

Usporedba emisija sektora zgradarstvo



Slika 9.4 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora zgradarstvo

9.4. Projekcije emisija CO₂ iz sektora javna rasvjeta

Preko poznate potrošnje električne energije iz sektora javne rasvjete Velike Gorice u 2008. godini te očekivanog porasta potrošnje do 2020. godine kreiran je scenarij bez mjera. Projekcije potrošnje električne energije sektora javne rasvjete do 2020. godine te pripadajuća emisija CO₂ prikazani su u tablici 9.13.

Tablica 9.13 Potrošnja električne energije i emisija CO₂ 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 ₂
Električna energija	1 929	386	2 315	747,7

Scenarijem s mjerama obuhvaćena je jedna mjera, za koju su potencijali energetske uštede i pripadajućih emisija CO₂ prikazani u tablici 9.14.

Tablica 9.14 Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO₂ sektora javna rasvjeta

Naziv mjere	Procjena uštede MWh	Potencijal smanjenja emisije t CO ₂
Modernizacija javne rasvjete provedbom projekta: Energetski učinkovita javna rasvjeta za Grad Veliku Goricu	890	287,47
UKUPNO	890	287,47

Ukupan potencijal smanjenja emisija CO₂ sektora javna rasvjeta Velike Gorice do 2020. godine iznosi 287,47 t CO₂.

Uspoređujući emisiju CO₂ scenarija s mjerama s emisijom iz 2008. godine proizlazi da je ista manja za 26,13% od emisije 2008. godine. Ukupna emisija i potrošnja energije oba scenarija uz usporedbu s emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 9.15.

Tablica 9.15 Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije, MWh		% u odnosu na 2008.	Emisija t CO ₂		% u odnosu na 2008.
	2008	2020		2008	2020	
Scenarij bez mjera	1 929	2 315	20,01	623	747,7	20,02
Scenarij s mjerama	1 929	1 425	-26,13	623	460,23	-26,13

9.5. Ukupne projekcije emisije CO₂ inventara Velike Gorice

Projekcije emisija CO₂ izrađene su za sva tri sektora finalne potrošnje energije naselja Velike Gorice: 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 CO₂ variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne i toplinske energije. 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 9.16 daje pregled ukupnih emisija inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama. Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera, kao i u scenariju sa mjerama ima sektor zgradarstva. Udio zgradarstva u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 68,05%, dok udio u scenariju s mjerama iznosi 54,72%. Udio sektora promet u emisijama scenarija bez mjera iznosi 31,15%, dok u scenariju s mjerama taj udio iznosi 44,16%. Iz priloženih udjela može se zaključiti da je zgradarstvo sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO₂ (tablica 9.16 i slika 9.5). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 61,27% u odnosu na 2008. godinu. Emisija sektora promet smanjena je za 26,50%, dok je emisija sektora javne rasvjete smanjena za 26,13% u odnosu na emisiju bazne godine. Ukupno smanjenje inventara u odnosu na baznu godinu iznosi 50,71%.

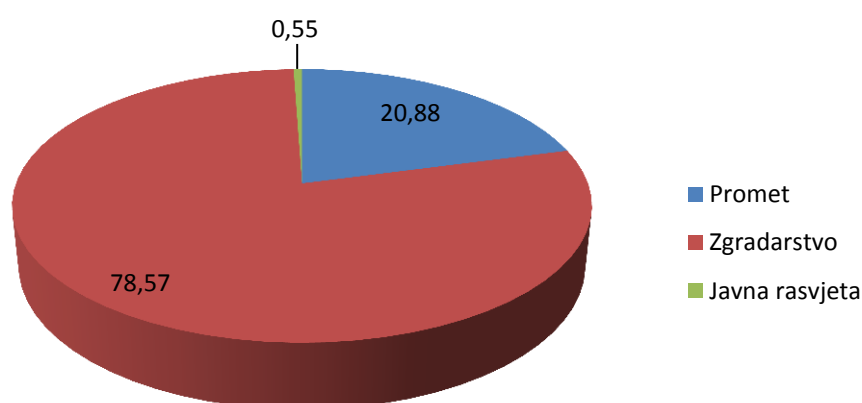
Tablica 9.16 Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija t CO ₂		% u odnosu na 2008
		2008	2020	
Scenarij bez mjera	Promet	24 702	29 042	17,57
	Zgradarstvo	58 077	63 458	9,27
	Javna rasvjeta	623	747,7	20,02
	UKUPNO	83 402	93 247,7	11,81
Scenarij s mjerama	Promet	24 702	18 154,82	-26,50
	Zgradarstvo	58 077	22 493,70	-61,27
	Javna rasvjeta	623	460,23	-26,13
	UKUPNO	83 402	41 108,75	-50,71

Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi 93 247,7 t CO₂, što je u odnosu na 2008. godinu povećanje od 11,81%. Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2020. godini prikazani su u tablici 9.17.

