

NARUČITELJ

Republika Hrvatska  
Grad Belišće

VEZA

Narudžbenica br. 450/12

## AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA BELIŠĆA (SEAP)

### IZDAVAČ:

Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske  
Andrije Žaje 10  
10 000 Zagreb  
<http://www.regea.org>

### AUTORI:

REGIONALNA ENERGETSKA AGENCIJA SJEVEROZAPADNE HRVATSKE  
Ivana Horvat, dipl.ing.  
Mr.sc. Vesna Kolega  
Mihaela Mehadžić, dipl. oec.

### Grad Belišće

Ljiljana Žigić, dipl.oec, Pročelnica Upravnog odjela za  
prostorno planiranje i gospodarstvo

### VODITELJ PROJEKTA:

Mr.sc. Vesna Kolega

### ODOBRIO VODITELJ PROJEKTA:

Mr.sc. Vesna Kolega

### ODOBRIO RAVNATELJ:

Dr.sc. Julije Domac

Zagreb, studeni 2013.

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| SAŽETAK.....   | 1  |
| 1 UVOD .....   | 2  |
| 1.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA (ENGL. COVENANT OF MAYORS).....  | 2  |
| 1.2 ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA - SEAP? .....                            | 4  |
| 1.3 METODOLOGIJA IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA .....                                   | 5  |
| 1.4 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROCESA IZRADE, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA.....                | 6  |
| 2 GRAD BELIŠĆE .....   | 8  |
| 3 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA BELIŠĆA U 2009. GODINI ....               | 9  |
| 3.1 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU ZGRADA U VLASNIŠTVU GRADA.....                         | 9  |
| 3.1.1 Podjela zgrada u vlasništvu grada Belišća .....  | 9  |
| 3.1.2 Zgrade uprave .....  | 9  |
| 3.1.3 Objekti u odgoju i školstvu .....  | 11 |
| 3.1.4 Sportski objekti.....  | 12 |
| 3.1.5 Ostali objekti u vlasništvu grada .....  | 13 |
| 3.1.6 Analiza potrošnje električne i toplinske energije u podsektoru zgrada u vlasništvu grada ..... | 14 |
| 3.2 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE STAMBENOG SEKTORA GRADA BELIŠĆA U 2009. GODINI .....                | 16 |
| 3.3 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI.....              | 18 |
| 3.4 ZAKLJUČAK .....  | 19 |
| 4 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA .....   | 22 |
| 4.1 VOZILA U VLASNIŠTVU GRADA BELIŠĆA.....   | 22 |
| 4.2 JAVNI PRIJEVOZ NA PODRUČJU GRADA BELIŠĆA .....   | 22 |
| 4.2.1 Autobusni prijevoz na području grada .....   | 22 |
| 4.3 OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA.....  | 23 |
| 4.3.1 Opći podaci .....  | 23 |
| 4.3.2 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila.....                                  | 25 |
| 4.4 ZAKLJUČAK .....  | 27 |
| 5 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE SEKTORA JAVNE RASVJETE .....  | 29 |
| 5.1 UVOD.....  | 29 |
| 1.1. ELEKTRIČNA MREŽA JAVNE RASVJETE GRADA.....  | 29 |
| 1.2. ZAKLJUČAK .....   | 30 |
| 6 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA ZA GRAD BELIŠĆE .....  | 31 |
| 6.1 REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA .....                         | 31 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.2   | REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA .....                      | 34 |
| 6.2.1 | <i>Metodologija izrade .....</i>  | 34 |
| 6.2.2 | <i>Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora prometa grada Belišća.....</i>                   | 34 |
| 6.3   | REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE GRADA BELIŠĆA ..... | 36 |
| 6.4   | UKUPNI REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> GRADA BELIŠĆA .....                    | 36 |
| 6.4.1 | <i>Energetske potrošnje grada Belišća.....</i>  | 36 |
| 6.4.2 | <i>Emisije CO<sub>2</sub> grada Belišća.....</i>  | 38 |
| 6.5   | ZAKLJUČAK .....   | 39 |
| 7     | MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub> U GRADU BELIŠĆU .....                          | 40 |
| 7.1   | MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA .....                   | 40 |
| 7.2   | MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA .....                       | 48 |
| 7.3   | MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE.....                 | 52 |
| 8     | PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2020. GODINE .....  | 53 |
| 8.1   | PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA.....                                | 53 |
| 8.2   | PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA.....                            | 58 |
| 8.3   | PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNA RASVJETA.....                         | 63 |
| 8.4   | UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJE CO <sub>2</sub> INVENTARA GRADA BELIŠĆA .....                   | 64 |
| 8.5   | ZAKLJUČAK .....   | 66 |
| 9     | MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA .....                                     | 67 |
| 9.1   | PREGLED MOGUĆIH IZVORA FINANCIRANJA .....   | 67 |
| 10    | PRAĆENJA I KONTROLA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA .....  | 68 |
| 11    | ZAKLJUČCI I PREPORUKE .....   | 71 |

## **Popis slika**

|  |    |
|--|----|
| Slika 1.1 Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 24. lipnja 2013. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu ..... | 4  |
| Slika 1.2 Priručnik Europske komisije za izradu akcijskog plana .....  | 5  |
| Slika 1.3 Devet faktora uspješne provedbe Akcijskog plana grada .....  | 7  |
| Slika 2.1 Grad Belišće .....   | 8  |
| Slika 3.1 Usporedba specifičnih potrošnji električne energije u kategoriji upravnih zgrada grada Belišća .....                         | 11 |
| Slika 3.2 Usporedba specifičnih potrošnji toplinske energije u kategoriji upravnih zgrada grada Belišća .....                          | 11 |
| Slika 3.3 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije dječjeg vrtića Maslačak Belišće .....                        | 12 |
| Slika 3.4 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije ostalih objekata u vlasništvu grada .....                    | 14 |
| Slika 3.5 Usporedba specifičnih potrošnji električne energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada .....        | 15 |
| Slika 3.6 Usporedba specifičnih potrošnji toplinske energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada .....         | 15 |
| Slika 3.7 Struktura korištenih energenta za grijanje zgrada u vlasništvu grada .....   | 16 |
| Slika 3.8 Udio pojedinih energenata za grijanje u stambenom podsektoru Belišća .....   | 17 |
| Slika 3.9 Udio pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom podsektoru Belišća .....                                    | 19 |
| Slika 3.10 Struktura ukupne potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....   | 20 |
| Slika 3.11 Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....   | 20 |
| Slika 3.12 Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....  | 21 |
| Slika 4.1 Broj registriranih motornih vozila u Belišću u razdoblju od 2004. do 2009. godine .....                                      | 23 |
| Slika 4.2 Broj registriranih osobnih vozila u Belišću u razdoblju od 2004. do 2009. godine .....                                       | 24 |
| Slika 4.3 Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila u 2009. godini .....   | 24 |
| Slika 4.4 Struktura registriranih vozila prema vlasništvu u 2009. godini .....   | 25 |
| Slika 4.5 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti energenta .....   | 26 |
| Slika 4.6 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva .....                      | 26 |
| Slika 4.7 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila .....  | 27 |
| Slika 4.8 Struktura potrošnje goriva po podsektorima sektora promet grada Belišća .....  | 27 |
| Slika 4.9 Struktura potrošnje različitih tipova goriva sektora promet grada Belišća .....  | 28 |
| Slika 4.10 Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima .....  | 28 |
| Slika 5.1 Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti .....   | 30 |
| Slika 6.1 Emisije CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća .....   | 32 |
| Slika 6.2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća .....                        | 33 |
| Slika 6.3 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća .....                       | 33 |
| Slika 6.4 Usporedba potrošnji goriva podsektora unutar sektora promet grada Belišća .....  | 35 |
| Slika 6.5 Usporedba emisija CO <sub>2</sub> podsektora unutar sektora prometa grada Belišća .....                                      | 35 |
| Slika 6.6 Struktura energetske potrošnje po energentu u 2009. godini .....   | 37 |
| Slika 6.7 Prikaz emisije CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima .....  | 38 |
| Slika 8.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora promet .....  | 56 |
| Slika 8.2 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2009. godine sektora promet .....  | 57 |
| Slika 8.3 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstvo grada Belišća .....                             | 62 |
| Slika 8.4 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2009. godine sektora zgradarstvo .....   | 63 |
| Slika 8.5 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> (%) Inventara po sektorima .....                                    | 65 |
| Slika 8.6 Ukupne projekcije emisije CO <sub>2</sub> po scenarijima .....   | 66 |

## **Popis tablica**

|  |    |
|--|----|
| Tablica 3.1 Parametri potrošnje toplinske energije u zgradama uprave grada Belišća .....                                   | 10 |
| Tablica 3.2 Parametri potrošnje toplinske energije po emergentu u kategoriji sportskih objekata.....                       | 13 |
| Tablica 3.3 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji ostali objekti u vlasništvu grada .....                    | 13 |
| Tablica 3.4 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji zgrada u vlasništvu grada .....                            | 14 |
| Tablica 3.5 Parametri potrošnje toplinske energije u sektoru kućanstva grada Belišće .....                                 | 17 |
| Tablica 3.6 Parametri potrošnje toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....          | 18 |
| Tablica 3.7 Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima .....   | 19 |
| Tablica 4.1 Potrošnja goriva vozila u vlasništvu grada.....  | 22 |
| Tablica 4.2 Karakteristike autobusnog javnog prometa na području grada Belišća u 2009. godini .....                        | 23 |
| Tablica 4.3 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila u 2009. godini.....                                   | 25 |
| Tablica 6.1 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća.....   | 31 |
| Tablica 6.2 Emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva grada Belišća .....  | 32 |
| Tablica 6.3 Ukupna emisija CO <sub>2</sub> sektora promet grada Belišća .....  | 34 |
| Tablica 6.4 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete .....        | 36 |
| Tablica 6.5 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po emergentima.....   | 36 |
| Tablica 6.6 Emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i emergentima .....   | 38 |
| Tablica 7.1 Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva .....   | 40 |
| Tablica 7.2 Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru prometa .....   | 48 |
| Tablica 7.3 Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete.....                                       | 52 |
| Tablica 8.1 Procjena broja vozila .....  | 53 |
| Tablica 8.2 Projekcija potrošnje energije i emisije za 2020. godinu za scenarij bez mjera .....                            | 54 |
| Tablica 8.3 Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere .....                                  | 55 |
| Tablica 8.4 Projekcija potrošnje energije i emisija za 2020. godinu za scenarij s mjerama .....                            | 56 |
| Tablica 8.5 Projekcije sektora promet po scenarijima .....   | 57 |
| Tablica 8.6 Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo.....  | 58 |
| Tablica 8.7 Projekcija emisije CO <sub>2</sub> scenarija bez mjera sektora zgradarstvo .....                               | 58 |
| Tablica 8.8 Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora zgradarstvo .....  | 59 |
| Tablica 8.9 Potencijali smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva .....  | 61 |
| Tablica 8.10 Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo .....  | 62 |
| Tablica 8.11 Projekcija emisije CO <sub>2</sub> scenarija s mjerama sektora zgradarstvo .....                              | 62 |
| Tablica 8.12 Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima .....   | 63 |
| Tablica 8.13 Potrošnja električne energije i emisija CO <sub>2</sub> scenarija bez mjera sektora javna rasvjeta .....      | 63 |
| Tablica 8.14 Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO <sub>2</sub> sektora javna rasvjeta ..... | 64 |
| Tablica 8.15 Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima .....  | 64 |
| Tablica 8.16 Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama .....                                 | 65 |
| Tablica 8.17 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima.....  | 65 |
| Tablica 9.1 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti .....   | 67 |
| Tablica 10.1 Prijedlog procesa praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana grada Belišća .....                            | 69 |

## Sažetak

Grad Belišće se pristupanjem Sporazumu gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors), velikoj inicijativi Europske komisije sa ciljem povezivanja europskih gradova u trajnu mrežu za razmjenu iskustava u poboljšanju energetske učinkovitosti, opredijelio za energetski 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 razvjeta grada na načelima energetsko-ekološke održivosti;
- Kontinuirane informativno-edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> 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 se obvezao na Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana održivog energetskog razvjeta grada načelno podijeljenog u 6 glavnih koraka:

- Pripremne radnje za pokretanje Procesa (politička volja, koordinacija, stručni resursi, dionici i dr.);
- Izrada Akcijskog plana energetski održivog razvjeta grada (u dalnjem tekstu Akcijski plan);
- Prihvatanje Akcijskog plana kao službenog, provedbenog dokumenta grada;
- 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 izveštaja o realiziranim projektima iz Plana mjera i aktivnosti u vremenskim intervalima od 2 godine.

Prvi korak u izradi Akcijskog plana bio je odabrati referentnu godinu, pri čemu je glavni kriterij odabira bila raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>.

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

- zgradarstvo;
- promet;
- javna rasvjeta.

Provadene energetske analize sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete za 2009. godinu pokazuju da svi podsektori imaju visoke potencijale ušteda i električne i toplinske energije.

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

Na osnovi provadene prognoze kretanja energetskih potrošnji i emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine prema dva scenarija, bez mjera i s mjerama, dana je procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku prioritetu mjeru energetske učinkovitosti. Dobiveni rezultati pokazuju da se provedbom svih identificiranih mjera emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine može smanjiti za 21,45 %. Važan dio ovog Akcijskog plana je i detaljan pregled mogućnosti, izvora i mehanizama financiranja provedbe identificiranih mjera i projekata energetske učinkovitosti, prvenstveno novih izvora financiranja koji su Republici Hrvatskoj na raspolaganju od ulaska u Europsku uniju.

# 1 Uvod

## 1.1 Sporazum gradonačelnika (engl. *Covenant of Mayors*)

Europska je komisija krajem siječnja 2008. godine pokrenula veliku inicijativu Sporazum gradonačelnika (u daljem tekstu Sporazum) kao potpornu strukturu za provođenje Europske energetske politike iz 2007. godine kroz aktivno sudjelovanje regionalne i lokalne uprave u energetskom razvitu zemalja članica Europske unije. Pokretanjem Sporazuma, Europska komisija je još jednom istaknula važnost donošenja ispravnih odluka i kontinuiranog provođenja projekata održivog energetskog razvita na lokalnim i gradskim razinama za razvitak čitave države na načelima održivosti, energetske učinkovitosti i zaštite okoliša. Osnovni je cilj pokretanja inicijative povezati gradonačelnike energetski osviještenih europskih gradova u trajnu mrežu gradova koji će zajedničkim radom i naporima izgraditi energetski održivu Europu. Može se reći da je Sporazum gradonačelnika, ustvari, odgovor naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije koja izravno potiče lokalne vlasti i građane na aktivno uključivanje u zajedničku borbu protiv globalnog zatopljenja.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se obvezuju na provedbu konkretnih mjera energetske učinkovitosti koje će omogućiti ispunjavanje osnovnih ciljeva Europske energetske politike do 2020. godine:

- smanjenje emisije stakleničkih plinova za 20%,
- povećanje energetske učinkovitosti za 20%,
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20%,
- povećanje udjela biogoriva u prometu na 10%.

Sporazumom su definirane i konkretne obveze potpisnika:

- Kontinuirano i pravovremeno informiranje građana o mogućnostima i prednostima korištenja energije na učinkovit način;
- Izrada Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> (u nastavku Inventar) kao temelja za izradu Akcijskog plana energetski održivog razvita grada do 2020. godine (engl. *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;
- 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.

Sporazumu je do sredine listopada 2013. godine pristupilo 5 395 gradova sa svojih 176 152 249 stanovnika, a interes za pristupanjem novih gradova sve je veći. Uz više od 4 900 europskih gradova, Sporazumu su pristupili i gradovi iz Argentine, Novog Zelanda i Kirgistana. Od hrvatskih gradova inicijativi se prvi, još u listopadu 2008. godine pridružio Grad Zagreb a do danas je Sporazum potpisalo 51 hrvatskih gradova i 1 općina.

| <b>Hrvatski gradovi potpisnici</b> | <b>Datum pristupanja</b> |
|------------------------------------|--------------------------|
| 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                           | 01.02.2009.              |
| Karlovac                           | 16.02.2009.              |
| Jastrebarsko                       | 09.03.2009.              |
| Sisak                              | 09.03.2009.              |
| Velika Gorica                      | 15.03.2009.              |
| Zaprešić                           | 16.03.2009.              |
| Samobor                            | 22.07.2009.              |
| Koprivnica                         | 29.07.2009.              |
| Opatija                            | 08.12.2009.              |
| Sveta Nedelja                      | 15.12.2009.              |
| Kastav                             | 24.02.2011.              |
| Opština Oprtalj                    | 17.03.2011.              |
| Umag                               | 14.04.2011.              |
| Buje                               | 18.03.2011.              |
| Brtonigla                          | 07.04.2011.              |
| Barban                             | 13.04.2011.              |
| Labin                              | 16.05.2011.              |
| Buzet                              | 19.05.2011.              |
| Rovinj                             | 20.05.2011.              |
| Gospic                             | 01.07.2011.              |
| Ogulin                             | 08.07.2011.              |
| Slunj                              | 12.07.2011.              |
| Križevci                           | 12.07.2011.              |
| Belišće                            | 14.10.2011.              |
| Dugo Selo                          | 03.11.2011.              |
| Općina Brdovec                     | 15.11.2011.              |
| Grožnjan                           | 22.11.2011.              |
| Osijek                             | 06.12.2011.              |
| Otočac                             | 22.12.2011.              |
| <b>Belišće</b>                     | <b>22.03.2012.</b>       |
| Beli Manastir                      | 24.04.2012.              |
| Zadar                              | 28.05.2012.              |
| Vinkovci                           | 05.06.2012.              |
| Donji Miholjac                     | 20.06.2012.              |
| Poreč                              | 31.10.2012.              |
| Varaždin                           | 24.10.2012.              |
| Ludbreg                            | 22.02.2013.              |
| Lastovo                            | 31.07.2013               |
| Korčula                            | 14.08.2013.              |
| Mljet                              | 19.08.2013.              |
| Pirovac                            | 23.09.2013.              |
| Vela Luka                          | 30.09.2013.              |
| Nijemci                            | 02.10.2013.              |
| Petlovac                           | 07.10.2013.              |
| Smokvica                           | 11.10.2013.              |

Izvor: Ured Sporazuma Gradonačelnika

Djelić atmosfere ceremonije potpisivanja Sporazuma gradonačelnika 24. lipnja 2013. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu dočarava slika 1.1.



**Slika 1.1 Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 24. lipnja 2013. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Briselu**

Izvor: Ured Sporazuma Gradonačelnika

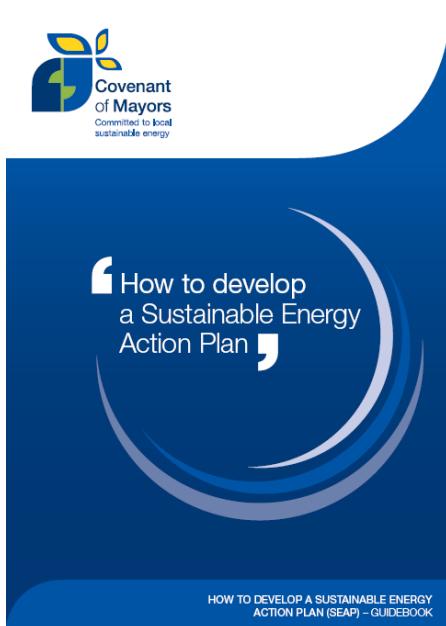
## **1.2 Što je Akcijski plan energetski održivog razvijenja grada - SEAP?**

Akcijski plan energetski održivog razvijenja grada (SEAP) predstavlja osnovni dokument koji, na temelju referentnih energetskih parametara, identificira i daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata, mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, sa ciljem smanjenja emisije CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2020. godine.

Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici se obvezuju na izradu *Akcijskog plana energetski održivog razvijenja grada* koji treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine od dana pristupanja Sporazumu.

Akcijski plan je usmjeren na dugoročne pretvorbe energetskih sustava unutar gradova te daje mjerljive ciljeve i rezultate racionalnog gospodarenja energijom, smanjenja potrošnje energije, primjene obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva. Obveze iz Akcijskog plana pokrivaju čitavo područje grada, obuhvaćajući javne i privatne sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Nadalje, Akcijski plan u svim svojim dijelovima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnoj i lokalnoj razini. Akcijski se plan donosi za razdoblje do 2020. godine.

U cilju olakšavanja izrade ali i usporedivosti postignutih rezultata, Europska je komisija izradila priručnik pod nazivom *Kako izraditi Akcijski plan energetski održivog razvijenja grada* u sladu s kojim je izrađen i Akcijski plan grada Belišće (slika 1.2).



**Slika 1.2** Priručnik Europske komisije za izradu akcijskog plana

Izvor: Ured Sporazuma Gradonačelnika

### 1.3 Metodologija izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana

Proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetski održivog razvijanja grada načelno se može podijeliti u 6 glavnih koraka:

1. Pripremne radnje za pokretanje Procesa (politička volja, koordinacija, stručni resursi, dionici i dr.);
2. Izrada Akcijskog plana energetski održivog razvijanja grada;
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.

U cilju identifikacije djelotvornih mjera uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine važno je prikupiti kvalitetne podatke o energetskom stanju i potrošnji energije za referentnu godinu, pri čemu je prvi korak klasifikacija sektora energetske potrošnje. U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje grada Belišća podijeljeni su u tri glavna sektora, a to su zgradarstvo, promet i javna rasvjeta, od kojih se prva dva dalje dijele na po 3 podsektora.

Akcijski plan energetski održivog razvijanja grada obuhvaća 10 glavnih aktivnosti:

1. Određivanje referentne godine;
2. Analizu energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
3. Određivanje prioritetnih sektora djelovanja prema rezultatima analize energetske potrošnje;
4. Izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
5. Izradu Plana aktivnosti i mjera za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO<sub>2</sub> do 2020. godine;

6. Određivanje vremenskog i finansijskog okvira, te procjenu investicijskih troškova i potencijala energetskih ušteda i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> do 2020. godine;
10. Prijedlog mjera za kontrolu i monitoring provedbe Akcijskog plana.

#### **1.4 Organizacijska struktura Procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana**

Za uspješnu realizaciju Procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana (u daljem tekstu Proces), glavni je preduvjet izgradnja djelotvorne organizacijske strukture u kojoj će se od samog pokretanja Procesa znati tko, što, kako i u kojem vremenskom roku treba napraviti. Od iznimne je važnosti na samom početku formirati radna i nadzorna tijela te jasno definirati zadaće.

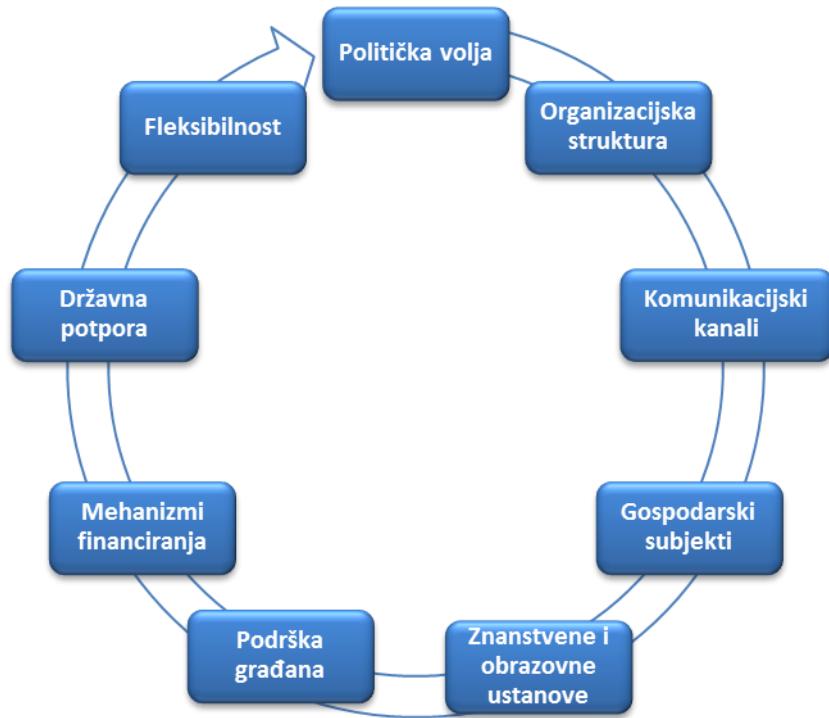
Prvi korak u izgradnji organizacijske strukture za provedbu Procesa je imenovanje koordinatora. Koordinator Procesa je ključna osoba Procesa koja od njegovog pokretanja donosi sve važne odluke i na čiji se prijedlog osnivaju sva radna i nadzorna tijela potrebna za realizaciju Procesa.

Nadzorna i radna tijela koja prema koracima provedbe Procesa 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 Procesa. U cilju dobre komunikacije i praćenja cijelog Procesa prijedlog je da koordinator Procesa obnaša i dužnost predsjednika Energetskog savjeta. Energetski savjet trebaju činiti predstavnici Gradske uprave, glavnih dionika Procesa te istaknuti energetski stručnjaci s dugogodišnjim iskustvom iz područja energetskog planiranja, graditeljstva i prostornog uređenja te prometa i komunalne infrastrukture.

Reduciranje emisija CO<sub>2</sub> na području grada Belišća za više od 20% u sedmogodišnjem razdoblju do 2020. godine je ambiciozan plan za čije su uspješno ostvarenje bitni brojni faktori.



**Slika 1.3 Devet faktora uspješne provedbe Akcijskog plana grada**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

## 2 Grad Belišće

Grad Belišće, smješten na desnoj obali rijeke Drave, na zapadu graniči s regijom Slavonske podravine, na sjeveru je pretežno riječnim tokom Drave odijeljen od južne Baranje, a na liniji jugozapad-sjeveroistok graniči s područjem grada Valpova.

Geoprometni položaj grada Belišća vrlo je povoljan zbog prvenstveno položaja na rijeci Dravi, ali i dobre cestovne povezanosti s gradovima Osijekom, Donjim Miholjcem, Slatinom i Viroviticom.

Od 2001. godine povezan je Mostom 107. brigade s Belim Manastirom i Mađarskom, a železnicom je preko Bizovca spojen na longitudinalni pravac Osijek-Zagreb.

Gradu najbliža zračna luka, se nalazi relativno blizu, u Klisi kod Osijeka. Grad čini sljedećih 9 naselja: Belišće, Bistrinci, Bocanjevci, Gat, Gorica Valpovačka, Kitišanci, Tiborjanci, Veliškovci i Vinogradci.



**Slika 2.1 Grad Belišće**

Izvor: Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

### **3 Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva grada Belišća u 2009. godini**

Za referentnu godinu je odabранa 2009. godina a za potrebe analize energetske potrošnje sektor zgradarstva grada Belišća podijeljen je na slijedeće podsektore:

- zgrade u vlasništvu grada Belišća;
- stambene zgrade - kućanstva;
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Relevantni podaci za analize energetskih potrošnji u zgradarstvu prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Grad Belišće;
- Elektroslavonija Osijek – HEP ODS d.o.o., pogon Valpovo;
- HEP PLIN d.o.o.

Na temelju prikupljenih podataka, za podsektore zgradarstva grada Belišća prikazani su sljedeći parametri:

- opći podaci o podsektoru;
- broj objekata i ukupna površina podsektora ( $m^2$ );
- ukupna i specifična potrošnja električne energije podsektora netoplinske namjene (kWh) i ( $kWh/m^2$ );
- potrošnja električne energije za grijanje podsektora (kWh);
- specifična potrošnja električne energije za grijanje podsektora ( $kWh/m^2$ );
- 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 ogrjevnog drva ( $m^3$ );
- specifična potrošnja ogrjevnog drva ( $kWh/m^2$ );
- ukupna potrošnja toplinske energije podsektora (kWh);
- specifična potrošnja toplinske energije podsektora ( $kWh/m^2$ ).

#### **3.1 Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada u vlasništvu grada**

##### **3.1.1 Podjela zgrada u vlasništvu grada Belišća**

Podsektor zgrada u vlasništvu grada Belišća podijeljen je u slijedeće kategorije:

- zgrade uprave (Gradska uprava i mjesni odbori);
- Dječji vrtić Maslačak Belišće;
- sportski objekti;
- ostali objekti u vlasništvu grada.

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 Belišće u ovisnosti o djelatnostima koje se u zgradama provode.

##### **3.1.2 Zgrade uprave**

Kategoriji upravnih zgrada grada Belišća pripada zgrada Gradske uprave ukupne površine 2 761,62  $m^2$  i 8 mjesnih odbora površine 1 158,54  $m^2$ . Prema prikupljenim računima o potrošnji električne

energije dobivenim od Elektroslavonije Osijek HEP ODS d.o.o. u referentnoj 2009. godini, u objektima uprave ukupno je potrošeno 45 532 kWh električne energije.

U zgradi Gradske uprave u referentnoj 2009. godini ukupno je potrošeno 29 713 kWh električne energije, dok u mjesnim odborima 15 819 kWh električne energije. Specifična potrošnja električne energije izražena kao omjer godišnje potrošnje električne energije (kWh) i ukupne grijane površine ( $m^2$ ) za zgradu Gradske uprave iznosi 11 kWh/ $m^2$ , dok za objekte mjesnih odbora 14 kWh/ $m^2$ . Prema iskustvenim standardima, potrošnja električne energije u administrativnim zgradama u Republici Hrvatskoj se kreće od 30-50 kWh/ $m^2$ . Specifična potrošnja električne energije zgrade Gradske uprave od 11 kWh/ $m^2$  relativno je niža od prosjeka što ne iznenađuje s obzirom da je zgrada izgrađena 2009 godine, koja je ujedno i referentna godina, te je u istoj godini korištena 8 mjeseci. Specifična potrošnja električne energije objekata mjesnih odbora od 14 kWh/ $m^2$  također ne iznenađuje s obzirom da se radi o objektima koji se povremeno koriste za potrebe organiziranih događanja što su razlozi relativno niže potrošnje električne energije.

U tablici 3.1 dani su parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji upravnih zgrada grada Belišća te specifična potrošnja toplinske energije. Svi objekti koriste prirodni plin kao energet za grijanje. U tablici 3.1 prikazani su parametri potrošnje prirodnog plina.

**Tablica 3.1 Parametri potrošnje toplinske energije u zgradama uprave grada Belišća**

| Kategorija        | Ukupna grijana površina ( $m^2$ ) | Potrošnja toplinske energije (prirodni plin, kWh) | Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/ $m^2$ ) |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| Gradska uprava    | 2 761,62                          | 160 539,59  | 58,13   |
| Mjesna samouprava | 1 158,54                          | 177 097,27  | 152,86  |
| UKUPNO            | 3 920,16                          | 337 636,87  | 86,13   |

Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

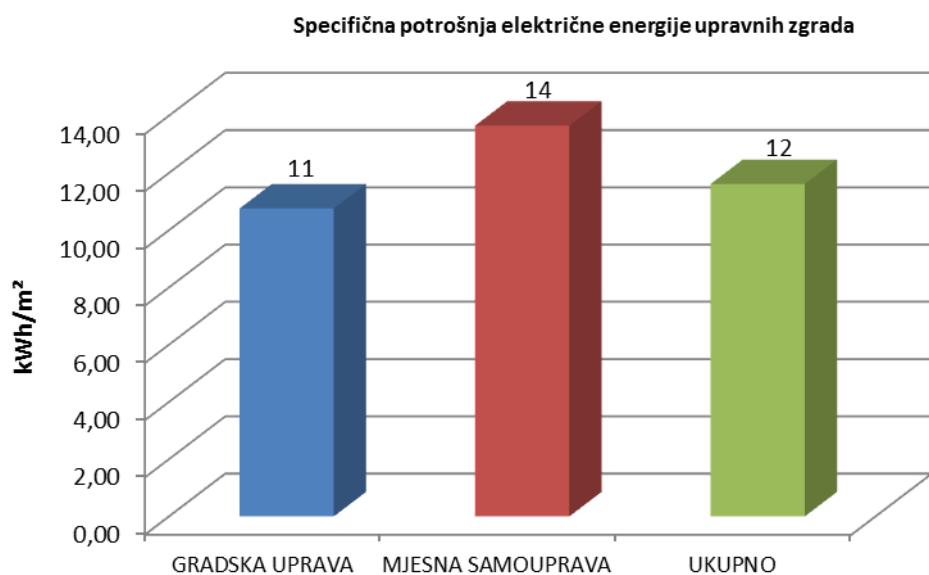
Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

Iz tablice 3.1. je vidljivo da specifična potrošnja toplinske energije kategorije administrativnih objekata iznosi 86 kWh/ $m^2$ . Specifična potrošnja toplinske energije zgrade Gradske uprave iznosi 58,13 kWh/ $m^2$ , dok objekata mjesnih odbora iznosi 152,86 kWh/ $m^2$ . Kao što je prethodno napomenuto zgrada Gradske uprave izgrađena je 2009 godine i korištena samo pola sezone grijanja što je razlog niže potrošnje toplinske energije.

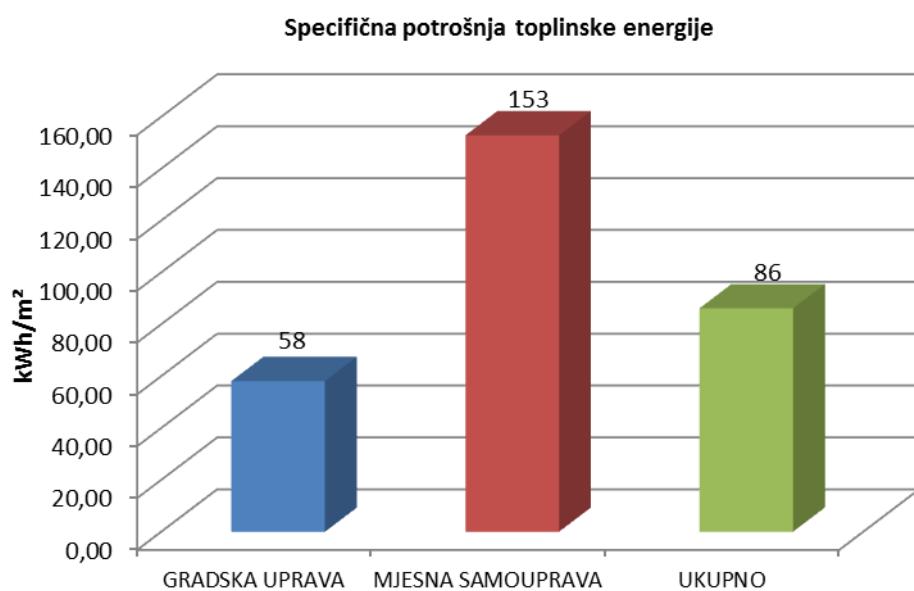
Specifična potrošnja toplinske energije objekata mjesne samouprave znatno je viša od zahtjeva Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09, 79/13, 90/13) ako uzmememo u obzir da je riječ o objektima koji se koriste samo povremeno.

Iz navedenih razloga preporuka je provedba detaljnih energetskih pregleda koji će rezultirati konkretnim prijedlozima za smanjenje energetske potrošnje u upravnim zgradama grada Belišća.

Struktura potrošnje električne energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada prikazana je grafikonom na slici 3.1., a toplinske energije na slici 3.2.



**Slika 3.1** Usporedba specifičnih potrošnji električne energije u kategoriji upravnih zgrada grada Belišća  
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske



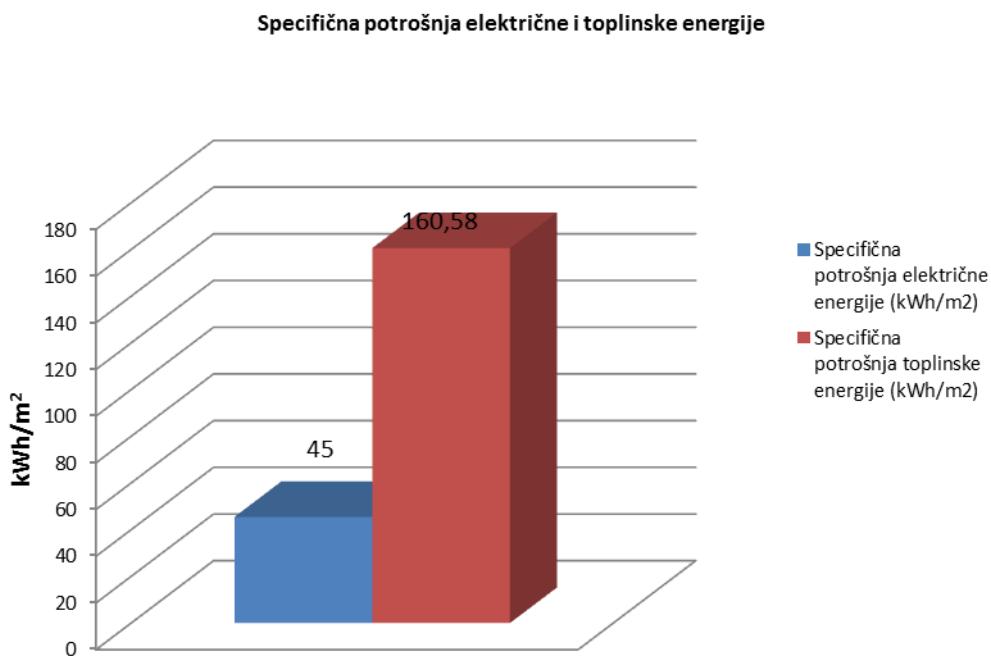
**Slika 3.2** Usporedba specifičnih potrošnji toplinske energije u kategoriji upravnih zgrada grada Belišća  
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

### 3.1.3 Objekti u odgoju i školstvu

Od objekata u odgoju i školstvu u vlasništvu grada je jedino Dječji vrtić Maslačak Belišće ukupne površine  $876,41 \text{ m}^2$ , u kojem je u referentnoj 2009. godini ukupno potrošeno  $39\ 858 \text{ kWh}$  električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od  $45,48 \text{ kWh}/\text{m}^2$ .

Energent za grijanje je prirodni plin, a u referentnoj 2009. godini u Dječjem vrtiću Maslačak Belišće ukupno je potrošeno 140 730 kWh prirodnog plina, što daje specifičnu potrošnju prirodnog plina od 160,58 kWh/m<sup>2</sup>.

Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije za Dječji vrtić Maslačak Belišće dana je grafikonom na sl. 3.3.



**Slika 3.3 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije dječjeg vrtića Maslačak Belišće**  
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Iz provedene energetske analize može se zaključiti da postoje potencijali ušteda električne i toplinske energije. Prosječna specifična potrošnja toplinske energije objekata Dječji vrtić Maslačak Belišće od 160,58 kWh/m<sup>2</sup> viša je od vrijednosti propisane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i 89/09).

Preporuka je provedba detaljnog energetskog pregleda objekata na osnovu kojih će se predložiti odgovarajuće mjere energetske učinkovitosti kako bi se uočili i uspješno uklonili uzroci previsoke potrošnje energije.

Konkretnе mjere za smanjenje energetske potrošnje i poboljšanje energetske učinkovitosti predložene su u poglavljiju 7.

### 3.1.4 Sportski objekti

Kategoriji sportskih objekata u gradu Belišće pripada 9 objekata ukupne površine 1 591 m<sup>2</sup>. Prema računima dobivenim od grada u kategoriji sportskih objekata je u referentnoj 2009. godini ukupno potrošeno 40 259 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 25,30 kWh/m<sup>2</sup>.

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

**Tablica 3.2 Parametri potrošnje toplinske energije po energentu u kategoriji sportskih objekata**

| Energent            | Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> ) | Potrošnja toplinske energije (kWh) | Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------|---|------------------------------------|---|
| Prirodni plin       | 1 532                                     | 323 330,88                         | 211,02  |
| Električna energija | 59  | 4 483                              | 75, 98  |
| <b>UKUPNO</b>       | <b>1 591</b>                              | <b>327 813,88</b>                  | <b>206,01</b>   |

Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek, Pogon Valpovo;

Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

S obzirom na vrijednosti propisane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i 89/09), bitno je naglasiti da je specifična potrošnja toplinske energije od 206 kWh/m<sup>2</sup> u kategoriji sportskih objekata znatno iznad propisanih vrijednosti. Iz tog je razloga, prijedlog ovog Akcijskog plana, hitno pristupiti provedbi detaljnih energetskih pregleda sportskih objekata kako bi se identificirale konkretne mjere za povećanje energetske učinkovitosti.

### 3.1.5 Ostali objekti u vlasništvu grada

U kategoriji Ostali objekti u vlasništvu grada je 14 objekata ukupne grijane površine 1 377 m<sup>2</sup>. U kategorijostalih objekata u vlasništvu grada su sljedeći objekti:

- Mrtvačnice (Vinogradci, Bistrinci, Tiborjanci, Bocanjevci i Gat)
- Sklonište 1 i sklonište 2,
- Skladišni prostor Duga;
- Udruge (Udruga umirovljenika, Udruga portal Alfa i Udruga Roma);
- DVD Gat;
- Ribički dom (Gat i Bistrinci).

U 2009. godini u navedenoj kategoriji ukupno je potrošeno 69 730 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 21,80 kWh/m<sup>2</sup>.