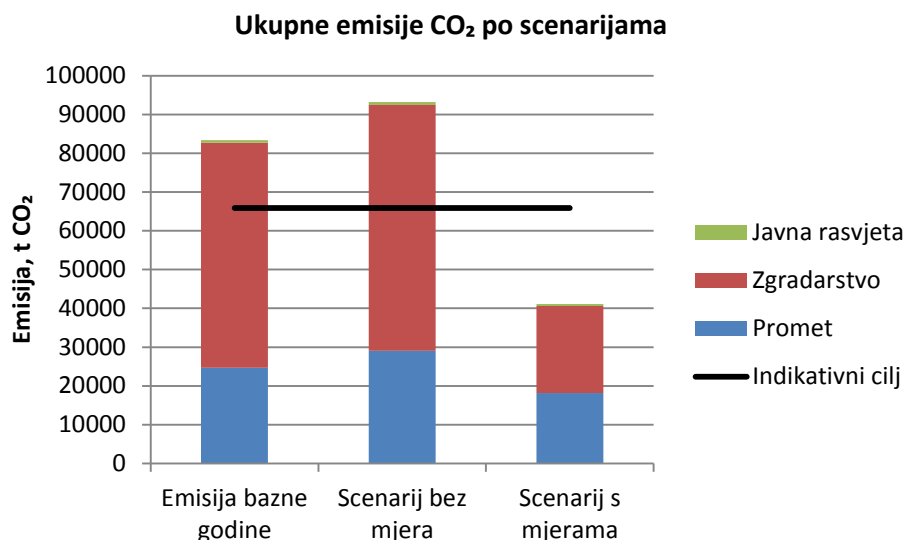
Tablica 9.17 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

Sektor	Potencijal smanjenja, t CO ₂	Udio u ukupnom potencijalu, %
Promet	10 887,18	20,88
Zgradarstvo	40 964,30	78,57
Javna rasvjeta	287,47	0,55
UKUPNO	52 138,95	100,00

Udio sektora u potencijalu smanjenja emisije CO₂

Slika 9.5 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO₂ (%) Inventara po sektorima

Ukupni potencijali smanjenja emisija u 2020. godini za Veliku Goricu iznosi 52 138,95 t CO₂. Zgradarstvo je sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisija koji iznosi 40 964,30 t CO₂, što je ekvivalentno udjelu od 78,57%. Potencijal smanjenja emisije sektora promet iznosi 10 887,18 t CO₂, što prikazano preko udjela iznosi 20,88%. Najmanji udio od 0,55% u odnosu na ukupni potencijal ima sektor javne rasvjete.

Na slici 9.6 prikazane su ukupne emisije CO₂ u 2020. godini za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama te usporedba s emisijom iz 2008. godine i indikativnim ciljem.



Slika 9.6 Ukupne projekcije emisije CO₂ po scenarijima

Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ je 21% u 2020. godini, u odnosu na emisiju 2008. godine što je ekvivalentno emisiji od 65 887,58 t CO₂ (crna crta na slici 9.6). Ukupna emisija scenarija s mjerama u 2020. godini iznosi 41 108,75 t CO₂ što je za 24 778,83 t CO₂ ispod predloženog cilja.

9.6. Zaključak

Velika Gorica se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika uključila u europsku inicijativu za smanjenje emisije stakleničkih plinova i predložila indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ od 21% (65 887,58 t CO₂) u 2020. godini, u odnosu na emisiju 2008. godinu.

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO₂ u 2020. godini za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u naselju Velikoj Gorici 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 93 247,7 t CO₂, što je za 27 360,12 t CO₂, odnosno za 41,52% 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 41 108,75 t CO₂, što je za 24 778,83 t CO₂ ispod predloženog indikativnog cilja. Uz provedbu svih predviđenih mjera emisija CO₂ u 2020. godini bila bi manja od indikativnog cilja za 37,61% što znači da nije nužno provesti sve identificirane mjere za postizanje cilja smanjenja emisije od 21%. Ovdje je važno još jednom istaknuti veliki utjecaj izgradnje kogeneracijskog postrojenja na smanjenje emisija CO₂ na području Velike Gorice. Uspješna izgradnja i stavljanje u pogon ovog postrojenja, rezultirati će smanjenjem emisija CO₂ za cca 20% do 2020. godine.

10. Mehanizmi financiranja provedbe Akcijskog plana

10.1. Pregled mogućih izvora financiranja

Grad Velika Gorica ima na raspolaganju značajne izvore za financiranje predloženih mjera i aktivnosti u obliku bespovratnih sredstava kroz razne programe Europske unije. Ovdje je važno naglasiti da će se spomenuti izvori dodatno povećati ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju čime će joj na raspolaganju biti i sredstva strukturnih fondova (tablica 7.1). Za korištenje sredstava iz raznih programa EU potreban je znatan angažman u vidu prijavljivanja pojedinih projekata na veliki broj natječaja u okviru raznih programa. Nužne predradnje uključuju jačanje ljudskih kapaciteta kroz osnivanje posebnih radnih grupa unutar gradskih uprava koje će pratiti otvorene natječaje te izrađivati projektne prijedloge u skladu s propisanim uputama.

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 Velike Gorice	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	1 400 000 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 sredstva	2,5 mil Eur po projektu	75	2010.
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	90	2010.
WeBSEDF	Kredit/ vlastita sredstva	6 mil Eur po projektu	35-65	2010.



Otvoreni regionalni fond za OIE i EE	Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva	400 000 Eur po projektu	50-100	2008.-2011.
EIB	Kredit/ vlastita sredstva	Nije određen	50-100	2010.
EBRD	Kredit/ vlastita sredstva	230 mil Eur po projektu	35	2010.
Green for growth fund – Southeast Europe	Kredit/ vlastita sredstva	10 mil Eur po projektu	60-70	2010.

10.2. Proračun Grada Velike Gorice

Proračun je osnovni financijski dokument Grada Velike Gorice kojim se procjenjuju prihodi i primici te utvrđuju rashodi i izdaci za jednu godinu. Sredstva proračuna koriste se za financiranje poslova, funkcija i programa Grada, u visini koja je nužna za njihovo obavljanje. Gradsko vijeće usvojilo je proračun Grada Velike Gorice za 2010. godinu u iznosu od 291.421.940 kuna, kao i projekcije proračuna za razdoblje 2011.-2012. Projekcija proračuna Grada za 2011. godinu, izrađena je u uvjetima promjenjivog makroekonomskog okruženja, te je za 2,5% povećan u odnosu na planirani proračun za 2010. godinu. Za 2012. godinu planirano je dodatno povećanje proračuna za 4,2% što ukazuje na rast prihoda i nastavak investicijskih aktivnosti.

Prema strukturi proračuna za 2010. godinu najveći dio čine opći, odnosno porezni prihodi (60,2%), a slijede ih prihodi od administrativnih pristojbi (12,6%), te prihodi od prodaje neproizvedene imovine (7,1%). Projekcije proračuna usvajaju se na 2. razini ekonomske klasifikacije, čime Zakon o proračunu omogućava fleksibilnost u izvršavanju proračuna i financijskih planova proračunskih korisnika. U sljedećem proračunskom procesu (2011.-2013.) promjene u projekcijama koje je predstavničko tijelo usvojilo u procesu donošenja višegodišnjeg proračuna za razdoblje 2010.-2012. morat će se detaljno obrazložiti. Prihvatljivi razlozi promjene su promjene u makroekonomskom okruženju, neočekivane demografske promjene, promjene u zakonodavstvu i sl.

Mogućnosti zaduživanja Velike Gorice 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 Velike Gorice i ustanovama čiji je Grad osnivač.

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 se na iznosu troškova u tekućoj godini. Cjelokupni sustav planiranja proračuna iznimno je demotivirajući za provedbu projekata energetske učinkovitosti jer umjesto da se nagrađuje ustanove koje smanjuju energetske potrošnje njima se smanjuje proračun za iduću godinu. Istodobno, ne postoji mogućnost preusmjeravanja troškova s plaćanja troškova za energiju na kupovinu energetske učinkovite opreme koja će u konačnici smanjiti energetske troškove.



Drugo se ograničenje odnosi na problem nemogućnosti prenošenja proračunskih sredstava jedinica lokalne i područne samouprave na buduća razdoblja. Zakonsko ograničenje onemogućuje izdvajanje sredstava osiguranih energetske uštedama 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, koji je rasprostranjen u velikom broju zemalja članica 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 za njihovo uklanjanje odnosno ublažavanje:

- Razvoj poticajnog financijskog okruženja vezanog uz povećanje energetske učinkovitosti odnosno smanjenje potrošnje energije za sve zgrade javne namjene u vlasništvu Grada Velike Gorice. 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 50%) ostvarene u odnosu na prethodnu godinu ostaje na raspolaganju pojedinoj ustanovi pri čemu se ista može iskoristiti za daljnje povećanje energetske učinkovitosti;
- Uvođenje procesa Zelene javne nabave u sve postupke javne nabave koje provodi Grad Velika Gorica.

10.3. Javno privatno partnerstvo

Javno privatno partnerstvo (JPP) je zajedničko, kooperativno djelovanje javnog sektora s privatnim sektorom u proizvodnji javnih proizvoda ili pružanju javnih usluga. Javni sektor se javlja kao proizvođač i ponuđač suradnje – kao partner koji ugovorno definira vrste i obim poslova ili usluga koje namjerava prenijeti na privatni sektor i koji obavljanje javnih poslova nudi privatnom sektoru. Privatni sektor se javlja kao partner koji potražuje takvu suradnju, ukoliko može ostvariti poslovni interes (profit) i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove.

Cilj javno privatnog partnerstva je ekonomičnija, djelotvornija i učinkovitija proizvodnja javnih proizvoda ili usluga u odnosu na tradicionalan način pružanja javnih usluga. JPP javlja u različitim područjima javne uprave, u različitim oblicima, s različitim rokom trajanja i s različitim intenzitetom, a najčešće u slučajevima kada javna uprava nije u mogućnosti neposredno obavljati javne poslove u vlastitoj režiji iz dva razloga:

- zbog nedovoljne stručnosti djelatnika javne uprave, kada su u pitanju specifično stručni poslovi (npr. medicina, nafta i sl.);
- zbog velikih troškova izvedbe javnih poslova u vlastitoj režiji (npr. nabavka građevinske mehanizacije).

Karakteristike projekata JPP su:

- dugoročna ugovorna suradnja (maksimalno 40 godina) između javnog i privatnog sektora,
- stvarna preraspodjela poslovnog rizika izgradnje, raspoloživosti i potražnje (dva od navedena tri rizika moraju biti na privatnom partneru)

Zakonom o JPP (NN 129/08) definirani su modeli JPP-a u Hrvatskoj i to:

- ugovorni oblik JPP-a (koncesijski model i PFI - privatno financirana inicijativa);
- statusni oblik JPP-a (trgovačko društvo u mješovitom vlasništvu javnog i privatnog sektora)

Europska unija donijela je Zelenu knjigu o javno – privatnom partnerstvu Europske unije o javnim ugovorima i koncesijama. U tom se dokumentu analizira pojava JPP-a, i to ponajprije radi njihove klasifikacije, kako bi se utvrdilo koji oblici takvog povezivanja spadaju pod propise EU o javnim nabavama, a koji se mogu ugovarati na drugi način. Budući da se na Hrvatsku kao pristupnu članicu EU ne odnosi navedeni propis, Vlada RH donijela je Smjernice za primjenu ugovornih oblika JPP-a (NN 98/2006), kojima potiče i usmjerava jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave u realizaciji projekata javne infrastrukture putem JPP-a te definira različite kriterije za projekte JPP-a. Za provedbu Zakona o JPP ključna je uloga Agencije za javno-privatno partnerstvo (www.ajpp.hr), čije su temeljne zadaće i ovlasti:

- odobravanje prijedloga projekata javno – privatnog partnerstva, dokumentacije za nadmetanje, te konačnih nacrtu ugovora;
- objavljivanje popisa odobrenih projekata javno-privatnog partnerstva i sudjelovanje u njihovom predstavljanju potencijalnim ulagačima;
- ustrojavanje i vođenje Registra sklopljenih ugovora o javno-privatnom partnerstvu;
- praćenje provedbe sklopljenih ugovora o javno-privatnom partnerstvu;
- međunarodna suradnja u svrhu unaprjeđivanja teorije i prakse javno-privatnog partnerstva;
- izučavanje domaće i inozemne prakse u primjeni javno-privatnog partnerstva;
- sudjelovanje u izradi krovnih strategija, važnih za primjenu javno-privatnog partnerstva;
- predlaganje prilagodbi zakona i propisa važnih za primjenu najbolje prakse u pripremi i provedbi projekata javno-privatnog partnerstva;
- izdavanje provedbenih uputa;
- davanje stručnih tumačenja o pitanjima iz područja javno-privatnog partnerstva;
- propisivanje programa izobrazbe za područje javno-privatnog partnerstva;
- primjena suvremenih tehnologija u svrhu stvaranja i upravljanja nacionalnim centrom znanja za područje javno-privatnog partnerstva.

Prednost financiranja projekata putem javno-privatnog partnerstva je u činjenici da se takva investicija ne promatra kao povećanje javnog duga. Ključan uvjet nalazi se u klasifikaciji imovine koja se razmatra uz ugovor o partnerstvu. Imovina iz ugovora ne smatra se imovinom grada samo ako postoji čvrst dokaz da privatni partner snosi većinu rizika vezanog uz partnerstvo. U uvjetima kandidature za članstvo u Europskoj uniji, javno-privatno partnerstvo doprinosi daljnjoj stabilnosti tržišta i privatizaciji državnog portfelja što izravno utječe na održavanje trenda povećanja izravnih stranih ulaganja.

10.4. 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 energetskih sustava, 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 učinkovitost, 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 trenutačno provodi više od 60 projekata javne rasvjete, zgradarstva, industrije i sustava opskrbe energijom.

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 Velike Gorice pomoću ESCO modela.

10.5. 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 beskamatni 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 beskamatnih 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 beskamratnih 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:

- CEEF - Commercializing Energy Efficiency Finance
- HEECP - Hungary Energy Efficiency Co-Financing Program
- REEF - Romanian Energy Efficiency Fund

Usprkos tome što je većina dosadašnjih iskustava korištenja revolving fond finansijskog mehanizma ograničena na fondove na nacionalnom nivou, ovaj se mehanizam može uspješno primijeniti i za financiranje projekata na lokalnoj razini.

10.6. Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR)

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 natječe za dodjelu finansijskih 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.

10.7. 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 energetskih 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.

Sredstva fonda dodjeljuju se putem:

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

Prema općim kriterijima za dodjelu sredstava Fonda Grad Velika Gorica ima pravo na dodjelu do 40% planiranih sredstava ulaganja.

10.8. 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.

10.8.1. 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:

- Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija;
- Prekogranična suradnja;
- Regionalni razvoj (transport, okoliš, ekonomski razvitak);
- Razvoj ljudskih potencijala;
- Ruralni razvoj.

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

1. Pomoć u tranziciji i jačanje institucija (2010.-2012.). Prihvatljive aktivnosti/projekti obuhvaćaju reformu statističkog sustava za evidentiranja energetske potrošnje te institucionalno jačanje za upravljanje EU strukturnim fondovima unutar grada Velike Gorice;
2. Prekogranična suradnja (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 Veliku Goricu.

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 jer još nisu potpisani Financijski sporazumi za s Europskom komisijom.

10.8.2. 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 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 projektnom 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.

10.8.3. 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 učinkovitosti te racionalno korištenje izvora energije;
- promicati nove i obnovljive izvore energije i poticati raznolikost energetskih izvora;
- promicati energetske učinkovitosti 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 grupirane 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:



1. energetske učinkovite zgrade;
2. 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 energetskeg sustava u održiviji, konkurentniji i sigurniji sustav.



Na natječajе 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 provođenih u sklopu CONCERTO projekta.

10.9. 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:

- Europski socijalni fond (European Social Fund, ESF);
- Europski fond za regionalni razvoj (European Fund for Regional Development, ERDF);
- 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 Velika Gorica pripada regiji Sjeverozapadna Hrvatska.

10.9.1. 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.

10.9.2. Kohezijski fond (CF)

Financijski mehanizam uspostavljen 1993. godine za financiranje velikih infrastrukturnih projekata u EU na području prometa i zaštite okoliša. U Financijskoj perspektivi 2007.-2013. vrijednost mu je oko 70 milijardi Eura. Omjer projekata zaštite okoliša i prometa mora biti podjednak, a korisnici sredstava su isključivo iz javnog sektora. Minimalna vrijednost projekta iznosi 25 milijuna Eura, dok udio EU sufinanciranja iznosi maksimalno 85% investicije. Fond je raspoloživ samo zemljama članicama čiji je BNP po stanovniku manji od 90% prosjeka EU. Uz ERDF, Kohezijski fond predstavlja najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata.

10.9.3. 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 Europskoj uniji, no u pretpristupnom razdoblju, komponente I i IV Instrumenta za pretpristupnu pomoć (IPA) služe upravo kao priprema za korištenje ESF fonda.

10.9.4. 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. godine. Projekt se provodi 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:

1. osiguranje investicija u obnovu gradova i razvojnih projekata u regijama EU;
2. fleksibilnije i lakše upravljanje urbanim fondovima;
3. lakše dobivanje dodatnih sredstava od EIB-a, CEB-a i drugih banaka;
4. 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.