U tablici 3.3 dani su parametri potrošnje toplinske energije po energentu u kategoriji ostali objekti u vlasništvu grada Belišća te specifična potrošnja toplinske energije.

**Tablica 3.3 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji ostali objekti u vlasništvu grada**

| Energent                  | Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> ) | Potrošnja toplinske energije (kWh) | Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|---|------------------------------------|---|
| Prirodni plin             | 1 266                                     | 124 221                            | 98,12   |
| Drvo                      | 60  | 6 000                              | 100   |
| Električna energija       | 51  | 5 610                              | 110   |
| <b>Grijana površina</b>   | <b>1 377</b>                              | <b>135 831</b>                     | <b>98,64</b>  |
| <b>Negrijana površina</b> | <b>1 822</b>                              | -                                  | -   |

Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek, Pogon Valpovo;

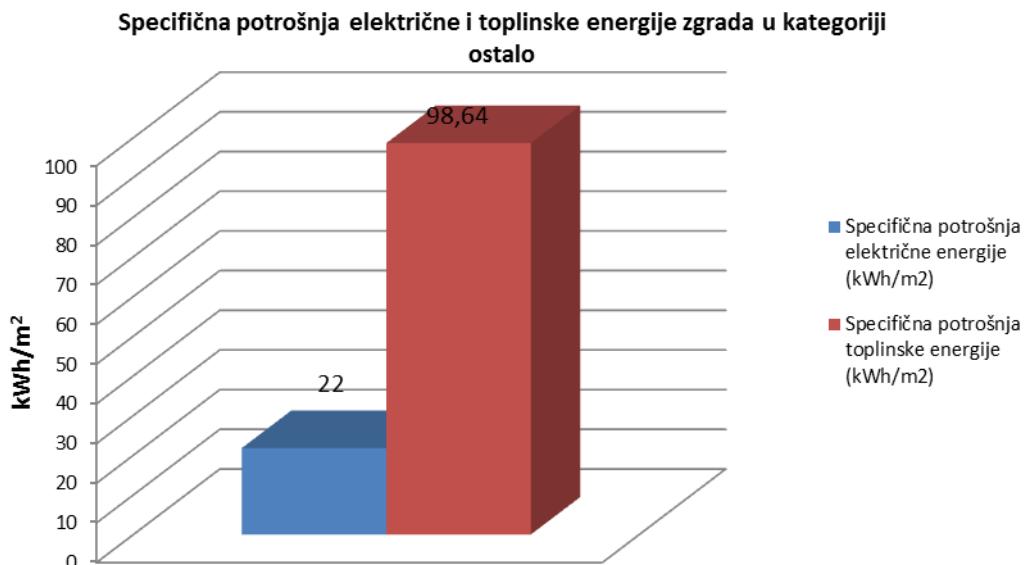
Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

Specifična potrošnja toplinske energije kategorije ostalih objekata u vlasništvu grada iznosi 98,64 kWh/m<sup>2</sup>. Imajući u vidu da se spomenuti objekti koriste samo povremeno, specifična potrošnja

toplinske energije je previsoka i trebalo bi provesti detaljne energetske preglede kako bi se utvrdili i u kasnijoj fazi uklonili razlozi.

Prikaz konkretnih mjera energetske učinkovitosti za ovu kategoriju zgrada u vlasništvu grada dan je u poglavlju 7.

Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije za kategoriju ostalih objekata dana je grafikonom na sl. 3.4.



**Slika 3.4 Usporedba specifičnih potrošnji električne i toplinske energije ostalih objekata u vlasništvu grada**  
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

### 3.1.6 Analiza potrošnje električne i toplinske energije u podsektoru zgrada u vlasništvu grada

Analizom potrošnje električne i toplinske energije za 2009. godinu obuhvaćene su u prethodnim poglavljima navedene kategorije unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada:

- zgrade uprave (Gradska uprava i mjesna samouprava);
- Dječji vrtić Maslačak Belišće;
- sportski objekti i
- ostali objekti u vlasništvu grada.

U 2009. godini u objektima u vlasništvu grada potrošeno je 195 379 kWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju od 25,16 kWh/m<sup>2</sup>.

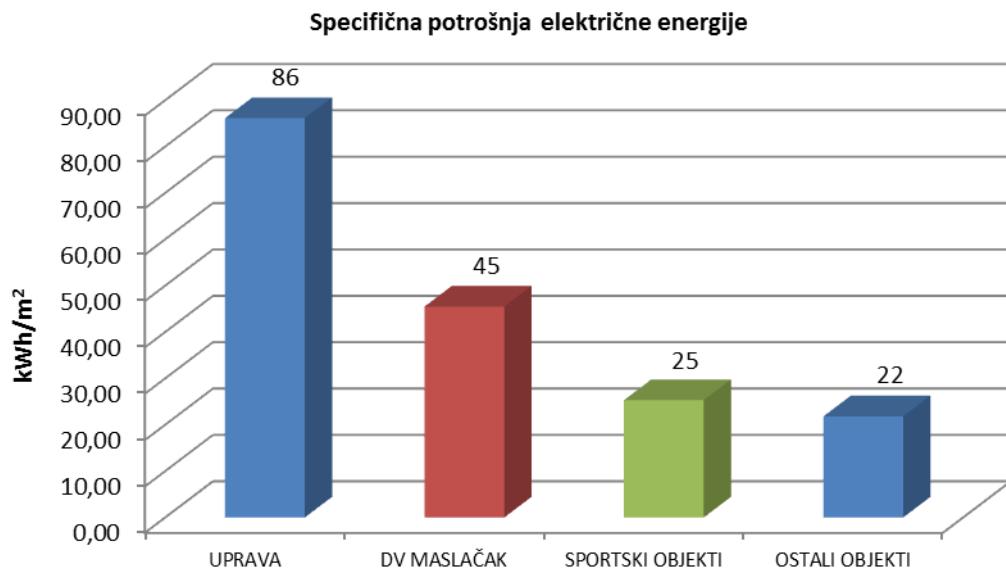
Parametri potrošnje toplinske energije kategorije zgrada u vlasništvu grada prikazani su u tablici 3.4.

**Tablica 3.4 Parametri potrošnje toplinske energije u kategoriji zgrada u vlasništvu grada**

| Energet za grijanje | Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> ) | Potrošnja toplinske energije (kWh) | Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------|---|------------------------------------|---|
| Prirodni plin       | 7 595                                     | 925 920                            | 121,91  |
| Drvo                | 60  | 6 000                              | 100,00  |
| Električna energija | 110                                       | 10 093                             | 91,75   |
| UKUPNO              | 7 765                                     | 942 013                            | 121,32  |

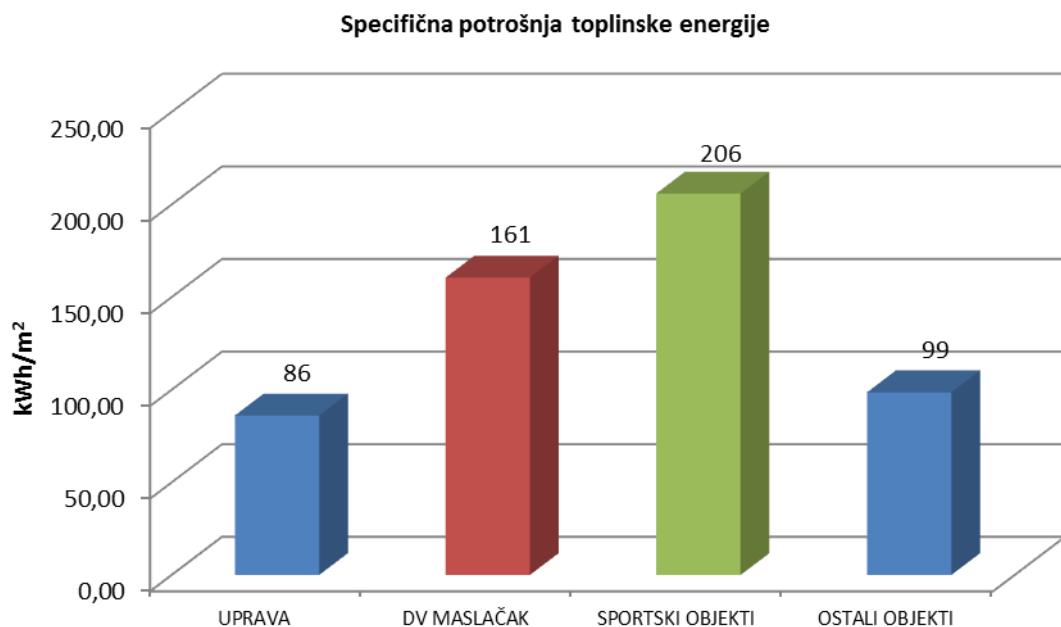
Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

Struktura potrošnje električne energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada prikazana je grafikonom na slici 3.5., a toplinske energije na slici 3.6.



**Slika 3.5** Usporedba specifičnih potrošnji električne energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

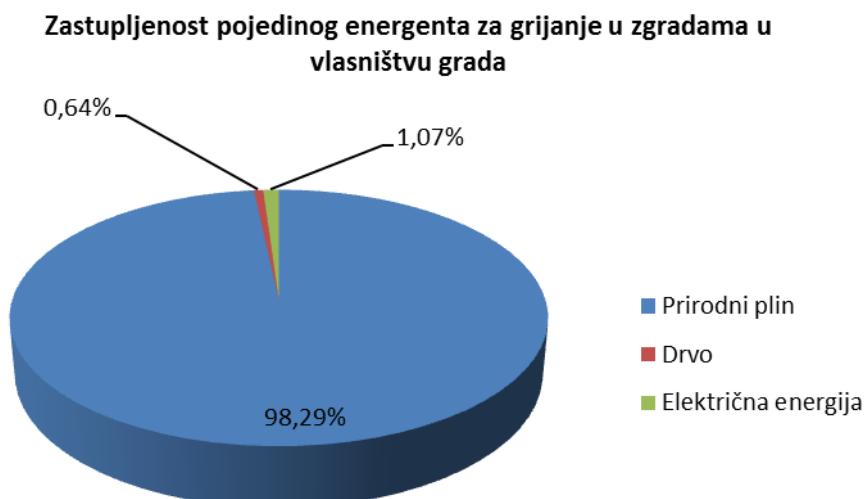


**Slika 3.6** Usporedba specifičnih potrošnji toplinske energije po kategorijama unutar podsektora zgrada u vlasništvu grada

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Provedena energetska analiza kako je već ustanovljeno upućuje na potencijale ušteda i toplinske i električne energije, ali je nužna provedba energetskih pregleda kako bi se identificirale konkretnе mjere za smanjenje energetske potrošnje.

Struktura korištenih energenata za grijanje zgrada u vlasništvu grada prikazana je na slici 3.7.



**Slika 3.7 Struktura korištenih energenata za grijanje zgrada u vlasništvu grada**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Najveći broj zgrada u vlasništvu grada grijе se prirodnim plinom (98,29%). Preostali energenti korišteni za grijanje su električna energija (1,07%) i drvo (0,64). Provedena energetska analiza podsektora zgrada u vlasništvu grada za referentnu 2009. godinu pokazuje da sve kategorije zgrada imaju potencijale ušteda, prvenstveno toplinske ali i električne energije. Provedba energetskih pregleda omogućiti će identificiranje konkretnih mjera za smanjenje i električne i toplinske potrošnje u zgradama u vlasništvu grada Belišća.

### 3.2 Analiza energetske potrošnje stambenog sektora grada Belišća u 2009. godini

Ukupna površina objekata u stambenom sektoru Belišće u 2009. godini iznosi  $296\ 162\ m^2$ . Prema podacima iz baze za naplatu komunalne naknade grada Belišća, 2009. godine je na području grada obitavalo 3 885 kućanstvo.

Podaci dobiveni iz Elektroslavonije Osijek, pogon Valpovo d.o.o. pokazuju da je u 2009. godini u stambenom sektoru grada Belišća potrošeno 7 941 MWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od  $18,68\ kWh/m^2$ .

Podatak o potrošnji prirodnog plina dobiven je iz poduzeća HEP PLIN d.o.o., a potrošnja ostalih energenata ovog podsektora je procijenjena sukladno podacima o strukturi energenata za grijanje Državnog zavoda za statistiku iz 2011. godine, te na temelju pretpostavljene iskustvene specifične potrošnje od  $180\ kWh/m^2$  za grijanje objekata slične namjene.

Dakle, prema procijenjenoj specifičnoj potrošnji od  $180 \text{ kWh/m}^2$  i podacima o potrošnji prirodnog plina, modelirana je potrošnja lož ulja, ogrjevnog drva i električne energije za namjenu grijanja u podsektoru kućanstva.

U tablici 3.5. dani su parametri potrošnje toplinske energije u sektoru kućanstva grada Belišća.

**Tablica 3.5 Parametri potrošnje toplinske energije u sektoru kućanstva grada Belišće**

| Energent            | Ukupna grijana površina ( $\text{m}^2$ ) | Potrošnja toplinske energije (kWh) | Specifična potrošnja ( $\text{kWh/m}^2$ ) |
|---------------------|--|------------------------------------|---|
| Prirodni plin       | 178 515                                  | 31 863 338,89                      | 178,49                                    |
| Lož ulje            | 865                                      | 155 700,00                         | 180,00                                    |
| Ogrjevno drvo       | 103 408                                  | 18 613 440,00                      | 180,00                                    |
| Električna energija | 13 374                                   | 2 407 320,00                       | 180,00                                    |
| <b>Ukupno</b>       | <b>296 162</b>                           | <b>53 039 798,89</b>               | <b>179,09</b>                             |

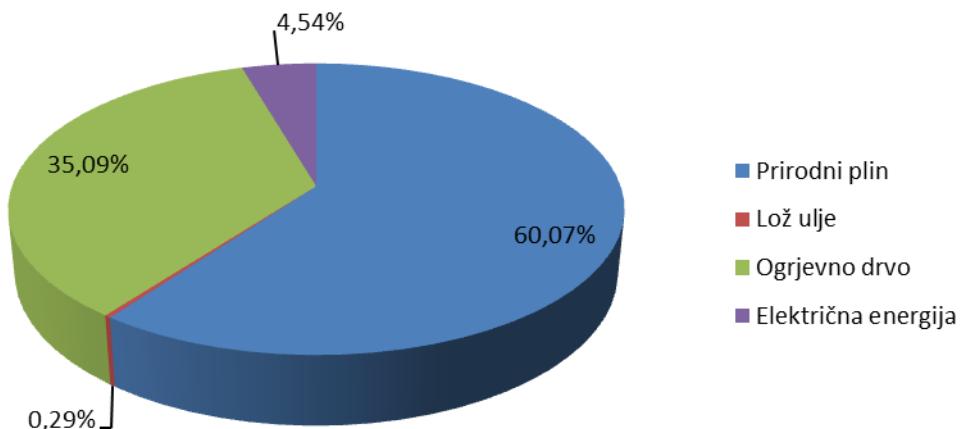
Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek, Pogon Valpovo;

Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru kućanstva Belišća iznosi 53 040 MWh, što daje specifičnu potrošnju toplinske energije od  $179,09 \text{ kWh/m}^2$ . Na slici 3.8 prikazana je zastupljenost pojedinih enerenata za grijanje u kućanstvima.

**Zastupljenost pojedinih enerenata za grijanje u kućanstvima**



**Slika 3.8 Udio pojedinih enerenata za grijanje u stambenom podsektoru Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Analiza energetske potrošnje stambenog sektora grada Belišća pokazuje veliki potencijal energetskih ušteda 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  $95 \text{ kWh/m}^2$ , 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, smanjenja emisija  $\text{CO}_2$  za više od 20% do 2020. godine.

### **3.3 Analiza energetske potrošnje u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti**

Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća objekte ukupne površine 72 200 m<sup>2</sup>. Podaci o površini dobiveni su iz grada Belišća prema računima za naplatu komunalne naknade.

Podaci dobiveni iz Elektroslavonije Osijek, pogon Valpovo d.o.o. pokazuju da je u 2009. godini u komercijalnom i uslužnom sektoru grada Belišća potrošeno 2 888 MWh električne energije, što daje specifičnu potrošnju električne energije od 40 kWh/m<sup>2</sup>.

Podatak o potrošnji prirodnog plina dobiven je iz poduzeća HEP PLIN d.o.o., a potrošnja ostalih enerenata ovog podsektora je procijenjena sukladno podacima o strukturi enerenata za grijanje Državnog zavoda za statistiku iz 2011. godine, te na temelju pretpostavljene iskustvene specifične potrošnje od 180 kWh/m<sup>2</sup> za grijanje objekata slične namjene.

Dakle, prema procijenjenoj specifičnoj potrošnji od 180 kWh/m<sup>2</sup> i podacima o potrošnji prirodnog plina, modelirana je potrošnja lož ulja, ogrjevnog drva, kao i potrošnja električne energije za grijanje u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

U tablici 3.6 dani su parametri potrošnje toplinske energije u zgradama podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području grada Belišća.

**Tablica 3.6 Parametri potrošnje toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti**

| Energent            | Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> ) | Potrošnja toplinske energije (kWh) | Specifična potrošnja (kWh/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------|---|------------------------------------|--|
| Prirodni plin       | 43 635                                    | 8 016 788,89                       | 184  |
| Lož ulje            | 21 660                                    | 3 898 800,00                       | 180  |
| Ogrjevno drvo       | 2 888                                     | 519 840,00                         | 180  |
| Električna energija | 4 017                                     | 723 000,00                         | 180  |
| <b>Ukupno</b>       | <b>72 200</b>                             | <b>13 158 428,89</b>               | <b>182</b>                                 |

Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek, Pogon Valpovo

Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

Na opisani način modelirana, ukupna potrošnja toplinske energije u uslužnom i komercijalnom podsektoru grada Belišće iznosi 13 158 MWh. Na slici 3.9 prikazana je zastupljenost pojedinih enerenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom sektoru.



**Slika 3.9 Udio pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom podsektoru Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Analiza energetske potrošnje komercijalnog i uslužnog podsektora grada Belišća, također pokazuje veliki potencijal energetskih ušteda električne i toplinske energije te će trebati poduzimati brojne mјere energetske učinkovitosti u cilju racionalizacije potrošnje i u konačnici, smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2020. godine.

#### 3.4 Zaključak

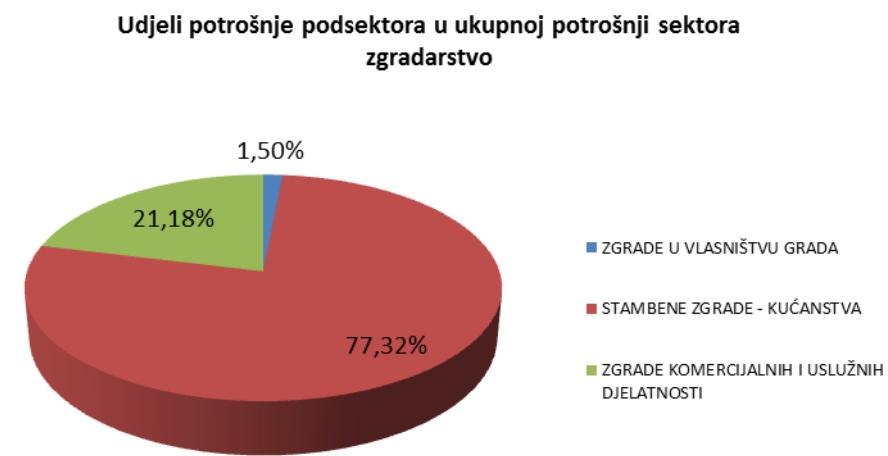
Prema rezultatima provedenih energetskih analiza u sektoru zgradarstva grada Belišća, u apsolutnom iznosu najviše energije troši podsektor kućanstva, zatim podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti te podsektor zgrada u vlasništvu grada (tablica 3.7. i slika 3.10).