10.9.5. 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 u 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 25 milijuna Eura (zaštita okoliša) te 50 milijuna Eura za projekte prometne infrastrukture.

10.9.6. 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 2011.-2013. godine.

10.9.7. 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 predviđala 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 CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Grad Velika Gorica postao je punopravni korisnik ovih sredstava potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika.

10.9.8. 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 održivog razvitka 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 tehničku 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 CO₂. Maksimalni iznos poticaja može biti u visini 15-20% od ukupnog kredita. Prosječno dospijeće kredita iznosi od 6 do 8 godina za projekte energetske učinkovitosti te od 10 do 12 godina za projekte obnovljivih izvora energije, uz prikladan period počka. U dosadašnjem djelovanju Fond je financirao isključivo projekte iz privatnog sektora, međutim plan je da se u financiranje uključi i javni sektor.

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 CO₂, 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. pokrenuto je 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 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 stroge financijske 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.

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. 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, te Green for growth fund – Southeast Europe.

10.12. 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 počka. Postoji nekoliko vrsta zajmova:

- individualni zajam;
- posredni zajam;
- skupni zajam.

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 počka 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 pretprijetnih 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 projekte energetske učinkovitosti i obnovljive izvore energije, dok je sa Zagrebačkom bankom krajem 2009. potpisana kreditna linija u iznosu od 100 milijuna Eura za tzv. „zelene kredite“. Cilj suradnje jest prevladavanje trenutne krizne situacije na kreditnom tržištu koja je posebno pogodila poduzetnički sektor.

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 Luxembourg, 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 CO₂ 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 su kamatne stope 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 energetske održivog razvitka Velike Gorice

Jedan o važnih preduvjeta uspješne provedbe Akcijskog plana energetske održivog razvitka Velike Gorice je njegova potpuna usuglašenost s relevantnom nacionalnom legislativom ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenima od strane Gradskog vijeća.

11.1. Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije

Glavni legislativni dokumenti koji reguliraju razvitak energetske sektora na razini Europske unije su, kronološki poredani:

- 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.

Prijedlog Europske energetske politike postavlja 4 glavna zahtjeva do 2020. godine:

- 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%.

Bazirane na odrednicama glavnih legislativnih dokumenata EU, sljedeće direktive reguliraju područje korištenja obnovljivih izvora energije:

- 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/ECC 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 energetskim 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 energetskim 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 razvitka Republike Hrvatske

Cilj Strategije energetske razvitka Republike Hrvatske je dati glavne odrednice razvitka hrvatskog energetske sektora do 2020. godine.

Strategija energetske razvitka 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 Planu mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO₂ za sektore zgradarstva i prometa Velike Gorice kao legislativne su navedene mjere predložene u Strategiji energetske razvitka Republike Hrvatske.

11.2.2. Energetski zakoni i podzakonska regulativa

Hrvatski je sabor u razdoblju od 2001. do 2009. godine donio sljedeće zakone koji određuju zakonodavni okvir energetskeg 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 energetskeg 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 toplinskeg 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 energetskeg sektora Hrvatske te definira *Strategiju energetskeg razvitka* 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 toplinskeg energijom sustavno i cjelovito uređuje uvjete i načine provođenja energetskeg djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskeg 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 toplinskeg energijom. Zakon je usuglašen s relevantnim direktivama EU, a ima za osnovni cilj poticanje razvitka 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 prostornom uređenju i gradnji propisuje obavezu energetske certifikaciju zgrada, dok se Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite koji se trebaju ispuniti prilikom projektiranja i građenja novih zgrada i rekonstrukcije postojećih zgrada. Na temelju članka 15. *Zakona o prostornom uređenju i gradnji* donesen je *Pravilnik o energetskeg certificiranju zgrada* (NN 113/08) i *Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetskeg certificiranje zgrada* (NN 113/08). Prema *Pravilniku o energetskeg certificiranju zgrada* sve nove zgrade kao i zgrade koje se nalaze na tržištu zbog prodaje, kupnje ili iznajmljivanja trebat će imati energetske certifikat (energetske iskaznicu) o potrošnji svih tipova energije. Izdavanju energetskeg certifikata će prethoditi provedba energetskeg pregleda zgrada. Prema europskim iskustvima, uspješna provedba *Pravilnika* će 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 da u roku od godinu dana od stupanja Zakona na snagu donesu sljedeće dokumente:

- *Program poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu županije* 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* kao planski dokument za vrijeme od jedne godine, u skladu s Programom županije.

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 energetskog razvoja RH*, utvrđuje politika za poboljšanje energetske učinkovitosti.

Provedba opisanih odrednica *Zakona* omogućiti će postizanje cilja povećanja energetske učinkovitosti Velike Gorice 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 energetskog razvoja Republike Hrvatske* usklađene s indikativnim ciljem energetske učinkovitosti prema *EU Direktivi 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetskim uslugama*.

11.3. Strateški dokumenti Grada Velike Gorice

11.3.1. Prostorni plan uređenja Grada Velike Gorice

Prostorni plan uređenja Grada Velike Gorice, donesen na sjednici Gradskog vijeća 30. svibnja 2006. godine, te Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Velike Gorice donesene na sjednici Gradskog vijeća 28. svibnja 2008. u skladu su sa *Strategijom i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske i Prostornim planom Zagrebačke županije*, a utvrđuju uvjete uređivanja prostora Grada, određuju svrhovito korištenje, namjenu, oblikovanje, obnovu i saniranje građevinskog i drugog zemljišta, zaštitu okoliša, te zaštitu kulturnih dobara i osobito vrijednih dijelova prirode na prostoru Grada.