**Tablica 3.7 Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima**

| VRSTA  | Ukupna površina (m <sup>2</sup> ) | Potrošnja toplinske energije (kWh) | Potrošnja električne energije (kWh) |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>                   |                                   |                                    |                                     |
| Sport  | 1 591                             | 327 814                            | 40 259                              |
| Uprava   | 3 920                             | 337 637                            | 45 532                              |
| Ostalo   | 1 377                             | 135 831                            | 69 730                              |
| školstvo   | 876                               | 140 731                            | 39 858                              |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>7 765</b>                      | <b>942 013</b>                     | <b>195 379</b>                      |
| <b>STAMBENE ZGRADE – KUĆANSTVA</b>                 |                                   |                                    |                                     |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>296 162</b>                    | <b>53 039 799</b>                  | <b>5 533 680</b>                    |
| <b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b> |                                   |                                    |                                     |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>72 200</b>                     | <b>13 158 429</b>                  | <b>2 888 000</b>                    |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>376 127</b>                    | <b>67 140 240</b>                  | <b>8 617 059</b>                    |

Izvor: HEP Plin d.o.o.- HEP GRUPA;

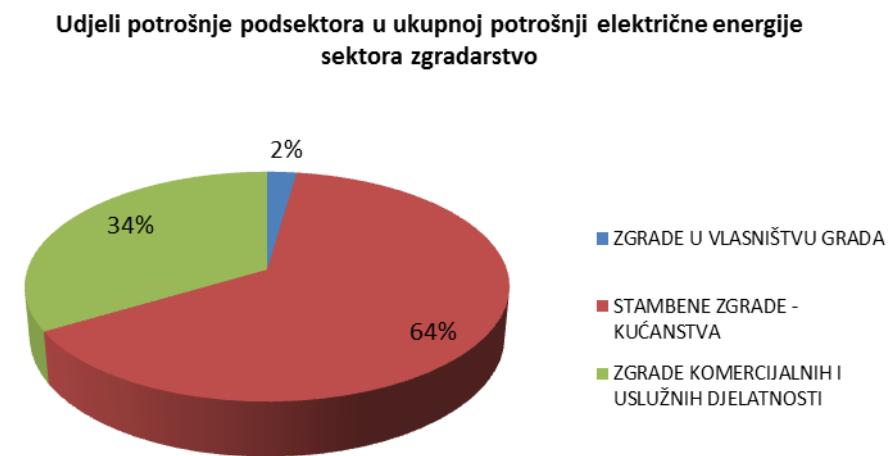
HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek, Pogon Valpovo;



**Slika 3.10 Struktura ukupne potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

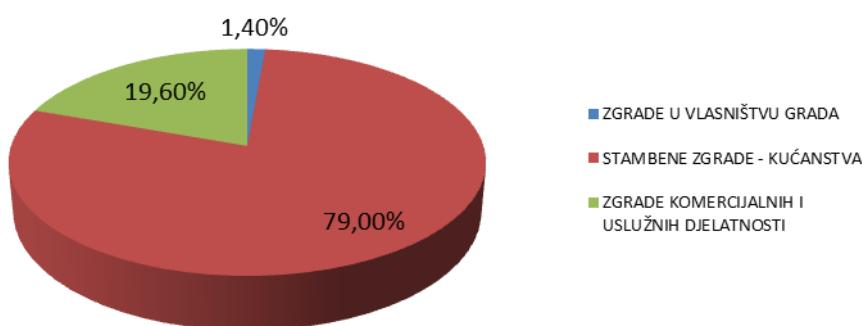
Udjeli pojedinog podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstva prikazani su na slici 3.10, dok su udjeli u ukupnoj potrošnji električne energije sektora zgradarstvo prikazani na slici 3.11. a toplinske na slici 3.12.



**Slika 3.11 Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

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



**Slika 3.12 Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Načelni je zaključak provedene energetske analize sektora zgradarstva grada Belišća da se provedbom raznih mjera energetske učinkovitosti mogu ostvariti značajne energetske i ekološke uštede, pri čemu je, za konkretno zgrade u vlasništvu grada jedan od glavnih preuvjeta provođenje detaljnih energetskih pregleda koje je trenutačno u tijeku. Uspješna provedba energetskih pregleda u svim zgradama u vlasništu detektirati će konkretne razloge povećane potrošnje i predložiti energetsko-ekonomski optimalne načine za njezino reduciranje.

Detaljni prikaz mjera čija bi provedba rezultirala znatnim smanjenjem potrošnje toplinske i električne energije po podsektorima sektora zgradarstva grada Belišća dan je u poglavljiju 7.

## 4 Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa

Za potrebe analize energetske potrošnje sektor prometa grada Belišća podijeljen je na sljedeće podsektore:

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

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

- Grad Belišće;
- Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;
- Panturist d.d.

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 Belišća

Podsektor vozila u vlasništvu grada obuhvaća vozila u vlasništvu i korištenju grada Belišća. Vozni park u vlasništvu grada uključuje 4 osobna automobila i 1 kombi vozilo Opel Vivaro. Kombi vozilo nabavljen je 2008. godine i dano na korištenje Udrugi umirovljenika grada Belišća za provođenje programa „Pomoć u kući“ s kojom je svrhom i nabavljen. Sva vozila u vlasništvu grada pokretana su motorima na dizelsko gorivo.

Ukupne potrošnje goriva prikazane su u tablici 4.1.

**Tablica 4.1** Potrošnja goriva vozila u vlasništvu grada

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Vozila u vlasništvu grada | DIZEL (l) |
| Dizelska                  | 5 643     |

Izvor: Grad Belišće, Upravni odjel za prostorno planiranje i gospodarstvo

### 4.2 Javni prijevoz na području grada Belišća

Javni prijevoz u gradu Belišće odvija se putem autobusnog prometa.

#### 4.2.1 Autobusni prijevoz na području grada

Autobusni prijevoz na području grada je prigradski, a obavlja ga autobusno poduzeće Panturist d.d. Autobusni vozni park Panturist d.d. čine 23 vozila marki MAN, MERCEDES i BMC. Prosječna starost autobrašta je 10 godina. Svi autobusi javnog gradskog prijevoza pokretani su motorima na dizelsko gorivo. Na području Belišća nalazi se 11 autobusnih stajališta i autobusni kolodvor Belišće. Broj linija na području grada je 46 (po 23 dolazne iz smjera Osijeka i Donjeg Miholjca).

Podaci o javnom autobusnom prijevozu grada Belišća prikazani su u tablici 4.2.

**Tablica 4.2 Karakteristike autobusnog javnog prometa na području grada Belišća u 2009. godini**

| AUTOBUSNI JAVNI PRIJEVOZ  |                      |                                |                   |                        |
|---------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------|
| br. vozila (radnim danom) | br. dizelskih vozila | potrošnja dizelskog goriva (l) | prijeđeni km god. | br. prevezenih putnika |
| 46                        | 46                   | 27 000                         | 92 000            | 100 000                |

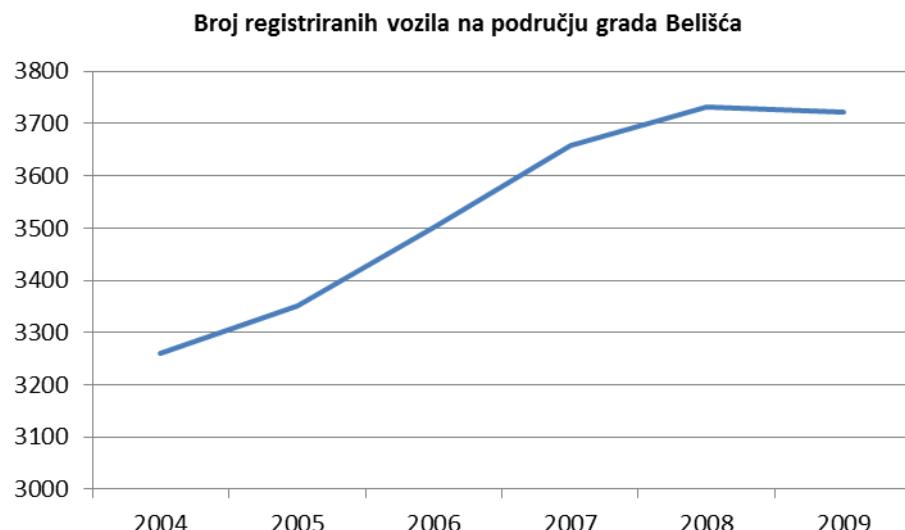
Izvor: Panturist d.d.

Svi autobusi javnog gradskog prijevoza u Belišću pokretani su motorima na dizelsko gorivo. Prijedlog je da se provede pilot projekt uvođenja autobusa na neki od ekološki prihvatljivijih energenata, npr. prirodni stlačeni plin, biodizel ili otpadno jestivo ulje koje bi se prikupljalo na području grada, kako bi se u realnim uvjetima provjerile prednosti upotrebe takvih vozila.

### **4.3 Osobna i komercijalna vozila**

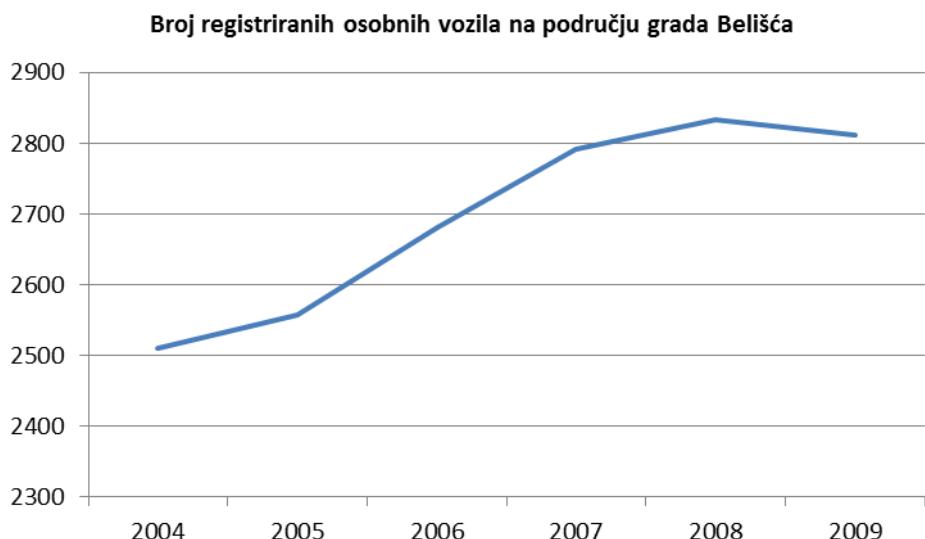
#### **4.3.1 Opći podaci**

U 2009. godini je na području grada Belišća ukupno registrirano 3 722 motornih vozila. Trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila prikazan je na slici 4.1, dok je trend kretanja broja osobnih vozila prikazan na slici 4.2.



**Slika 4.1 Broj registriranih motornih vozila u Belišću u razdoblju od 2004. do 2009. godine**

Izvor: MUP Policijska uprava Osječko-baranjska, Policijska postaja Valpovo

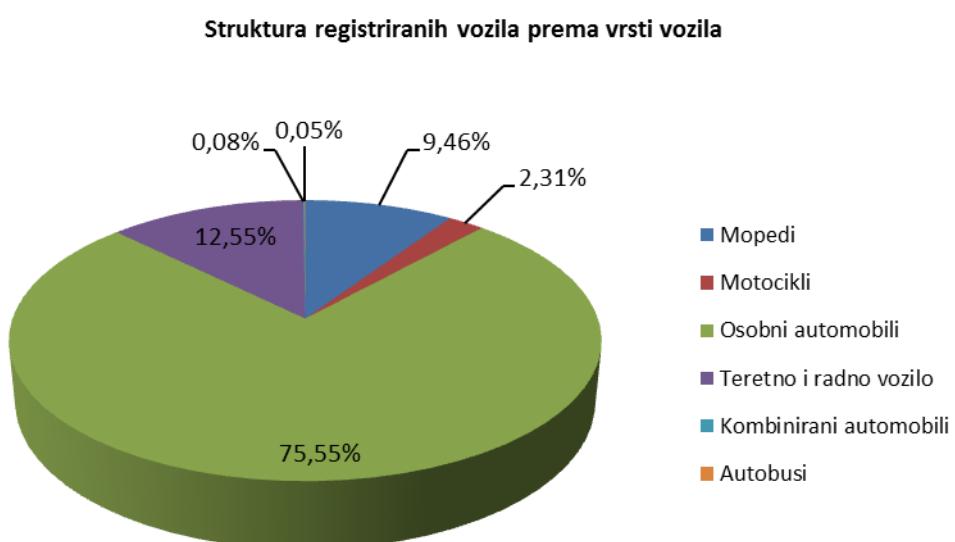


**Slika 4.2 Broj registriranih osobnih vozila u Belišću u razdoblju od 2004. do 2009. godine**

Izvor: MUP Policijska uprava Osječko-baranjska, Policijska postaja Valpovo

Kao što je i vidljivo iz grafova na slikama 4.1 i 4.2 trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila i trend kretanja broja osobnih vozila se poklapaju. Od 2004. do 2008. godine uočljiv je trend rasta broja registriranih vozila, dok je u razdoblju od 2008. godine prisutan lagani pad broja registriranih vozila što je posljedica ekonomske krize na razini Republike Hrvatske, pa tako na razini grada Belišća.

Struktura registriranih vozila na području Belišća prikazana je na slici 4.3., a struktura vozila prema vlasništvu na slici 4.4.



**Slika 4.3 Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila u 2009. godini**

Izvor: MUP Policijska uprava Osječko-baranjska, Policijska postaja Valpovo



**Slika 4.4 Struktura registriranih vozila prema vlasništvu u 2009. godini**

Izvor: MUP Policijska uprava Osječko-baranjska, Policijska postaja Valpovo

Na slici 4.3 vidljivo je da su u ukupnom broju vozila podsektora osobnih i komercijalnih vozila u gradu Belišću najzastupljenija osobna vozila koja čine 75,55% od ukupnog broja vozila. Od ostalih vrsta vozila podsektora značajno su zastupljena teretna i radna vozila (12,55%), mopedi (9,46%), motocikli (2,31%) dok preostali udio otpada na kombinirana vozila te autobuse. Vezano uz strukturu vlasništva iz slike 4.4 vidljivo je da je 94% vozila u vlasništvu fizičkih osoba.

#### 4.3.2 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila

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

Podsektor osobnih i komercijalnih vozila grada Belišća 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 IV.

Procjena potrošnje goriva za osobna i komercijalna vozila na području grada Belišća dana je u tablici 4.3 i na slici 4.5.

**Tablica 4.3 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila u 2009. godini**

| Potrošnja goriva, god  | Benzin (t)   | Dizel (t)    | UNP (t)     | Potrošnja goriva, kWh |
|------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|
| Osobna vozila          | 619,3        | 295,4        | 12,8        | 11 342 155,7          |
| Teretna i radna vozila | 24,2         | 347,2        |             | 4 418 638,7           |
| Mopedi i motocikli     | 23,3         |              |             | 288 858,3             |
| Autobusi               |              | 1,8          |             | 21 684,8              |
| <b>UKUPNO</b>          | <b>666,8</b> | <b>644,4</b> | <b>12,8</b> | <b>16 071 337,6</b>   |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske; COPERT IV

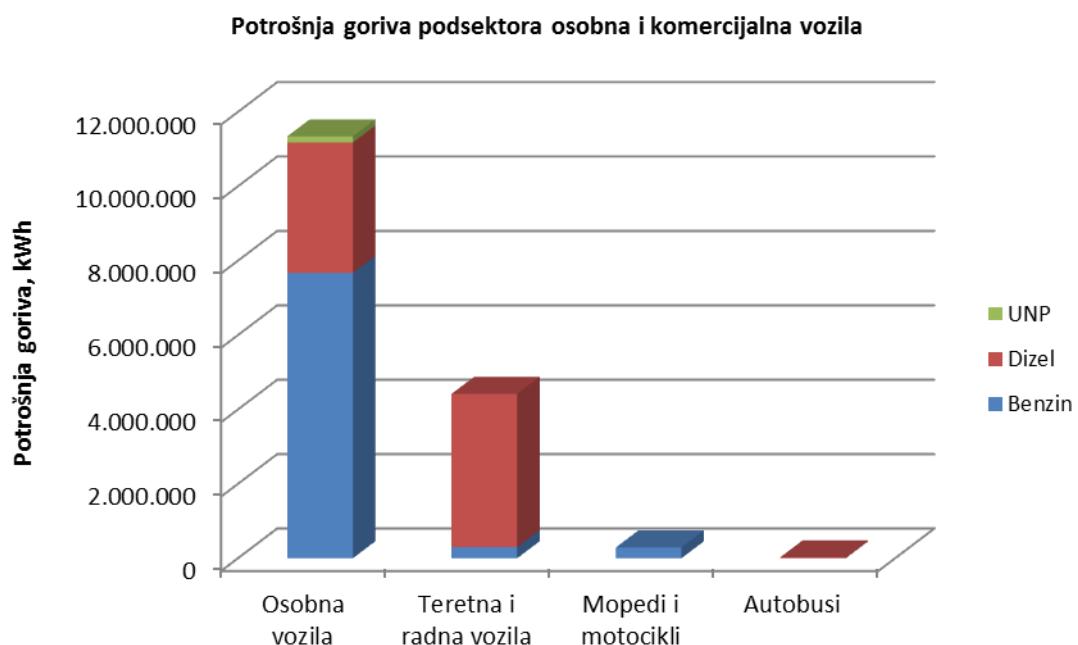


**Slika 4.5 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti energenta**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske; COPERT IV

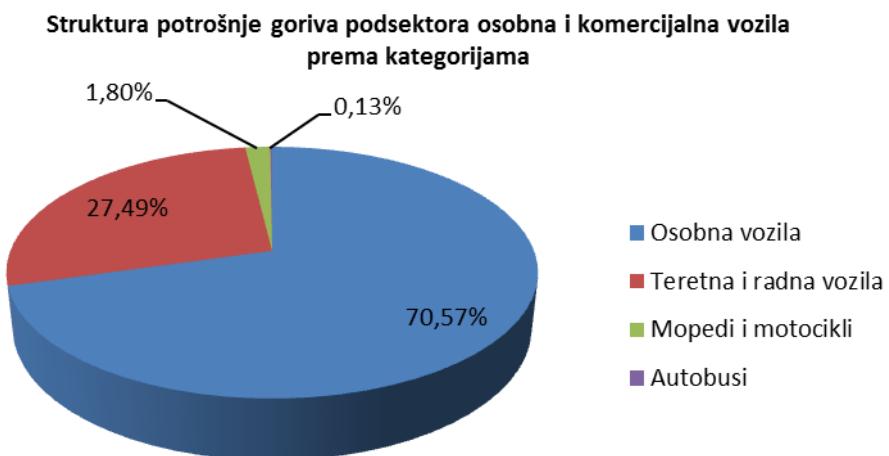
U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila benzin je najzastupljenije gorivo čiji udio u ukupnoj potrošnji goriva ovog podsektora iznosi 51%. Udio potrošnje dizel goriva iznosi 48%, a UNP-a 1% ukupne potrošnje.

Na slici 4.6 prikazana je struktura potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti energenta.



**Slika 4.6 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske; COPERT IV



**Slika 4.7 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila**

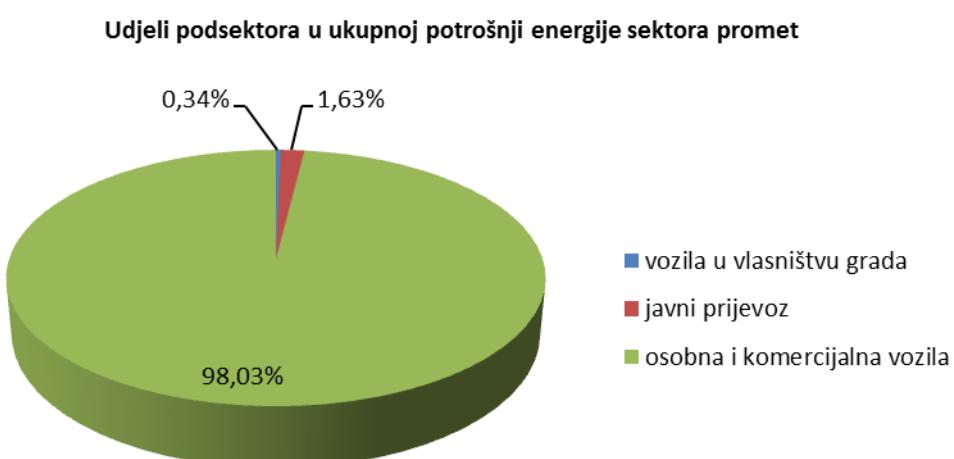
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske; COPERT IV

Od ukupne potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila, 71% čine osobna vozila, 27% teretna i radna vozila dok preostali udio od 2% otpada na motocikle i mopede, te autobuse u vlasništvu privatnih i pravnih osoba (slika 4.7).

#### 4.4 Zaključak

Provedena analiza potrošnje goriva sektora promet grada Belišća u 2009. godini pokazuje da daleko najveći udio potrošnje otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila (sl. 4.8).

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



**Slika 4.8 Struktura potrošnje goriva po podsektorima sektora promet grada Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Na slici 4.9 prikazana je struktura potrošnje sektora promet prema vrsti energenta.



**Slika 4.9 Struktura potrošnje različitih tipova goriva sektora promet grada Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Benzin je najzastupljeniji energent u sektoru prometa. U potrošnji sektora prometa benzinska goriva imaju udio od 50%, zatim slijedi dizel s udjelom od 49%, dok preostali udio 1% otpada na UNP.

Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima prikazana je slikom 4.10.



**Slika 4.10 Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Ukupna potrošnja energije sektora promet grada Belišća u 2009. godini iznosi 16 394 MWh, od čega 98% otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, 1,63% javni prijevoz, a 0,34 % 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 energetskih ušteda. Stoga će i veći dio predloženih mjera biti usmjerjen na podsektor osobnih i komercijalnih vozila bez kojeg neće biti moguće ostvariti značajnije uštede u sektoru prometa.

## **5 Analiza energetske potrošnje sektora javne rasvjete**

### **5.1 Uvod**

Karakteristično je za grad Belišće 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.

Potrebno je naglasiti da su svi ulazni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete grada prikupljeni od nadležnog gradskog odjela, potpuno pouzdani i točni.

Na temelju prikupljenih podataka, za sektor javne rasvjete grada 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 Električna mreža javne rasvjete grada**

Mrežu javne rasvjete čine uređaji za napajanje, kabeli i vodovi, stupovi, nosači svjetiljki, svjetiljke, izvori svjetlosti (žarulje) te uređaji za upravljanje i regulaciju.

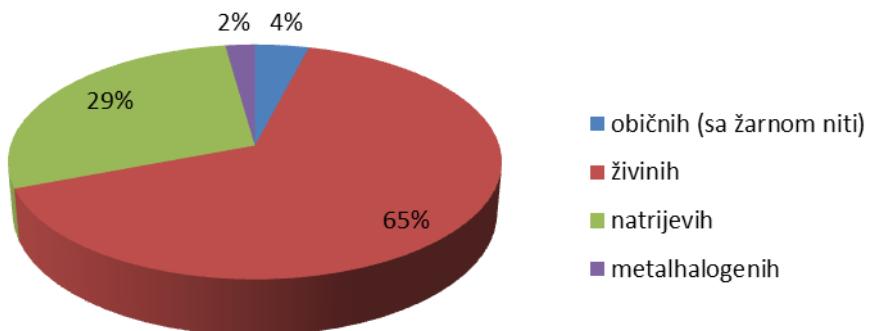
Električna javna rasvjeta grada Belišća obuhvaća 815 izvora svjetlosti.

Prema vrsti izvora svjetlosti na području grada instalirano je:

- 531 živinih sijalica;
- 233 natrijevih sijalica;
- 33 običnih (sa žarnom niti) sijalica i
- 18 metalhalogenih sijalica.

Živini izvori svjetlosti zauzimaju udio od 65% od ukupnog broja instaliranih izvora svjetlosti. Struktura električne mreže javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti prikazana je na slici 5.1.

**Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti**



**Slika 5.1 Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Potrebno je istaknuti da oko 65% ukupno instalirane javne rasvjete čine ekološki neprihvatljive živine sijalice. Oko 29% instalirane javne rasvjete čine natrijeve žarulje. Najvećim su dijelom zastupljene 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 rasvjetljenosti 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 energetski neučinkovitih živinih i natrijevih rasvjetnih tijela novim energetski učinkovitijim i ekološki prihvatljivim (s visokotlačnim natrijevim izvorom svjetlosti) s propaljivačima manjih nazivnih snaga i elektronskim prigušnicama.

Za napajanje javne rasvjete u 2009. godini ukupno je potrošeno 570 730 kWh električne energije.

### 5.3 Zaključak

Svi prikupljeni podaci i provedene energetske analize sektora javne rasvjete pokazuju veliki potencijal uštede energije modernizacijom javne rasvjete u cilju energetski održivog razvitka sektora primjenjujući suvremena, ekološka rješenja koja rezultiraju znatnim energetskim uštedama s jedne i velikom redukcijom svjetlosnog zagađenja s druge strane.

## 6 Referentni inventar emisija za grad Belišće

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> grada Belišća (u dalnjem tekstu Inventar) izrađen je za 2009. godinu koja je odabrana kao referentna godina. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Nepouzdani podaci o energetskim potrošnjama i nužnost procjene emisija CO<sub>2</sub> unijeli bi veliku nesigurnost u referentni inventar emisija što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

Inventar je obuhvatio tri sektora finalne potrošnje energije u gradu: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije. Proračunom su obuhvaćene izravne (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne i toplinske energije).

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> grada Belišća izrađen je prema protokolu *Međuvladinog tijela za klimatske promjene* (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za grad Belišće. 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 CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

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

**Tablica 6.1** Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća

| ENERGET             | Emisijski faktori, t CO <sub>2</sub> /TJ |
|---------------------|--|
| Loživo ulje         | 71,83                                    |
| Prirodni plin       | 56,99                                    |
| Ogrjevno drvo       | 0,00                                     |
| Benzin              | 70,08                                    |
| Dizel               | 73,91                                    |
| LPG                 | 63,89                                    |
| Električna energija | 89,72                                    |

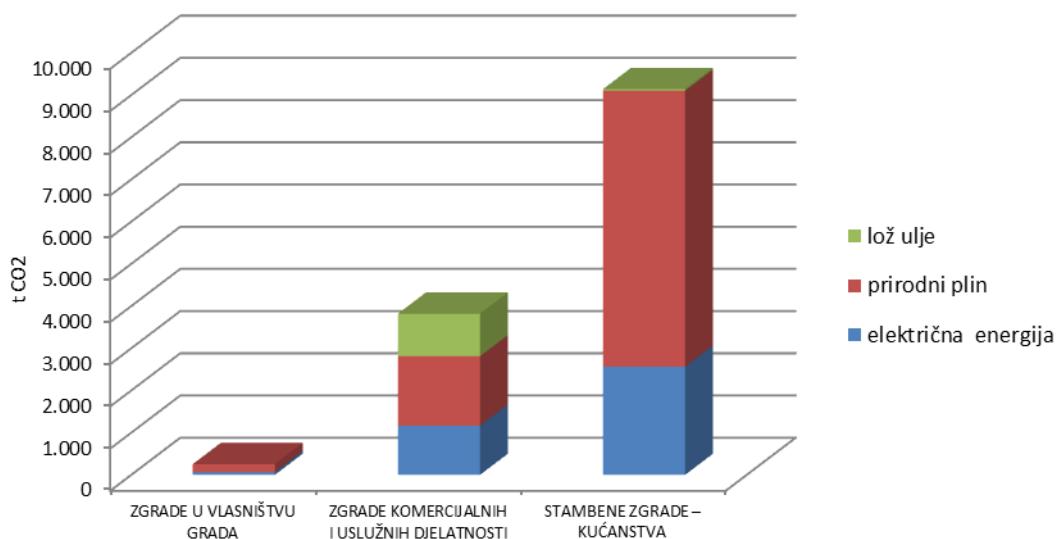
Izvor: katalog goriva INA

**Tablica 6.2 Emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva grada Belišća**

| KATEGORIJA   | Emisija, t CO <sub>2</sub>       |                              |                       |                  |
|--|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------|
|  | iz potrošnje električne energije | iz potrošnje prirodnog plina | iz potrošnje lož ulja | UKUPNO           |
| <b>ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>                   |                                  |                              |                       |                  |
| Uprava   | 14,71                            | 69,27                        | -                     | 83,97            |
| Sport  | 14,45                            | 66,33                        | -                     | 80,78            |
| Ostalo   | 24,33                            | 25,48                        | -                     | 49,82            |
| Školstvo   | 12,87                            | 28,87                        | -                     | 41,74            |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>66,37</b>                     | <b>189,95</b>                | -                     | <b>256,32</b>    |
| <b>ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI</b> |                                  |                              |                       |                  |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>1 166,35</b>                  | <b>1 644,65</b>              | <b>1 008,11</b>       | <b>3 819,11</b>  |
| <b>STAMBENE ZGRADE – KUĆANSTVA</b>                 |                                  |                              |                       |                  |
| <b>UKUPNO</b>                                      | <b>2 564,95</b>                  | <b>6 536,77</b>              | <b>40,26</b>          | <b>9 141,97</b>  |
| <b>ZGRADARSTVO UKUPNO</b>                          | <b>3 797,67</b>                  | <b>8 371,37</b>              | <b>1 048,37</b>       | <b>13 217,41</b> |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

**Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva**

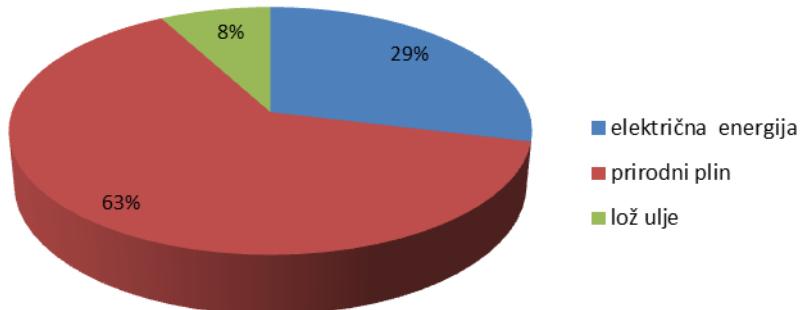


**Slika 6.1 Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija iz potrošnje prirodnog plina (63%), zatim slijedi emisija iz potrošnje električne energije s udjelom od (29%) i emisija iz potrošnje lož ulja (8%) (slika 6.2.). Promatrajući podsektore unutar sektora zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine stambene zgrade (69%), zatim zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti (29%) te zgrade u vlasništvu grada (2%) (slika 6.2.).

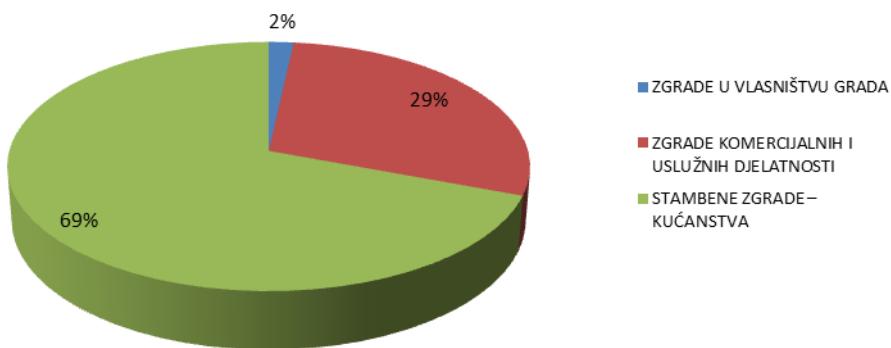
**Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>**



**Slika 6.2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

**Udio pojedinog podsektora zgradarstva u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>**



**Slika 6.3 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva grada Belišća**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

## 6.2 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa

### 6.2.1 Metodologija izrade

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

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

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

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

### 6.2.2 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora prometa grada Belišća

Usporedba potrošene energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> za podsektore prometa u gradu Belišću dana je u tablici 6.3.

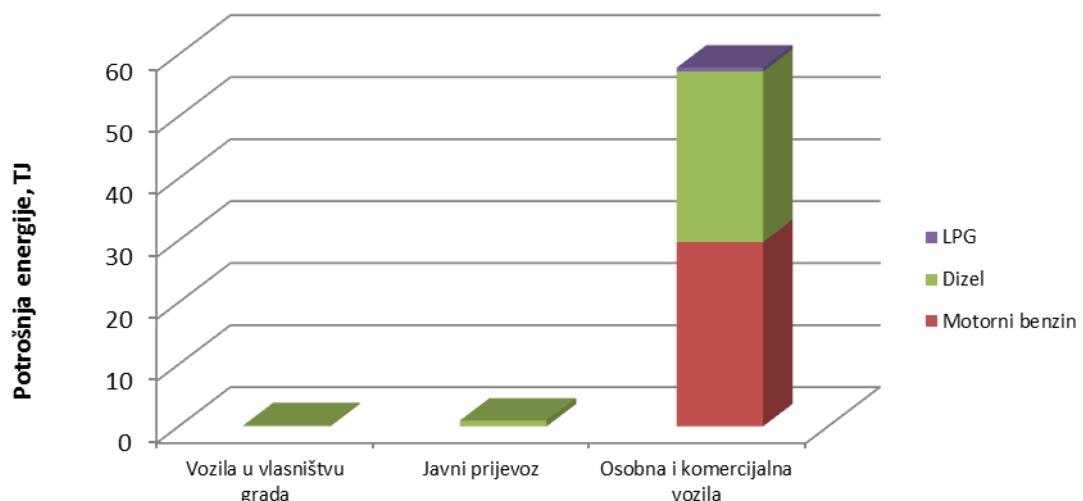
**Tablica 6.3** *Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora prometa grada Belišća*

| Sektor                       | Potrošnja energije, TJ |              |             |              | Emisija t CO <sub>2</sub> |                 |              |                 |
|------------------------------|------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
|                              | Benzin                 | Dizel        | UNP         | Ukupno       | Benzin                    | Dizel           | UNP          | Ukupno          |
| Vozila u vlasništvu grada    | 0,00                   | 0,20         | 0,00        | <b>0,20</b>  | 0,00                      | 14,83           | 0,00         | <b>14,83</b>    |
| Javni prijevoz               | 0,00                   | 0,96         | 0,00        | <b>0,96</b>  | 0,00                      | 70,95           | 0,00         | <b>70,95</b>    |
| Osobna i komercijalna vozila | 29,73                  | 27,52        | 0,60        | <b>57,86</b> | 2 083,49                  | 2 034,15        | 38,46        | <b>4 156,10</b> |
| <b>UKUPNO</b>                | <b>29,73</b>           | <b>28,68</b> | <b>0,60</b> | <b>59,02</b> | <b>2 083,49</b>           | <b>2 119,93</b> | <b>38,46</b> | <b>4 241,88</b> |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

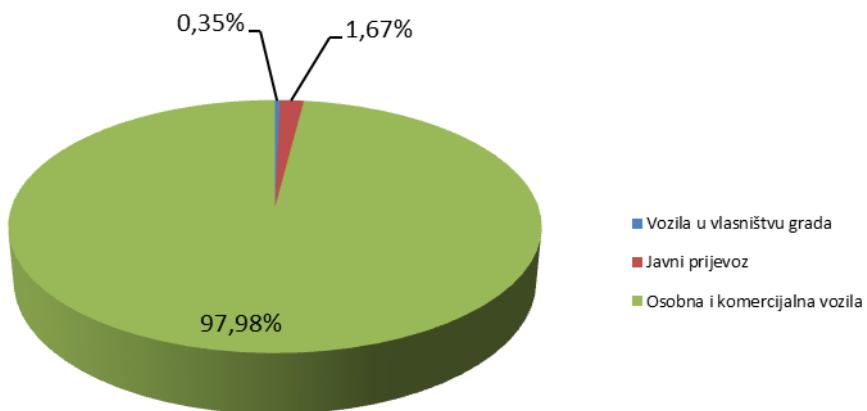
Grafički prikaz potrošnje goriva te pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> dan je na slikama 6.4. i 6.5.

**Raspodjela ukupne potrošnje energije sektora promet po energentima**



**Slika 6.4 Usporedba potrošnji goriva podsektora unutar sektora promet grada Belišća**  
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

**Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> sektora promet**



**Slika 6.5 Usporedba emisija CO<sub>2</sub> podsektora unutar sektora prometa grada Belišća**  
Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora promet grada Belišća u 2009. godini iznosila je 4 242 t. Najveći udio u emisiji čini podsektor osobnih i komercijalnih vozila (98%), dok preostala dva podsektora doprinose s ukupno 2%.

### 6.3 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete grada Belišća

Emisiju CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete grada Belišća čini neizravna emisija CO<sub>2</sub> zbog potrošnje električne energije mreže javne rasvjete.

U tablici 6.4 dane su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za električnu mrežu javne rasvjete.

**Tablica 6.4 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete**

|                                      | Potrošnja električne energije |      | Emisija           |
|--------------------------------------|-------------------------------|------|-------------------|
|                                      | kWh                           | TJ   | t CO <sub>2</sub> |
| Javna rasvjeta - električna energija | 570 730,00                    | 2,05 | 184,35            |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 184,35 t CO<sub>2</sub>.

### 6.4 Ukupni referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> grada Belišća

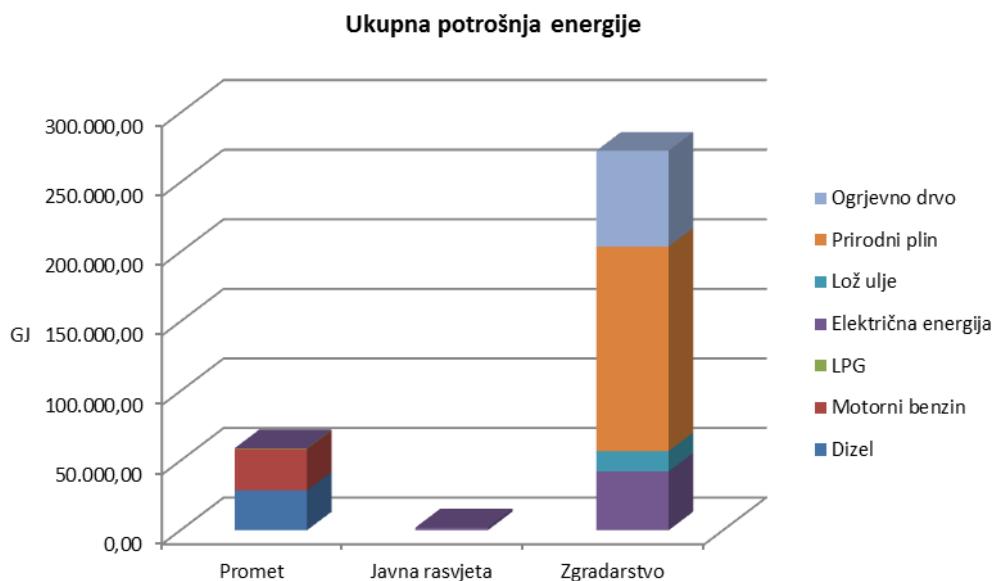
#### 6.4.1 Energetske potrošnje grada Belišća

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> grada Belišća za 2009. godinu obuhvaća emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetskim potrošnjama pojedinih sektora (tablica 6.5 i slika 6.6).

**Tablica 6.5 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima**

| Energent                  | Potrošnja goriva, GJ |                 |                   |                       | Udio po energentima |
|---------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
|                           | Promet               | Javna rasvjeta  | Zgradarstvo       | Ukupno po energentima |                     |
| Dizel                     | 28 683,24            |                 |                   | 28 683,24             | 8,59%               |
| Motorni benzin            | 29 732,21            |                 |                   | 29 732,21             | 8,91%               |
| LPG                       | 602,04               |                 |                   | 602,04                | 0,18%               |
| Električna energija       | 0,00                 | 2 054,63        | 42 326,90         | 44 381,53             | 13,30%              |
| Lož ulje                  |                      |                 | 14 596,20         | 14 596,20             | 4,37%               |
| Prirodni plin             |                      |                 | 146 901,77        | 146 901,77            | 44,01%              |
| Ogrjevno drvo             |                      |                 | 68 901,41         | 68 901,41             | 20,64%              |
| <b>UKUPNO</b>             | <b>59 017,48</b>     | <b>2 054,63</b> | <b>272 726,28</b> | <b>333 798,39</b>     | <b>100,00%</b>      |
| Udio pojedinog sektora, % | <b>17,68%</b>        | <b>0,62%</b>    | <b>81,70%</b>     |                       |                     |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske



**Slika 6.6 Struktura energetske potrošnje po energentu u 2009. godini**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Najveći udio od 82 % u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 18%. Prirodni plin (147 TJ) je najzastupljeniji energetski sektor zgradarstva, dok je u sektoru prometa najzastupljeniji energetski motorni benzin (30 TJ).

#### 6.4.2 Emisije CO<sub>2</sub> grada Belišća

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

U tablici 6.6. prikazane su emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima.