Nadalje, jedan od iznimno važnih ciljeva razvitka Grada je racionalno korištenje prirodnih resursa, osiguravanje zaštite okoliša i unapređivanje ekološke stabilnosti s posebnim naglaskom na tlo, vode i mineralne sirovine. Svrha racionalnog korištenja prirodnih resursa je u njihovu očuvanju, korištenju i prilagodbi sadašnjim i budućim potrebama, uvažavajući principe održivog razvitka, na kojima se u konačnici, temelji i Akcijski plan energetske održivog razvitka Velike Gorice.

U članku 152. Izmjena i dopuna prostornog plana uređenja Grada Velike Gorice, koji se odnosi na dopunske izvore energije, uz konvencionalne dijelove energetskog sustava (plinookrbbnu, elektroenergetsku i toplinsku mrežu) izrijekom se kaže: „Osim energetskih sustava navedenih u



prethodnom stavku, planom se u pogledu racionalnog korištenja energije preporuča i omogućuje korištenje dopunskih izvora energije ovisno o energetske i gospodarske potencijalima pojedinih područja Grada Velike Gorice. Dopunski izvori energije su obnovljivi izvori energije vode, sunca, vjetera, te toplina iz industrije, otpada i okoline. Građevine koje se izgrađuju u svrhu iskorištavanja dopunskih izvora energije moguće je smjestiti kako unutar građevnih područja, tako i izvan njih pod uvjetom da ne ugrožavaju okoliš, te vrijednosti kulturne baštine i krajobraza“.

Člankom 32 prostornog plana na krovu se dopušta izvedba konstruktivnih zahvata za iskorištavanje vjetera, sunca i sličnih alternativnih izvora energije, sve u okviru građevnog dijela građevne čestice, bez obzira na njihov nagib, dok je u članku 125 navedeno da se izvan građevinskih područja dozvoljava izgradnja prometnih, komunalnih i infrastrukturnih građevina s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama u koje spadaju i male hidroelektrane.

Prostornim planom, članak 155, predviđena je načelna lokacija za gradnju hidroelektrane Drenje na rijeci Savi s pripadajućim rasklopnim postrojenjem, a uvjeti uređenja i gradnje određeni su Zakonom, te posebnim propisima i normativima.

U članku 230 dane su smjernice za očuvanje kakvoće zraka. Predviđa se uspostava ekološki prihvatljivijeg javnog prijevoza te poticanje ostalih oblika prijevoza s pogonom prihvatljivim za okoliš kao i uspostava pješačkih zona u centru grada te izgradnja biciklističkih staza uz postojeće prometnice. Predviđa se nastavak plinifikacije na područje Velike Gorice , štednja i racionalizacija potrošnje, energetske učinkovite izgradnje te upotreba obnovljivih izvora energije.

11.3.2. Akti i dokumenti iz područja energetike i zaštite okoliša Grada Velike Gorice

Relevantni službeni dokumenti Grada Velike Gorice čije su glavne odrednice u većoj ili manjoj mjeri ugrađene u ovaj Akcijski plan su sljedeći:

- Energetska povelja županija i gradova u Republici Hrvatskoj;
- Prometna studija Grada Velike Gorice.

Svečanim činom potpisivanja Energetske povelje istaknuto je strateško opredjeljenje i primarni ciljevi politike odgovorne uprave Grada Velike Gorice na daljnjoj provedbi programa primjene energetske učinkovitosti i zaštite okoliša na cjelokupnom području Grada.

12. Praćenja i kontrola provedbe Akcijskog plana

Kontinuirano praćenje, kontrola te izvještavanje o postignutim rezultatima iznimno je važna komponenta *Procesa pripreme, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske održivog razvitka Velike Gorice*. Svi gradovi potpisnici Sporazuma gradonačelnika imaju obvezu svake dvije godine pripremiti i dostaviti Europskoj komisiji *Izveštaj o provedbi Akcijskog plana* (u daljem tekstu *Izveštaj*) koji bi uz detaljan opis provedenih mjera i aktivnosti te postignutih rezultata, trebao sadržavati i Kontrolni inventar emisija CO₂ (eng. MEI – Monitoring Emission Inventory). Usporedba Referentnog inventara emisija CO₂ za 2008. godinu i Kontrolnog inventara emisija za neku od sljedećih godina jednoznačno će pokazati koliko je stvarno smanjenje emisija CO₂ u Gradu, te dati odgovor na pitanje da li je provedba Akcijskog plana uspješna ili ne.

Preporuka je Europske komisije da se kontrolni inventari emisija CO₂ pripremaju svake dvije ili čak svake godine. Ukoliko se procjeni da je izrada kontrolnog inventara emisija CO₂ svake 2 godine ipak malo prezahtjevan zadatak, preporuka je Europske komisije da se naizmjenice svake 2 godine priprema Akcijski izvještaj bez inventara emisija CO₂ (godina 2., 6., 10., 14., itd) i Implementacijski izvještaj s inventarom emisija CO₂ (godina 4., 8., 12., 16., itd). Akcijski i Implementacijski izvještaji će se razlikovati utoliko što će prvi dati kvalitativne informacije o implementiranim mjerama i aktivnostima, ostvarenim energetske uštedama i smanjenjima emisija CO₂ 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.

Zajednički istraživački centar Europske komisije (EC Joint Research Centar) će početkom 2011. godine pripremiti službeni *Priručnik za praćenje i kontrolu provedbe Akcijskog plana*.