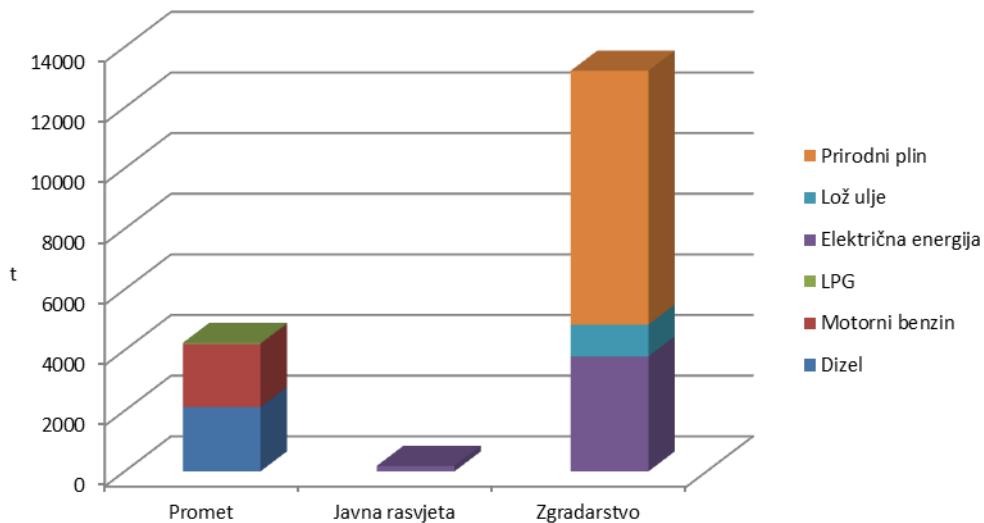
**Tablica 6.6 Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima**

| Energent                  | Emisija, tCO <sub>2</sub> |                   |                  |                       | %<br>Udio po<br>energentima |
|---------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------|
|                           | Promet                    | Javna<br>rasvjeta | Zgradarstvo      | Ukupno po energentima |                             |
| Dizel                     | 2 119,93                  |                   |                  | 2 119,93              | <b>12,02%</b>               |
| Motorni benzin            | 2 083,49                  |                   |                  | 2 083,49              | <b>11,81%</b>               |
| LPG                       | 38,46                     |                   |                  | 38,46                 | <b>0,22%</b>                |
| Električna energija       |                           | 184,35            | 3 797,67         | 3 982,01              | <b>22,57%</b>               |
| Lož ulje                  |                           |                   | 1 048,37         | 1 048,37              | <b>5,94%</b>                |
| Prirodni plin             |                           |                   | 8 371,37         | 8 371,37              | <b>47,45%</b>               |
| <b>UKUPNO</b>             | <b>4 241,88</b>           | <b>184,35</b>     | <b>13 217,41</b> | <b>17 643,63</b>      | <b>100,00%</b>              |
| Udio pojedinog sektora, % | <b>24,04%</b>             | <b>1,04%</b>      | <b>74,91%</b>    | <b>100,00%</b>        | /                           |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Na slici 6.7 prikazana je ukupna emisija tCO<sub>2</sub> po sektorima i energentima. Ukupna emisija inventara iznosi 18 kt CO<sub>2</sub>. Najveći izvor emisije, kao i potrošnje energenata, je sektor zgradarstva s emisijom od 13 kt CO<sub>2</sub>, a slijedi ga sektor prometa s emisijom od 4 kt CO<sub>2</sub>.

**Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima**



**Slika 6.7 Prikaz emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima**

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Najveći udio od 75% u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 24%. Emisije iz prirodnog plina (8 kt CO<sub>2</sub>) i električne energije (4 kt CO<sub>2</sub>) su najzastupljenije

u sektoru zgradarstva, dok su u sektoru prometa najveće emisije nastale potrošnjom dizela (2 kt CO<sub>2</sub>) i benzina (2 kt CO<sub>2</sub>).

## 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 grada Belišća za 2009. godinu obuhvaća izravne (izgaranje goriva) i neizravne (potrošnja električne energije) emisije CO<sub>2</sub> iz tri sektora neposredne potrošnje energije: 1) zgradarstva 2) prometa i 3) javne rasvjete. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u gradu Belišću iznosila je u 2009. godini 18 kt CO<sub>2</sub>.

## 7 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u gradu Belišću

Prema razvijenoj metodologiji za izradu Akcijskog plana, a u skladu s preporukama Europske komisije, pregled mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine sadrži identificirane mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete grada. Cilj Akcijskog plana je realizacijom predloženih mjera smanjiti emisije CO<sub>2</sub> za minimalno 20% do 2020. godine.

Za potrebe ovog Akcijskog plana mjere za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete su prikazane u tabličnom obliku, pri čemu su svakoj mjeri pridruženi slijedeći parametri:

- kratki opis mjeri i način provedbe;
- procjena očekivanih energetskih ušteda;
- procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub>;
- procjena investicijskih troškova.

Mjere za sektore zgradarstva i prometa podijeljene su u nekoliko kategorija ovisno o podsektorima na koje se odnose kao i osnovnim namjenama i karakteristikama. Posebnu potkategoriju za sektore zgradarstva i prometa čine mjeri 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.

Identificirane mjeri s pridruženim parametrima podijeljene su na slijedeće kategorije:

- mjeri za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva;
- mjeri za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa;
- mjeri za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete.

### 7.1 Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

U tablici 7.1 dan je prikaz mjeri za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, podijeljenih u četiri kategorije:

1. Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja;
2. Zgrade i poduzeća u vlasništvu grada;
3. Stambene zgrade - kućanstva;
4. Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

**Tablica 7.1 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva**

| REDNI BROJ I OPIS MJERE  | PROCJENA ENERGETSKIH UŠTEDA (MWh)                                      | PROCJENA SMANJENJA EMISIJA (t CO <sub>2</sub> ) | PROCJENA INVESTICIJSKIH TROŠKOVA               |
|--|--|---|--|
| <b>1. KATEGORIJA: Promocija, obrazovanje i promjena ponašanja</b>  |  |   |  |
| 1. Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu grada<br><br>Cilj navedene mjeri je direktno utjecati na promjene ponašanja i stavova, a mjeri obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode: <ul style="list-style-type: none"><li>• Organizacija obrazovnih radionica o načinima uštede energije;</li><li>• Imenovanje energetskog savjetnika čija je osnovna zadaća kontinuirana briga o štednji energije;</li><li>• Izrada i distribucija obrazovnih materijala (letaka, brošura, postera, naljepnica, i sl.)</li></ul> | 47,10 MWh<br>toplinske energije<br><br>9,77 MWh<br>električne energije | 12,79   | 5 000 kn godišnje<br>35 000 kn do 2020. godine |

|  |   |        |  |
|--|---|--------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizacija tribina i dr;</li> <li>Natjecanje djelatnika raznih institucija u vlasništvu grada na temu energetske učinkovitosti i štednje energije.</li> </ul> <p>Osim navedenih obrazovnih aktivnosti u okviru ove mjere preporuka je uvođenje poticajne sheme 50-50% prema kojoj se postignute energetske uštede, odnosno izbjegnuti energetski troškovi ravnomjerno dijele između Gradske uprave kao vlasnika zgrade i korisnika zgrada. Dosadašnja praksa prema kojoj korisnici zgrada koji svojim savjesnim ponašanjem ostvare energetske uštede a da od toga u konačnici nemaju nikakve dobiti 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. Prema dosadašnjim iskustvima brojnih europskih gradova kontinuirane obrazovne, promotivne i informativne aktivnosti kao i uvođenje motivacijskih čimbenika s ciljem promjene ponašanja korisnika i racionalnog pristupa potrošnji toplinske i električne energije u narednom sedmogodišnjem razdoblju rezultirati će uštemom toplinske i električne energije od 5% u odnosu na referentnu 2009. godinu u zgradama u vlasništvu grada. Ukupna potrošnja toplinske energije u zgradama u vlasništvu grada za referentnu 2009. godinu iznosi je 942 013 kWh, a električne energije 195 379 kWh.</p>  |   |        |  |
| <p><b>2. Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane</b></p> <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 2014. do 2020. godini u gradu će rezultirati uštedama od 4% toplinske i 3% električne energije u stambenom (kućanstvu) sektoru.</p> <p>Mjera obuhvaća cijeli niz promotivnih i obrazovnih aktivnosti nevedenih u nastavku, a koje se provode na redovnoj osnovi čija se provodba predlaže u suradnji s mjesnim odborima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontinuirano informiranje potrošača o načinima energetskih ušteda i aktualnim energetskim temama;</li> <li>Organizacija stručnih tečajeva i seminara o potencijalima za pokretanje projekata obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti za nezaposlene građane u suradnji s resornim ministarstvima;</li> <li>Otvaranje EE info-kutaka u raznim dijelovima grada;</li> <li>Postavljanje info-vitrina u razne dijelove grada;</li> <li>Provedba tematskih promotivno-informativnih kampanja za podizanje svijesti građana o energetskoj učinkovitosti u zgradama;</li> <li>Organizacija skupova za promicanje racionalne uporabe energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>;</li> <li>Obrazovne kampanje o projektiranju, izgradnji i korištenju zgrada na održivi način za ciljne grupe građana;</li> <li>Izrada i distribucija obrazovnih i promotivnih materijala o energetskoj učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije;</li> <li>Organizacija Energetskog dana grada svake godine.</li> </ul> <p>Predlaže se razrada specijaliziranih programa edukacije za više ciljnih grupa, kao što su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rukovoditelji centralnog grijanja i termoventilacije odnosno domari;</li> <li>Dječji vrtići, osnovne i srednje škole uključujući polaznike i nastavničko osoblje te</li> <li>Projektante.</li> </ul> | 2 122 MWh<br>toplinske energije<br>166 MWh<br>električne energije | 347,88 | 8 000 kn godišnje<br>56 000 kn do 2020. godine |

|   |                                 |       |              |
|---|---------------------------------|-------|--------------|
| Stambeni sektor grada Belišća je u referentnoj 2009. godini potrošio 53 039 MWh toplinske i 5 533 MWh električne energije.<br>Uslužno-komercijalni sektor je u referentnoj 2009. godini potrošio 13 158 MWh toplinske i 2 888 MWh električne energije.  |                                 |       |              |
| <b>3. Postavljanje termometra u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu grada</b><br><br>Postavljanjem termometra na zidu u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu grada omogućuje se uvid u temperaturno stanje i mogućnost upravljanja temperaturom pravilnim provjetravanjem prostorije te regulacijom grijanja/hlađenja prostorije.<br>Mjera osim samog postavljanja termometra na zidu u svakoj prostoriji podrazumijeva i informativno-obrazovne aktivnosti nevedene u nastavku: <ul style="list-style-type: none"><li>• Na zidu pokraj termometra će biti zalijepljena naljepnica s tekstom: "<math>\pm 1^{\circ}\text{C}</math> ŠTEDI DO 6% ENERGIJE",</li><li>• Postavljanju termometara će prethoditi radionica za korisnike zgrada o načinima štednje energije u njihovim zgradama,</li><li>• Korisnicima zgrada će biti distribuirani prigodni letci o načinima štednje energije.</li></ul> Procjena ukupnih investicijskih troškova, uz pretpostavljenih 100 prostorija u svim zgradama u vlasništvu grada iznosi cca 1 000 kn. Prema iskustvima gradova koji su proveli ovu mjeru u vlastitim zgradama, ona u najboljem slučaju može rezultirati s 3% smanjenjem toplinske energije u zgradama u vlasništvu grada. Budući je realizacija ove mjere vrlo jednostavna a ujedno ne zahtjeva veće investicijske troškove, prijedlog ovog Akcijskog plana je da se što prije krene s provedbom. | 28,26<br>toplinske<br>energije  | 5,80  | 10 000 kn    |
| <b>2. KATEGORIJA: ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b>   |                                 |       |              |
| <b>4. Toplinska izolacija vanjske ovojnica i krovista za 7 zgrada u vlasništvu grada</b><br><br>Iz provedene energetske analize sektora zgrada u vlasništvu grada može se zaključiti da veći broj zgrada ima vrlo veliku potrošnju toplinske energije. Iz tog se razloga ova mjerom predlaže kompletну obnovu toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovista za minimalno 7 zgrada u vlasništvu grada. Ukupna površina zgrada koja će se toplinski izolirati iznosi oko 2 000 m <sup>2</sup> . Procijenjena ušteda toplinske energije je oko 80 kWh/m <sup>2</sup> , a investicijski troškovi oko 240 kn/m <sup>2</sup> .  | 160<br>toplinske<br>energije    | 32,82 | 480 000 kn   |
| <b>5. Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora za 8 zgrada u vlasništvu grada</b><br><br>Navedena mjeru podrazumijeva zamjenu dotrajale stolarije za 8 zgrada u vlasništvu grada do 2020. godine. Sveukupna površina dijela zgrada za koji će se provesti zamjena stolarije iznosi oko 5 300 m <sup>2</sup> . Očekivana ušteda iznosi oko 35 kWh/m <sup>2</sup> , a investicijski troškovi oko 300 kn/m <sup>2</sup> .   | 185,5<br>toplinske<br>energije  | 38,05 | 1 590 000 kn |
| <b>6. Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu grada</b><br><br>Mjera podrazumijeva ugradnju termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu grada do 2020. godine, ukupne grijane površine od oko 7 765 m <sup>2</sup> . Na temelju rezultata većeg broja provedenih energetskih pregleda u zgradama javne namjene prosječan broj radijatora iznosi 0.0517 radijatora/m <sup>2</sup> . Ova bi mjeru obuhvatila ugradnju 401 termostatskih setova na radijatore. Očekivana ušteda toplinske energije iznosi 16 kWh/m <sup>2</sup> , a cijena termostatskog seta cca 320 kn.<br><br>Za dječji vrtić Maslačak Belišće kao jedini objekt u kategoriji obrazovanja koji je u vlasništvu grada Belišća predviđeni su antivandalni termostatski ventili.  | 124,24<br>toplinske<br>energije | 25,48 | 128 320 kn   |
| <b>7. Uvođenje kriterija Zelene javne nabave za kupovinu električnih</b>  | 10,75<br>MWh                    | 3,47  | Mjera bez    |

|   |  |       |                                   |
|---|--|-------|-----------------------------------|
| <b>uređaja za zgrade u vlasništvu grada</b>   | električne energije  |       | investicijskih troškova           |
| Mjera podrazumijeva poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja za sve zgrade u vlasništvu grada uvođenjem <i>Zelene javne nabave</i> . Za provođenje Zelene javne nabave od iznimne je važnosti unaprijed definirati i unificirati kriterije za kupnju uređaja posebnim Pravilnikom.<br>Svi novi uređaji trebaju zadovoljavati definirane kriterije. Potencijal uštede električne energije provedbom ove mjere za zgrade u vlasništvu grada je prema iskustvu 5,5% do 2020. godine.  |  |       |                                   |
| <b>8. Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu grada</b>  | 7,82 MWh električne energije                                 | 2,53  | Mjera bez investicijskih troškova |
| U skladu sa EU uredbom o proizvodima za rasvjetu u kućanstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da do 2016. godine prestane proizvodnja klasičnih žarulja sa žarnom niti. Ova mjera predviđa zamjenu svih klasičnih štednih žaruljama, a rezultirat će sa 4% smanjenjem ukupne potrošnje električne energije do 2020. godine u zgradama u vlasništvu grada.   |  |       |                                   |
| <b>9. Energetski pregledi i energetsko certificiranje zgrada u vlasništvu grada</b>   | 18,84 MWh toplinske energije<br>3,91 MWh električne energije | 5,13  | 5 000 kn                          |
| Prema odredbama Pravilnika o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12), sve zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave površine veće od 500 m <sup>2</sup> trebaju biti certificirane. Kako prosječna specifična potrošnja toplinske energije podsektora zgrada u vlasništvu grada iznosi 122 kWh/m <sup>2</sup> i za oko 40% je viša od maksimalno dozvoljene vrijednosti propisane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i 89/09) prijedlog je da se za sve zgrade u vlasništvu grada provedu energetski pregledi. Provedba energetskih pregleda je sigurno najdjelotvornija pripremna aktivnost i temelj za buduće uspješno planiranje projekata energetske učinkovitosti u zgradama koji predstavlja snimak postojećeg stanja bez projektne dokumentacije i troškovnika za predložene mјere, a izlaganje energetskog certifikata na vidljivo mjesto na zgradi obveza prema Pravilniku o obveznom certificiranju zgrada. U tijeku je kontinuirana provedba energetskih pregleda i certificiranja svih zgrada u vlasništvu grada Belišća (dosada je u sklopu provedbe UNDP Projekta SGE provenen energetski pregled dvije zgrade u vlasništvu grada Belišća: Djecji vrtić Maslačak Belišće i zgrade umirovljenika). Provedbom energetskih pregleda i certificiranjem svih zgrada u vlasništvu grada Belišća, očekuju se uštede toplinske i električne energije od 2% do 2020. godine. U skladu s Odlukom Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja o cijenama provedbe energetskog pregleda i izrade energetskog certifikata, ukupna bi investicija iznosila oko 5 000 kn. |  |       |                                   |
| <b>10. Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima zgrada u vlasništvu grada</b>  | 80 MWh električne energije                                   | 25,84 | 400 000 kn                        |
| Mjera predviđa izradu registra potencijalnih zgrada javnih ustanova za ugradnju fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova uz relativno jednostavnu montažu. U sklopu ove mјere također će se izraditi potrebna tehnička dokumentacija i ishoditi status povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora energije za 2 objekata. Nakon ishođenja potrebnih dozvola, krovovi se predaju investorima s kojim će grad potpisati ugovor o najmu krovišta i ostvarivanju postotnog prihoda od prodaje električne energije. Procjenjuje se da će do 2020. godine biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 350 kW na oko 600 m <sup>2</sup> površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 80 000 kWh godišnje.  |  |       |                                   |
| <b>11. Modernizacija kotlovnice u zgradama u vlasništvu grada Belišća (zamjena plinskih kotlovnica efikasnijim plinskim – niskotemperaturnim kondenzacijskim kotlovima)</b>   | 100 MWh toplinske energije                                   | 20,52 | 2 500 000 kn                      |

|  |                                  |        |                         |
|--|----------------------------------|--------|-------------------------|
| Mjera podrazumijeva zamjenu postojećih kotlovnica na plin novim efikasnijim niskotemperaturnim kondenzacijskim kotlovima.<br><br>Provedba mjere uključuje naredne aktivnosti:<br>a) demontažu postojećeg kotla i opreme te njihovo zbrinjavanje;<br>b) dobavu, dopremu i montažu nove kotlovske opreme;<br>c) radove na prilagodbi kotlovske opreme, cijevnog razvoda, ventila i pumpi;<br>d) dobava, doprema i montaža dimovodnog sustava;<br>e) dobava, doprema i montaža regulacije rada kotla (kotlova) vođene vanjskom temperaturom.<br><br>Prema dosadašnjim iskustvima, ova će mjera rezultirati s uštedom od 15% u odnosu na trenutnu potrošnju odnosno 50 MWh/a po jednom sustavu. Procjenjena vrijednost provedbe opisane mjere je 2 500 000 kuna.   |                                  |        |                         |
| <b>12. Toplinska/rashladna postrojenja, termotehnički sustavi i instalacije</b><br><br>Uz poboljšanje toplinskih karakteristika i smanjenja toplinskih gubitaka i rashladnih tereta izvedbom izolacijske ovojnice građevina i ugradnjom kvalitetnije stolarije za 50% zgrada u vlasništvu grada, istovremeno je neophodno više ili manje rekonstruirati, dopuniti, izmijeniti ili prilagoditi termotehničke instalacije i toplinska/rashladna postrojenja.<br>Kombiniranim djelovanjem postiže se visoka energetska učinkovitost i dugoročna ekonomičnost. Iz tog razloga u okviru ove mjere predviđa se niz aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>• provjeriti tehničku funkcionalnost i/ili termotehničku primjenjivost pojedinih sustava za određene građevine,</li><li>• rekonstruirati i/ili izmijeniti neučinkovite termotehničke sustave,</li><li>• predvidjeti kompatibilne izvedbene sustave sukladno smanjenju toplinskih gubitaka/rashladnih tereta pojedinih građevina,</li><li>• uvažavati akumulacijsku sposobnost raznih tipova i namjene građevina,</li><li>• primjeniti kompatibilne i fleksibilne regulacijske sustave,</li><li>• težiti niskotemperaturnim sustavima grijanja,</li><li>• smanjiti primjenu i izrazito negativne utjecaje konvektivnog grijanja,</li><li>• pridržavati se higijenski i zdravstveno optimalnih razlika temperature vanjskog i unutarnjeg zraka kod savladavanja rashladnih tereta prostorija (<math>DJ = 5 - 8^{\circ}\text{C}</math>),</li><li>• ustrojiti stroge kontrolne mehanizme tijekom projektiranja i izvedbe termotehničkih sustava i instalacija te toplinskih/rashladnih postrojenja, posebno za građevine ukupne površine iznad <math>1\,000\text{ m}^2</math>.</li></ul> Očekivano smanjenje potrošnje toplinske energije provedbom opisane mjere prema dosadašnjem iskustvu iznosi oko 13 %. | 122,46 MWh<br>toplinske energije | 39,55  | Nije moguće procijeniti |
| <b>3. KATEGORIJA: STAMBENI SEKTOR GRADA (KUĆANSTVA)</b><br><br><b>13. Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanacija krovišta stambenih zgrada i obiteljskih kuća</b><br><br>Mjera obuhvaća rekonstrukciju toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanaciju krovišta cca 15% stambenih zgrada na području grada. Stambeni fond u 2009. godini iznosi 3 885 kućanstava, ukupne površine $296\,162\text{ m}^2$ . Mjera bi se do 2020. provela u dijelu stambenog sektora grada ukupne površine od $44\,000\text{ m}^2$ . Prijedlog je da se odaberu stambene zgrade i obiteljske kuće nezadovoljavajuće   | 3 520 MWh<br>toplinske energije  | 488,12 | 10 560 000 kn           |

|   |                               |        |  |
|---|-------------------------------|--------|--|
| toplinske zaštite i generalno, loših konstrukcijskih karakteristika. Procijenjena ušteda toplinske energije je oko 80 kWh/m <sup>2</sup> , a investicijski troškovi oko 240 kn/m <sup>2</sup> .   |                               |        |  |
| <b>14. Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima na području grada Belišća</b>   | 860 MWh toplinske energije    | 119,26 | 2 100 000  |
| Pod sustavima za korištenje obnovljivih izvora energije koji se subvencioniraju smatraju se solarni kolektorski sustavi, fotonaponski sustavi za vlastitu potrošnju i kotlovi na drvnu biomasu. S obzirom na sve veće zanimanje građana za korištenje obnovljivih izvora energije kao i porast cijena energenata u Republici Hrvatskoj, potrebno je razmotrit mogućnosti izvora financiranja u cilju uspješnog provođenja navedene mjere. Navedena mjeru uz pretpostavku sufinanciranja ugradnje 10 sustava za korištenje OIE (5 solarnih kolektorskih sustava, 2 fotonaponskih sustava i 3 kotlova na drvnu biomasu) dovela bi do uštede toplinske energije od 860 MWh.  |                               |        |  |
| <b>15. Ugradnja termostatskih setova na radijatore u stambenim zgradama</b>   | 1 648 MWh toplinske energije  | 228,53 | 1 928 160 kn   |
| Ugradnja termostatskih setova u 35% stambenih zgrada na području grada do 2020. godine, ukupne grijane površine cca 103 000 m <sup>2</sup> . Uz pretpostavku da prosječan broj radijatora u kućanstvima iznosi 0.072 radijatora/m <sup>2</sup> , ova bi mjeru obuhvatila ugradnju 7 416 termostatskih setova. Očekivana ušteda toplinske energije iznosi 16 kWh/m <sup>2</sup> , a prosječna cijena termostatskog seta s ugradnjom cca 260 kn. Ukupna procijenjena vrijednost provedbe investicije iznosi 1 928 160 kuna. Za uspješnu realizaciju mjeru trebat će izraditi ESCO model i/ili model subvencioniranja prema kojem će dio troškova ugradnje termostatskih setova u stambeni sektor snositi grad, dio Osječko-baranjska županija, dio Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, a dio sami građani. |                               |        |  |
| <b>16. Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitim, energetskog razreda A<sup>+++</sup></b>  | 1 100 MWh električne energije | 355,30 | Nije moguće procijeniti investicijske troškove ove mjeru |
| Prema rezultatima provedenog istraživanja tržišta GFK centra za istraživanje tržišta većina kućanstava glavne kućanske uređaje u prosjeku mijenja novim modelima svakih 6 godina. Uz pretpostavku da u prosječnom kućanstvu cca 73% električne energije otpada na rad raznih električnih uređaja, u referentnoj 2009. godini je u tu svrhu potrošeno 4 039 MWh električne energije. Pretpostavka je da će u promatranom sedmogodišnjem razdoblju bar 40% kućanstava promjeniti kućanske uređaje prosječno 35% učinkovitijima.   |                               |        |  |
| <b>17. Uvođenje štednih žarulja u sva kućanstva</b>   | 1 195 MWh električne energije | 385,99 | Mjera bez investicijskih troškova                        |
| 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. Uz pretpostavku da se u prosječnom kućanstvu grada cca 27% električne energije troši na rasvjetu, u referentnoj 2009. godini je u tu svrhu potrošeno 1 494 MWh električne energije. Prosječna štedna žarulja troši i do 80% manje električne energije od klasične, čime će se u kućanstvima grada Belišće do 2020. godine ukupno uštedjeti 1 195 MWh.  |                               |        |  |
| <b>18. Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima stambenih zgrada</b>   | 190 MWh električne energije   | 61,37  | 322 264 kn   |
| Navedena mjeru podrazumijeva poticanje postavljanja fotonaponskih sustava na stambene zgrade od strane grada Belišća. Postavljanje fotonaponskih sustava predviđenona objekte gdje postoje optimalni uvjeti osušćanosti krova uz relativno jednostavnu montažu. Pretpostavka je da će se do 2020. godine cca 6 objekata opremiti fotonaponskim sustavima instalirane snage do 30 kW. Grad Belišće, u suradnji s Regionalnom energetskom agencijom SZ  |                               |        |  |

|   |                                 |          |  |
|---|---------------------------------|----------|--|
| Hrvatske, pružit će podršku u stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora u skladu s odredbama Pravilnika. Išlođenjem statusa povlaštenog proizvođača el. energije iz OI tako proizvedena el. energija, po povlaštenoj će se tarifi prodavati HEP-u. Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 350 kW na oko 1 220 m <sup>2</sup> površine krova, što daje proizvodnju el. energije od 190 000 kWh godišnje. Ukupna vrijednost investicija iznosi oko 322 264 kn, prema važećim cijenama na tržištu.  |                                 |          |  |
| <b>19. Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada u stambenom sektoru</b><br><br>Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u stambenom sektoru izgrađene prema niskoenergetskom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 45 kWh/m <sup>2</sup> ) za 25% a prema pasivnom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 15 kWh/m <sup>2</sup> ) za 50% od ukupnog iznosa komunalnog doprinosa. Prije provođenja mjere potreбno je provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Pretpostavka je da će se provedbom ove mjere potrošnja toplinske energije stambenog sektora grada Belišća (kućanstva) smanjiti za 15%. | 7 956 MWh<br>toplinske energije | 1 103,26 | Mjera bez inicijalnih investicijskih troškova.           |
| <b>4. KATEGORIJA: KOMERCIJALNO-USLUŽNI SEKTOR ZGRADA</b>  |                                 |          |  |
| <b>20. Ugradnja solarnih sustava u zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti</b><br><br>U sklopu mjere predviđeno je poticanje postavljanja solarnih sustava u zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti kroz aktivnu kampanju o prednostima i isplativosti ove mjere. Pretpostavka je da se uspješnom realizacijom ove mjere do 2020. godine može uštedjeti oko 15% toplinske energije u komercijalnom i uslužnom sektoru. Ukupnu investicijsku vrijednost provedbe opisane mjere nije moguće odrediti bez detaljne investicijske studije.   | 1 974 MWh<br>toplinske energije | 433,02   | Nije moguće procijeniti investicijske troškove ove mjere |
| <b>21. Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i uslužni sektor</b><br><br>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u kućanstvima (EC Regulation 244/2009) do 2016. godine će se prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti, te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednjima. U skladu s dosadašnjim iskustvima, procijenjene uštede električne energije iznose 17% ukupne potrošnje električne energije ovog podsektora u 2009. godini. U skladu s navedenim zamjena žarulja sa žarnom niti štednjim žaruljama bit će za cijekupni komercijalni i uslužni sektor, nametnuta tržišnim kretanjima.  | 491 MWh<br>električne energije  | 158,59   | Mjera bez investicijskih troškova                        |
| <b>22. Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije</b><br><br>Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju toplinske energije. Prije provođenja same mjere potreбno je provesti detaljnu analizu radi utvrđivanja stanja, mogućnosti i načina provedbe. Pretpostavka je da će se provedbom ove mjere potrošnja toplinske energije komercijalno-uslužnog podsektora smanjiti za 15%.   | 1 974 MWh<br>toplinske energije | 433,02   | Mjera bez inicijalnih investicijskih troškova            |
| <b>23. Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata</b><br><br>Provjeda mjere podrazumijeva poticanje od strane Grada postavljanja fotonaponskih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova uz relativno jednostavnu montažu. Pretpostavka je da će se do 2020.  | 158 MWh<br>električne energije  | 51,03    | 260 000 kn   |

|  |                               |       |            |
|--|-------------------------------|-------|------------|
| <p>godine cca 6 objekata opremiti fotonaponskim sustavima instalirane snage do 30 kW. Grad Belišće, u suradnji s Regionalnom energetskom agencijom SZ Hrvatske, pružit će podršku u stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora u skladu s odredbama Pravilnika. Isođenjem statusa povlaštenog proizvođača el. energije iz OI, proizvedena el. energija, po povlaštenoj će se tarifi prodavati u elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede.</p> <p>Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 350 kW na oko 1 000 m<sup>2</sup> površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 158 000 kWh godišnje.</p> <p>Investicija iznosi oko 260 000 kn, prema važećim cijenama na tržištu.</p> |                               |       |            |
| <p><b>24. Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnica i sanacija krovišta komercijalno-uslužnih objekata</b></p> <p>Mjera obuhvaća rekonstrukciju toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanaciju krovišta cca 5% komercijalno-uslužnih objekata na području grada, ukupne površine oko 3 600 m<sup>2</sup>.</p> <p>Prijedlog je da se odaberu objekti nezadovoljavajuće toplinske zaštite i generalno, loših konstrukcijskih karakteristika, a odluku u konačnici, naravno donosi vlasnik objekta.</p> <p>Procijenjena ušteda toplinske energije je oko 80 kWh/m<sup>2</sup>, a investicijski troškovi oko 240 kn/m<sup>2</sup>.</p>  | 288 MWh<br>toplinske energije | 63,18 | 864 000 kn |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

## 7.2 Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa

U tablici 7.2 dan je prikaz mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa, podijeljenih u pet kategorija:

- 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 mjeri sadrži mjeru i aktivnosti koje proizlaze iz zakonskih obaveza te one vezane uz planiranje projekata za poboljšanje prometne infrastrukture, bolju regulaciju prometa, povećanje sigurnosti i slično.

**Tablica 7.2 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru prometa**

| REDNI BROJ I OPIS MJERE   | PROCJENA ENERGETSKIH UŠTEDA | PROCJENA SMANJENJA EMISIJA (t CO <sub>2</sub> ) | INVESTICIJSKI TROŠKOVI                     |
|---|-----------------------------|---|--|
| <b>1. KATEGORIJA: Legislativne i planske mjeru</b>  |                             |   |  |
| 1. Udio biogoriva od 10% u ukupnoj potrošnji goriva u sektoru prometa grada Belišća do 2020. godine prema Strategiji energetskog razvijanja RH (NN 130/09) i Zakonu o biogorivima (NN 65/09, NN 145/10, NN 26/11)   | 3,54 benzina<br>3,41 dizela | TJ TJ   | 500,12                                     |
| Strategija energetskog razvijanja Republike Hrvatske (NN 130/09) te Zakon o biogorivima (NN 65/09, NN 145/10, NN 26/11) propisuju cilj korištenja biogoriva od 10% ukupne potrošnje goriva u sektoru prometa do 2020. godine za cijelokupnu 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 Republike Hrvatske odnosno nadležna ministarstva donijet će niz propisa i podzakonskih akata kojima će se detaljnije regulirati svi aspekti potrebnii za ostvarenje navedenog cilja, uključujući i financijske poticajne mehanizme. Lako donošenje tih propisa nije u nadležnosti gradova, njihova uspješna provedba će do 2020. godine značajno reducirati i emisije CO <sub>2</sub> iz sektora prometa u gradu. |                             |   | Zakonska mjeru bez investicijskih troškova |
| 2. Poticanje e-mobilnosti   | Nije moguće procijeniti     | -   | -  |
| Mjera predviđa promociju koncepta e-mobilnosti odnosno korištenja vozila na električni pogon.<br>Hibridna vozila, kao prijelazno tehnološko rješenje na putu prema konačnoj elektrifikaciji voznog parka, u usporedbi s konvencionalnim vozilima su i do 40% učinkovitija na razini finalne potrošnje energije.<br>Električna vozila sastavni su element novog urbanog koncepta mobilnosti, koji će značajno prodrijeti na europsko tržište već u tekućem desetljeću. Učinkovitost električnih vozila iznosi 20% - 80% na razini primarne potrošnje energije u usporedbi s konvencionalnim vozilima.<br>Razvoj infrastrukture punionica jedan je od nužnih preduvjeta razvoju tržišta električnih vozila u Hrvatskoj, pa tako i u gradu Belišću.<br>Razvojem mreže punionica uz olakšano korištenje vozila na   |                             |   |  |

|   |   |              |   |
|---|---|--------------|---|
| električni pogon potiče se upotreba eko vozila. Kako bi se olakšao ulazak električnim vozilima na tržište, mjerom se ujedno predlaže pružanje finansijskih poticaja kupcima električnih vozila kroz dodjelu nepovratnih sredstava.  |   |              |   |
| Povećanje broja takvih vozila na cestama u konačnici dovodi do smanjenja emisija iz prometa.  |   |              |   |
| <b>3. Uvođenje sustava automatske naplate parkiranja u gradu</b><br><br>Trenutačno se sva parkirališta u gradu mogu koristiti besplatno. Uvođenje sustava automatske naplate parkiranja dobrim će dijelom smanjiti učestalost korištenja osobnih automobila prvenstveno na kraćim relacijama. Preporuka je da se grad podijeli u 2 parkirne zone s vremenski ograničenim trajanjem parkiranja od 1, 2 ili 3 sata.<br>Nadalje, potrebno je odrediti sustav naplate naknade u skladu s predloženom dinamikom, kao i kontrolne mehanizme provedbe mјere.<br>Procjena je da će se provedbom mјere sadašnja potrošnja goriva osobnih vozila a time i pripadajuća emisija smanjiti za 4,5% do 2020. godine.   | 1,24<br>benzina<br>0,57 TJ dizela   | TJ<br>129,03 | Mjera za čiju procjenu investicijskih troškova je nužno provesti dodatne analize i izraditi studiju izvodljivosti. U kasnijoj fazi provedbe, rad sustava se financira iz prikupljene naplate. |
| <b>2. KATEGORIJA: Promotivne, informativne i obrazovne mјere i aktivnosti</b>   |   |              |   |
| <b>4. Promotivne, informativne i obrazovne mјere i aktivnosti</b><br><br>Mjera podrazumijeva pružanje informacija s ciljem unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub> a obuhvaća sljedeće aktivnosti:<br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila;</li><li>2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);</li><li>3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;</li><li>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;</li><li>5. Organizacija Tjedna mobilnosti u gradu (engl. <i>Mobility Week</i>);</li><li>6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.;</li><li>7. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila;</li><li>8. Kampanja: Biciklom je zdravije!</li></ol><br>U skladu s dosadašnjim iskustvima u razvijenim europskim gradovima, kontinuirane promotivne, obrazovne i informativne aktivnosti i kampanje će u sedmogodišnjem razdoblju do 2020. godine rezultirati ukupnom uštedom goriva u sektoru prometa grada od 4%. | 1,19<br>benzina<br>1,15<br>dizela   | TJ<br>168,39 | 10 000 kn godišnje ukupno 70 000 kn do 2020. godine   |
| <b>3. KATEGORIJA: VOZILA U VLASNIŠTVU GRADA</b>   |   |              |   |
| <b>5. Nabava novih vozila u vlasništvu grada u skladu s kriterijima Zelene javne nabave</b><br><br>Prvi korak u provedbi ove mјere 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 CO <sub>2</sub> (osobna vozila < 120 g/km) odnosno vozila na alternativna goriva. Propisivanje nabave novih vozila u vlasništvu grada u skladu s kriterijima Zelene javne nabave realna prepostavka je da će se ukupna emisija ovog podsektora, koja za 2009. godinu iznosi   | Potrošnja goriva će ostati jednaka ali će se koristiti alternativna goriva. | 0,20         | Mjera bez investicijskih troškova   |

|   |                                   |        |  |
|---|-----------------------------------|--------|--|
| 14,83 t CO <sub>2</sub> će se smanjiti za 7%.   |                                   |        |  |
| <b>4. KATEGORIJA: JAVNI PRIJEVOZ NA PODRUČJU GRADA</b>  |                                   |        |  |
| <b>6. Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području grada</b>  | 1,19 TJ benzina<br>1,1 TJ dizela  | 164,70 | Kompleksna mjera za čiju je procjenu investicijskih troškova nužna izrada detaljne investicijske studije.  |
| <p>S obzirom na ne postojanje gradskog prijevoza, te neredovite linije međugradskog autobusnog prijevoza autoprijevoznika Panturist d.d. navedena mjera je od najveće važnosti u sektoru prometa za same građane grada Belišća. Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području grada obuhvaća sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proširenje mreže bicikala za iznajmljivanje uz uspostavu IT zaštite od krađe, ovisno o finacijskim mogućnostima;</li> <li>• Nastavak izgradnje biciklističkih staza na čitavom području grada (po mogućnosti odvojene od kolnika) s time da prioritet treba dati izgradnji staza koje povezuju stambene četvrti s većim industrijskim pogonima, školama i središtem grada;</li> <li>• Nastavak održavanja biciklističkih staza u smislu čišćenja i poravka signalizacije;</li> <li>• Postavljanje panoa s kartama označenih biciklističkih staza;</li> <li>• Osigurati servis i omogućiti i ostavljanje privatnih bicikala u garaži;</li> <li>• Nastavak promocije i poticanja korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima;</li> <li>• Nastavak kontinuiranog provođenja interaktivnih radionica i edukacija o prednostima biciklističkog prijevoza u vrtićima, školama, tribinama za građanstvo;</li> <li>• Nastavak organizacije „Europskog dana bez automobila“.</li> </ul> <p>U skladu sa stranim iskustvima, ova bi grupa mjera u sedmogodišnjem razdoblju indirektno smanjila potrošnju goriva osobnih i komercijalnih vozila za 4%.</p> |                                   |        |  |
| <b>5. KATEGORIJA: OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA NA PODRUČJU GRADA</b>  |                                   |        |  |
| <b>7. Car-sharing model za povećanje okupiranosti vozila</b>  | 2,21 TJ benzina<br>1,01 TJ dizela | 229,53 | 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. |

|  |                                |                |          |
|--|--------------------------------|----------------|----------|
| zainteresiranih poduzetnika.<br>Provjeda ove mјere ne bi direktno rezultirala smanjenjem emisija<br>CO <sub>2</sub> u samom gradu, ali je prepostavka da bi se uspostavom<br>sustava smanjio broj registriranih osobnih vozila a time i<br>pripadajuća potrošnja goriva za cca 5,5%. |                                |                |          |
| Izvor:   | Regionalna energetska agencija | Sjeverozapadne | Hrvatske |

### 7.3 Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete

Mjere za unapređenje energetske učinkovitosti javne rasvjete su, u odnosu na sektore zgradarstva i prometa, daleko malobrojnije i nisu podijeljene u potkategorije (tablica 7.3).

**Tablica 7.3 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektorju javne rasvjete**

| REDNI BROJ I OPIS MJERE  | PROCJENA ENERGETSKIH UŠTEDA (MWh) | PROCJENA SMANJENJA EMISIJA (t CO <sub>2</sub> ) | INVESTICIJSKI TROŠKOVI PROVEDBE MJERE |
|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>1. Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski i ekološki prihvatljivim rasvjetnim tijelima</b><br><br>U okviru ovog Akcijskog plana, predviđa se zamjena postojećih rasvjetnih tijela novim visokoefikasnim svjetiljkama sa promjenjivom optikom koje uz ugrađene izvore svjetlosti manje snage ostvaruju iste ili čak bolje svjetlotehničke karakteristike.<br>Važno je napomenuti kada bi se radila samo modernizacija postojeće rasvjete uporabom novih efikasnijih rasvjetnih tijela i svjetlosnih izvora, te regulacije svjetlosnog toka ostvarile bi se uštede od 40 – 50 %. Međutim na mnogim lokacijama bit će potrebno promjeniti raspored ili postaviti dodatna stupna rasvjetna mjesta kako bi se prilagodili zahtjevima norme što će rezultirati ostvarenim uštredama električne energije i pripadajućih emisija CO <sub>2</sub> i od oko 25% s jedne te potpunim uklanjanjem svjetlosnog onečišćenja na području grada Belišća s druge strane.<br><br>Aktivnosti koje je potrebno provesti u okviru ove mjere uključuju postepenu zamjenu s modernim rasvjetnim tijelima uz sljedeće uvjete: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetski učinkovitija i ekološki prihvatljivija (smanjenje svjetlosnog onečišćenja);</li> <li>• Tehnologija izrade optike omogućuje ugradnju sijalica manje snage uz zadržavanje postojećeg nivoa osvjetljenosti;</li> <li>• Sadrže elektronske prigušnice - moguća regulacija na svakom rasvjetnom tijelu.</li> </ul> | 142 MWh                           | 45,87   | 12 900 528 kn                         |
| <b>2. Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete</b><br><br>Mjera ne zahtjeva dodatna finansijska sredstva iz sljedećih razloga: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investicija sadržana unutar mјere modernizacije rasvjetnih tijela;</li> <li>• Moderna rasvjetna tijela sadrže propaljivače i elektronske prigušnice pri čemu se na svakoj pojedinačnoj svjetiljci prilikom montaže podešava režim rada u skladu sa zahtjevima na intenzitet osvijetljenosti pojedine javne površine.</li> </ul> Smanjuje se potrošnja energije zbog smanjenog intenziteta osvjetljenja u noćnim satima na rasvjetljenim površinama nižeg prioriteta.  | 57,1 MWh                          | 18,44   | -                                     |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

## 8 Procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za identificirane mjere do 2020. godine

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u gradu Belišću prikazane u prošlom poglavljju izrađene su projekcije kretanja energetskih potrošnji i emisija do 2020. godine za dva scenarija:

- **Scenarij bez mjera** je temeljni scenarij koji prepostavlja porast energetske potrošnje prepušteno tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz prepostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu.
- **Scenarij s mjerama** prepostavlja smanjenje energetskih potrošnji i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine provedbom identificiranih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

Prognoze energetskih potrošnji i emisija za razdoblje do 2020. godine izrađene su korištenjem programskog paketa LEAP (engl. *Long range Energy Alternatives Planning system*), razvijenog od strane *Stockholm Environment Institute*, koji predstavlja vrlo razvijen alat za analize kod izrade energetskih strategija i planova s naglaskom na smanjenje emisija stakleničkih plinova. Prema podacima Ujedinjenih naroda, više od 85 zemalja svijeta odabralo je LEAP metodologiju u sklopu izještavanja prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *UN Framework Convention on Climate Change*).