U međuvremenu, metodologijom izrade Akcijskog plana Velike Gorice obuhvaćen je i proces kontrole i praćenja njegove provedbe koji će se, ukoliko bude potrebno, naknadno usuglasiti s *Priručnikom za praćenje i kontrolu provedbe Akcijskog plana* Europske komisije.

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 mjera 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 CO₂ za svaku mjeru prema Planu,
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO₂ po sektorima potrošnje (zgradarstvo, promet i javna rasvjeta) u odnosu na referentnu, 2008. godinu;
- Praćenje ukupno postignutih smanjenja emisija CO₂ u na području Velike Gorice u odnosu na referentnu, 2008. godinu.

Praćenje dinamike i uspješnosti provedbe Plana mjera i aktivnosti provodit će Energetski savjet, koji može, ukoliko se, zbog obima posla, ukaže potreba, osnovati Radnu grupu za praćenje i kontrolu provedbe Akcijskog plana.

Izrada uspješne metodologije praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Velike Gorice je vrlo kompleksan zadatak, čiji je prvi korak odrediti indikatore, odnosno koji će se parametri i na koji način

pratiti. U tablici 9.1 dan je prijedlog indikatora po raznim kategorijama i način njihove kontrole i praćenja prema preporukama i klasifikaciji Europske komisije.

Tablica 12.1 Prijedlog procesa praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Velike Gorice

KATEGORIJA	INDIKATOR	SLOŽENOST PRIKUPLJANJA PODATAKA 1 - JEDNOSTAVNO 2 – SREDNJE SLOŽENO 3 - SLOŽENO	NAČIN PRAĆENJA
PROMET	Broj putnika u javnom prijevozu u jednoj godini	1	Odabir reprezentativnih linija autobusa koji će se pratiti
	Broj kilometara biciklističkih staza u Gradu	1	Gradska uprava
	Broj kilometara pješačkih staza u Gradu	1	Gradska uprava
	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	1	Egzaktni podaci iz računa za gorivo konvertirani u kWh
	Ukupna energetska potrošnja vozila na alternativna goriva u javnom prijevozu putnika	1	Podaci iz računa za gorivo konvertirani u kWh.
	% građana Grada u blizini i s dobrim pristupom gradskom javnom prijevozu	3	Provođenje ankete među građanima u selektiranim dijelovima Velike Gorice
	Prosječni broj kilometara sa velikim dnevnim zagušenjem prometa	2	Analiza protočnosti prometa u selektiranim područjima Velike Gorice
	Godišnja količina fosilnih i alternativnih goriva prodana na odabranim benzinskim postajama u raznim dijelovima Velike Gorice	1	Dogovor s odabranim benzinskim postajama o kontinuiranom prikupljanju i dostavi podataka
ZGRADE	% certificiranih zgrada javne namjene u Velikoj Gorici prema <i>Pravilniku o energetskom certificiranju zgrada</i>	1	Podaci iz Registra certificiranih zgrada Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva
	Ukupna energetska potrošnja u zgradama u vlasništvu Grada	1	Informacijski sustav za prikupljanje podataka
	Ukupna površina	3	Podaci o dodjeli subvencija i



	ugrađenih solarnih kolektora na području Velike Gorice		kredita za ugradnju solarnih kolektora (FZOEU, Grad Velika Gorica, HBOR i dr.) Anketne u odabranim dijelovima Velike Gorice
	Ukupna potrošnja električne energije u kućanstvima Velike Gorice	1	Podaci HEP-ODS Elektra Zagreb, Pogon Velika Gorica
	Ukupna potrošnja plina u kućanstvima Velike Gorice	1	Podaci iz Gradske plinare Zagreb
Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora	Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora na području Velike Gorice	1	Podaci iz Registra povlaštenih proizvođača energije Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva
Energetska poduzeća	Broj poduzeća registriranih za razne energetske djelatnosti, ESCO kompanija, proizvođača i distributera solarne opreme, i dr. na području Grada	2	Registar poslovnih subjekata Grada
Građani	Broj građana Grada 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.
Zelena javna nabava	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

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 razvoja Velike Gorice.



13. Zaključci i preporuke

Izradom Akcijskog plana energetske održivog razvitka, Grad Velika Gorica je ispunio obvezu preuzetu pristupanjem Sporazumu gradonačelnika, 15.03.2010. godine.

Osnovni cilj Akcijskog plana bio je identificirati konkretne mjere za sektore neposredne energetske potrošnje Velike Gorice čija će realizacija do 2020. godine rezultirati smanjenjem emisija CO₂ za više od 20% u odnosu na referentnu 2008. godinu. Metodologija izrade ovog Akcijskog plana u skladu je sa smjernicama Europske komisije, pri čemu treba spomenuti da su djelatnici Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske aktivno sudjelovali u pripremi i razradi spomenutih smjernica što je na razini cijele Europske unije koordinirano od strane Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije (EC Joint Research Centre).

Sektori neposredne energetske potrošnje Velike Gorice, u skladu s preporukama Europske komisije su zgradarstvo, promet i javna rasvjeta za koje su provedene detaljne energetske analize i izrađen pripadajući Referentni inventar emisija.

Za potrebe detaljne energetske analize, sektor zgradarstva je podijeljen na sljedeća tri podsektora:

- zgrade u vlasništvu Grada Velike Gorice;
- stambeni sektor na području Velike Gorice;
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Velike Gorice.

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- vozni park u vlasništvu Grada Velike Gorice;
- javni prijevoz na području Velike Gorice ;
- osobna i komercijalna vozila.

Ukupna potrošnja energije sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Velikoj Gorici u 2008. godini iznosi oko 336,7 GWh, od čega se 240,11 GWh (71,3%) troši u zgradarstvu, 94,7 GWh (28,11%) u prometu, a 1,93 GWh u sektoru javne rasvjete (0,57%). Ukupna emisija CO₂ u Velikoj je Gorici u 2008. godini iznosila 83,4 kt CO₂. Najveći izvor emisije CO₂ je sektor zgradarstva s emisijom od 58,1 kt CO₂ (69,6%), slijedi ga sektor prometa s emisijom od 24,7 kt CO₂ (29,6%), dok je emisija iz sektora javne rasvjete gotovo zanemariva (0,75%).

Na osnovu provedenih energetske analize i konkretne situacije u Velikoj Gorici identificirane su mjere podijeljene u 4 glavne grupe:

- izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici;
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora zgradarstva;
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora prometa;
- mjere za smanjenje emisije CO₂ iz sektora javne rasvjete.

Iako izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu i proširenje mreže CTS-a u Velikoj Gorici pripada mjerama koje će konkretno rezultirati smanjenjem emisija CO₂ iz sektora zgradarstva, zbog svoje je velike važnosti za sigurnu i kvalitetnu opskrbu građana toplinskom energijom, izdvojena u posebnu kategoriju mjera.

Sukladno rezultatima provedenih energetske analize, najveći dio mjera za smanjenje emisija CO₂ odnosi se na sektore zgradarstva (22 mjere) i prometa (13 mjera), dok je sektor javne rasvjete zastupljen jednom mjerom. Realizacijom svih predloženih mjera, emisija CO₂ iz promatranih sektora neposredne potrošnje smanjila bi se za 50,7% u odnosu na emisije CO₂ iz 2008. godine, od čega udjel



od 19,7% čini provedba izgradnje kogeneracijskog postrojenja na biomasu što je sigurno još jedan važan razlog za što bržu realizaciju ove mjere. Uzimajući u vidu da je indikativni cilj 21%, za njegovo ostvarenje nije potrebna provedba svih predloženih mjera, već je u skladu s vremenskim, organizacijskim i financijskim mogućnostima moguć odabir najprihvatljivijih.

Za sve je mjere predviđena vremenska dinamika provedbe (početak i kraj), predloženi su nositelji provedbe, procijenjeni su troškovi (jedinični ili ukupni po mjeri), energetske uštede (% ili kWh, litre goriva), potencijali smanjenja emisije (t CO₂) te pripadajući troškovi (kn/t CO₂). Nadalje, za svaku je mjeru predložen i izvor financijskih sredstava potrebnih za njezinu uspješnu realizaciju (proračun Grada Velike Gorice, fondovi Europske unije, FZOEU, HBOR i dr.).

Najvažnije preporuke za uspješnu provedbu ovog Akcijskog plana su sljedeće:

1. *Uspostaviti organizacijsku strukturu za koordinaciju, provedbu i praćenje realizacije Akcijskog plana;*

Koordinator je ključna osoba provedbe Akcijskog plana koja od njegovog pokretanja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog osnivaju sva radna i nadzorna tijela potrebna za provedbu.

Nadzorna i radna tijela koja prema koracima provedbe treba osnovati su sljedeća:

- Energetski savjet, koji trebaju sačinjavati predstavnici Gradske uprave i glavnih dionika,
- Radna grupa za provedbu Akcijskog plana prioriternih mjera i aktivnosti.

2. *Uvesti sustav za praćenje energetske potrošnje i pokazatelja na području Velike Gorice;*

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 energetskih sektora i podsektora u skladu s ovim Akcijskim planom;*

Ovakva klasifikacija trebala bi postati redovita praksa u gradskim uredima na koje se to odnosi, ali i u svim energetskim tvrtkama koje vrše opskrbu energijom na području Velike Gorice (HEP ODS – Pogon Velika Gorica, Gradska plinara Zagreb i dr.).

4. *Kontinuirano i sustavno provoditi predložene mjere i aktivnosti te gospodariti energijom na području Velike Gorice;*

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 što je strateško opredjeljenje i cilj politike odgovorne uprave Grada Velike Gorice.

5. *Sustavno pratiti provedbu ovog Akcijskog plana i kontinuirano izvještavati o postignutim rezultatima;*

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika Grad Velika Gorica se obvezao na izradu Akcijskog plana energetske održivog razvitka te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe svake dvije godine. Osim formalne obveze izvještavanja prema Europskoj komisiji, predlaže se, kroz organizaciju tematskih radionica redovito izvještavati građane



Velike Gorice kako bi se osigurala njihova podrška i aktivno sudjelovanje u odgovornom i promišljenom korištenju energije na području Grada.

6. *Redovito izrađivati Registar emisija CO₂ za Veliku Goricu;*

Za uspješno praćenje postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenja postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO₂ kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Akcijskog plana u cjelini nužna je izrada novog Registra emisija CO₂ za Veliku Goricu. Prema najnovijim preporukama Europske komisije, novi bi se Registar emisija CO₂ trebao obavezno izrađivati maksimalno svake 4 godine, pri čemu metodologija izrade treba biti identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO₂ za 2008. godinu. Jedino jednake metodologije izrade registra omogućuju njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO₂ zadovoljeni.

7. *Kontinuirano revidirati i po potrebi izraditi novi Akcijski plan;*

Važan dio uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom na području Velike Gorice bit će revizija odnosno po potrebi izrada novog Akcijskog plana. Takav dokument sadržavao bi analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO₂ i dr.) te prijedlog novog Plana mjera baziranog na konkretnim rezultatima provedenih mjera i podacima iz novog Registra emisija CO₂. Za izradu novog Akcijskog plana potrebno je koristiti jednaku metodologiju kako bi svi rezultati bili usporedivi.