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

Scenarij bez mjera za sektor prometa izrađen je uz prepostavku da će do 2020. godine omjer stanovnika po osobnom vozilu dostići razinu od 2,3 stanovnika po osobnom vozilu. U 2009. godini omjer stanovnika po osobnom vozilu u gradu Belišću iznosio je 2,5 stanovnika po osobnom vozilu. Prosječna razina u 2008. godini za zemlje Europske Unije iznosila je 2,1 stanovnika/osobnom vozilu<sup>1</sup>.

Broj stanovnika Grada Belišća u 2020. godini procijenjen je na 10 274. Procjena broja stanovnika napravljena je na temelju podataka Državnog zavoda za statistiku (Popisi stanovništva 2001. i 2011.). S obzirom na udio osobnih vozila u 2009. godini i prognozi broja stanovnika grada do 2020. godine, ukupan broj cestovnih vozila (tablica 8.1) procijenjen je na 4 467.

**Tablica 8.1** Procjena broja vozila

|                           | broj vozila 2009 | udio pojedine vrste vozila u 2009 (%) | projekcija vozila u 2020. |
|---------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Osobna vozila             | 2 812            | 75,55%                                | 3 375                     |
| Teretna i radna vozila    | 470              | 12,63%                                | 564                       |
| Mopedi i motocikli        | 438              | 11,77%                                | 526                       |
| Autobusi                  | 2                | 0,05%                                 | 2                         |
| <b>Ukupan broj vozila</b> | <b>3 722</b>     | <b>100,00%</b>                        | <b>4 467</b>              |

<sup>1</sup> Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćene tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2009. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2009. do 2020. godine,(NN 152/09)

Kao što je već spomenuto, LEAP modelom proračunate su potrošnje goriva i emisija CO<sub>2</sub> pojedinih vrsta vozila scenarija bez mjera (tablica 8.2). Projekcija emisije voznog parka u vlasništvu Grada procijenjena je uz pretpostavku da će udio emisije toga sektora biti jednak udjelu iz 2009. godine.

**Tablica 8.2 Projekcija potrošnje energije i emisije za 2020. godinu za scenarij bez mjera**

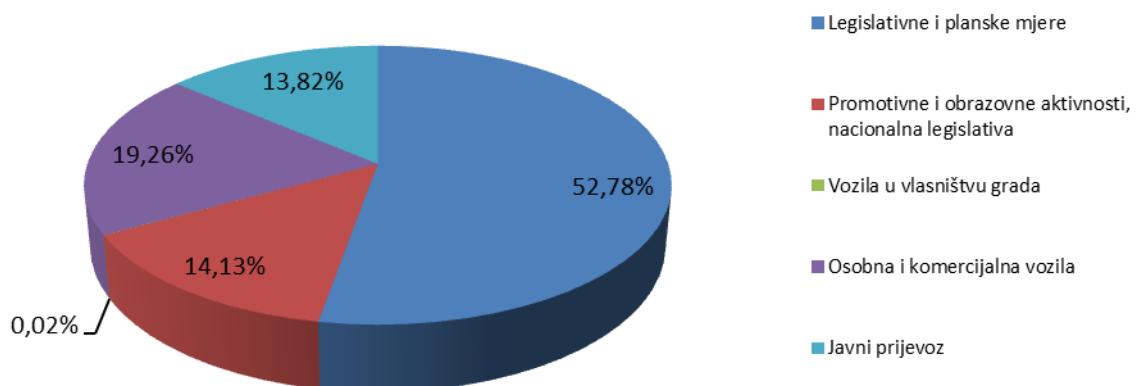
| Projekcije sektora promet<br>Scenarij bez mjera | Potrošnja energije |                  | Emisija<br>t CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------|------------------|------------------------------|
|   | TJ                 | MWh              |                              |
| <b>Osobna i komercijalna vozila</b>             |                    |                  |                              |
| benzin  | 35,38              | 9 827,40         | 2 479,20                     |
| dizel   | 32,76              | 9 100,10         | 2 421,20                     |
| UNP   | 0,73               | 201,70           | 46,40                        |
| UKUPNO  | 68,87              | 19 129,20        | 4 946,80                     |
| <b>Vozila u vlasništvu grada</b>                |                    |                  |                              |
| benzin  | 0,00               |                  |                              |
| dizel   | 0,24               | 66,10            | 17,60                        |
| UKUPNO  | 0,24               | 66,10            | 17,60                        |
| <b>Javni gradski prijevoz</b>                   |                    |                  |                              |
| dizel   | 1,14               | 317,30           | 84,40                        |
| UKUPNO  | 1,14               | 317,30           | 84,40                        |
| <b>UKUPNO sektor PROMET</b>                     | <b>70,25</b>       | <b>19 512,60</b> | <b>5 048,80</b>              |

Izrada scenarija s mjerama bazira se na procjeni smanjenja energetske potrošnje sektora prometa u 2020. godini prema mjerama prikazanim u prošlom poglavljju. Mjere su podijeljene po podsektorima te su za svaku mjeru izračunate uštede i potencijali smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (tablica 8.3). Na slici 8.1 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora promet.

**Tablica 8.3 Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere**

| MJERE I POTENCIJALI SMANJENJA SEKTORA PROMET   | uštede |              | smanjenje emisija |                   |
|--|--------|--------------|-------------------|-------------------|
|  | benzin | dizel        | benzin            | dizel             |
|  | TJ     | TJ           | t CO <sub>2</sub> | t CO <sub>2</sub> |
| <b>Legislativne i planske mjere</b>  |        |              |                   |                   |
| Udio biogoriva od 10% u ukupnoj potrošnji goriva u sektoru prometa grada do 2020. godine prema Strategiji energetskog razvijatka RH (NN 130/09) i Zakonu o biogorivima (NN 65/09, NN 145/10, NN 26/11) | 3,54   | 3,41         | 248,08            | 252,03            |
| Uvođenje sustava automatske naplate parkiranja u gradu   | 1,24   | 0,57         | 86,90             | 42,13             |
| UKUPNO   | 4,78   | 3,98         | 334,98            | 294,16            |
| <b>Promotivne i obrazovne aktivnosti, nacionalna legislativa</b>   |        |              |                   |                   |
| Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti  | 1,19   | 1,15         | 83,40             | 85,00             |
| UKUPNO   | 1,19   | 1,15         | 83,40             | 85,00             |
| <b>Vozila u vlasništvu Grada</b>   |        |              |                   |                   |
| Nabava novih vozila u vlasništvu grada u skladu s kriterijima Zelene javne nabave  | 0,00   | 0,00         | 0,00              | 0,20              |
| UKUPNO   | 0,00   | 0,00         | 0,00              | 0,20              |
| <b>Osobna i komercijalna vozila</b>  |        |              |                   |                   |
| Uvođenje car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila   | 2,21   | 1,01         | 154,88            | 74,65             |
| UKUPNO   | 2,21   | 1,01         | 154,88            | 74,65             |
| <b>Javni prijevoz</b>  |        |              |                   |                   |
| Grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području grada   | 1,19   | 1,10         | 83,40             | 81,30             |
| Skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području grada   | 0,00   | 0,00         | 0,00              | 0,00              |
| UKUPNO   | 1,19   | 1,10         | 83,40             | 81,30             |
| <b>UKUPNO SEKTOR PROMET</b>  |        | <b>9,37</b>  | <b>7,24</b>       | <b>656,65</b>     |
| <b>UKUPNO SEKTOR PROMET</b>  |        | <b>16,61</b> |                   | <b>1 191,96</b>   |

### Raspored potencijala smanjenja emisija CO<sub>2</sub> sektora promet



**Slika 8.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora promet**

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora promet iznosi 1 191,96 tCO<sub>2</sub>. Legislativne i planske mjere, kao i promotivne i obrazovne aktivnosti, nacionalna legislativa 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 86,17%, što iznosi 1 027,06 tCO<sub>2</sub>, javni prijevoz doprinosi sa 13,82% što u tCO<sub>2</sub> iznosi 229,53, dok ostatak od 0,02 tCO<sub>2</sub> pripada sektoru vozila u vlasništvu grada.

Scenarij s mjerama izrađen je na način da su u obzir uzete mjerama prikazane u tablici 8.3, pri čemu je emisija scenarija s mjerama izračunata kao razlika emisije scenarija bez mera i potencijala smanjenja. U tablici 8.4 prikazane su potrošnje energije te emisije scenarija s mjerama za sektor prometa.

**Tablica 8.4 Projekcija potrošnje energije i emisija za 2020. godinu za scenarij s mjerama**

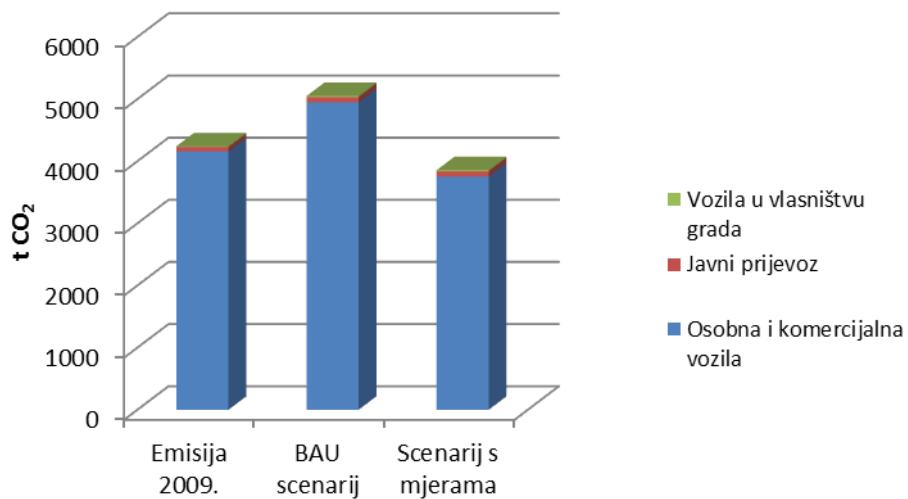
| Projekcije sektora promet<br>Scenarij s mjerama | Potrošnja energije |  | Emisija<br>t CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------|--|------------------------------|
|   | TJ                 |  |                              |
| <b>Osobna i komercijalna vozila</b>             |                    |  |                              |
| benzin  | 26,01              |  | 1 822,55                     |
| dizel   | 25,52              |  | 1 885,89                     |
| UNP   | 0,73               |  | 46,40                        |
| UKUPNO  | 52,26              |  | 3 754,84                     |
| <b>Vozila u vlasništvu grada</b>                |                    |  |                              |
| dizel   | 0,24               |  | 17,40                        |
| UNP   | 0,00               |  | 0,00                         |
| UKUPNO  | 0,24               |  | 17,40                        |
| <b>Javni gradski prijevoz</b>                   |                    |  |                              |
| dizel   | 1,14               |  | 84,40                        |
| UKUPNO  | 1,14               |  | 84,40                        |
| <b>UKUPNO sektor PROMET</b>                     | <b>53,64</b>       |  | <b>3 856,64</b>              |

Usporedbom emisija scenarija s mjerama s emisijom iz 2009. godine proizlazi da je ista manja za 16,99%. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2009. godine prikazana je u tablici 8.5 i na slici 8.2.

**Tablica 8.5 Projekcije sektora promet po scenarijima**

| Scenarij           | Potrošnja energije, TJ |       | % u odnosu na 2009 | Emisija t CO <sub>2</sub> |          | % u odnosu na 2009 |
|--------------------|------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------|--------------------|
|                    | 2009                   | 2020  |                    | 2009                      | 2020     |                    |
| Scenarij bez mjera | 59,02                  | 70,20 | 18,94              | 4 241,88                  | 5 048,90 | 19,03              |
| Scenarij s mjerama | 59,02                  | 53,64 | -9,12              | 4 241,88                  | 3 856,64 | -9,08              |

**Usporedba emisija sektora promet**



**Slika 8.2 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2009. godine sektora promet**

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

Preko poznate potrošnje energenata u 2009. 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 8.6 i 8.7.

**Tablica 8.6 Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo**

| KATEGORIJA                                  | Potrošnja energije (MWh), 2020. |               |              |               |
|---|---------------------------------|---------------|--------------|---------------|
|   | Električna energija             | Prirodni plin | Lož ulje     | Biomasa       |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA                   | 216                             | 972           |              | 6             |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 4 008                           | 8 899         | 4 328        | 577           |
| STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA                 | 8 656                           | 34 731        | 170          | 20 289        |
| <b>UKUPNO</b>                               | <b>12 880</b>                   | <b>44 602</b> | <b>4 497</b> | <b>20 872</b> |

**Tablica 8.7 Projekcija emisije CO<sub>2</sub> scenarija bez mjera sektora zgradarstvo**

| KATEGORIJA                                  | Emisija CO <sub>2</sub> (t), 2020 |               |              |          |
|---|-----------------------------------|---------------|--------------|----------|
|   | Električna energija               | Prirodni plin | Lož ulje     | Biomasa  |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA                   | 70                                | 200           |              | 0        |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 1 107                             | 1 826         | 1 119        | 0        |
| STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA                 | 2 796                             | 7 126         | 44           | 0        |
| <b>UKUPNO</b>                               | <b>3 973</b>                      | <b>9 151</b>  | <b>1 163</b> | <b>0</b> |

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 CO<sub>2</sub> (tablice 8.8 i 8.9). Na slici 8.3 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora zgradarstvo.

**Tablica 8.8 Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora zgradarstvo**

| Sektor                           | Mjera  | Procjena uštede, MWh |                            |                |              |                               |                |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
|                                  |  | Električna energija  | Toplinska energija, ukupno | Prirodni plin  | Lož ulje     | Električna energija - toplina | Ogrjevno drvo  |
| <b>ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b> | Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu grada  | 9,70                 | 47,10                      | 46,30          | 0,00         | 0,50                          | 0,30           |
|                                  | Postavljanje termometra u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu grada  | 0,00                 | 28,26                      | 27,78          | 0,00         | 0,30                          | 0,18           |
|                                  | Toplinska izolacija vanjske ovojnica i krovišta za 7 zgrada u vlasništvu grada   | 0,00                 | 160,00                     | 157,27         | 0,00         | 1,71                          | 1,02           |
|                                  | Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora za 7 zgrada u vlasništvu grada   | 0,00                 | 185,50                     | 182,33         | 0,00         | 1,99                          | 1,18           |
|                                  | Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu Grada  | 0,00                 | 124,24                     | 122,12         | 0,00         | 1,33                          | 0,79           |
|                                  | Uvođenje kriterija Zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu grada  | 10,75                | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu grada   | 7,82                 | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Energetski pregledi i energetsko certificiranje zgrada u vlasništvu grada  | 3,91                 | 18,84                      | 18,52          | 0,00         | 0,20                          | 0,12           |
|                                  | Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima zgrada u vlasništvu grada  | 80,00                | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Modernizacija kotlovnice u zgradama u vlasništvu grada (zamjena plinskih kotlovnica efikasnijim plinskim – niskotemperaturnim kondenzacijskim kotlovima) | 0,00                 | 100,00                     | 100,00         | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Toplinska / rashladna postrojenja, termotehnički sustavi i instalacije   | 80,00                | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
| <b>UKUPNO</b>                    |  | <b>192,18</b>        | <b>663,94</b>              | <b>654,31</b>  | <b>0,00</b>  | <b>6,04</b>                   | <b>3,59</b>    |
| <b>STAMBENI SEKTOR</b>           | Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnica i sanacija krovišta stambenih zgrada i obiteljskih kuća  | 0,00                 | 3520,00                    | 2114,62        | 10,33        | 159,76                        | 1235,29        |
|                                  | Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima na području grada   | 0,00                 | 860,00                     | 516,64         | 2,52         | 39,03                         | 301,80         |
|                                  | Ugradnja termostatskih setova na radiatore u stambenim zgradama  | 0,00                 | 1648,00                    | 990,03         | 4,84         | 74,80                         | 578,34         |
|                                  | Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitima, energetskog razreda A+++  | 1100,00              | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Uvođenje štednih žarulja u sva kućanstva   | 1195,00              | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima stambenih zgrada   | 190,00               | 0,00                       | 0,00           | 0,00         | 0,00                          | 0,00           |
|                                  | Donošenje Odluke gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada u stambenom sektoru              | 0,00                 | 7956,00                    | 4779,52        | 23,36        | 361,10                        | 2792,03        |
|                                  | Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane  | 166,00               | 2122,00                    | 1274,78        | 6,23         | 96,31                         | 744,68         |
|                                  | <b>UKUPNO</b>  | <b>2651,00</b>       | <b>16106,00</b>            | <b>9675,58</b> | <b>47,28</b> | <b>731,00</b>                 | <b>5652,13</b> |
| <b>KOMERCIJALNI</b>              | Ugradnja solarnih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti  | 0,00                 | 1974,00                    | 1202,66        | 584,89       | 108,46                        | 77,99          |

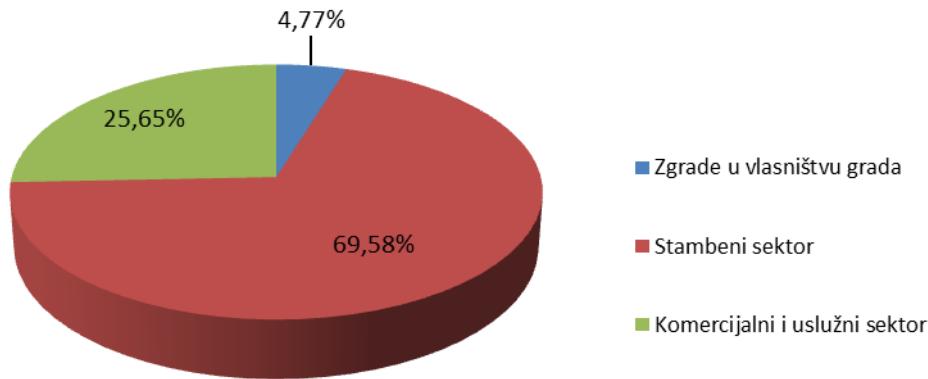
|                         |   |                |                 |                 |                |               |                |
|-------------------------|---|----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>I USLUŽNI SEKTOR</b> | Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i uslužni sektor   | 491,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00          | 0,00           |
|                         | Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije | 0,00           | 1974,00         | 1202,66         | 584,89         | 108,46        | 77,99          |
|                         | Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata  | 158,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00          | 0,00           |
|                         | Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnica i sanacija krovišta komercijalno-uslužnih objekata  | 0,00           | 288,00          | 175,46          | 85,33          | 15,82         | 11,38          |
|                         | <b>UKUPNO</b>   | <b>649,00</b>  | <b>4236,00</b>  | <b>2580,79</b>  | <b>1255,11</b> | <b>232,75</b> | <b>167,35</b>  |
|                         | <b>UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA</b>  | <b>3492,18</b> | <b>21005,94</b> | <b>12910,68</b> | <b>1302,39</b> | <b>969,80</b> | <b>5823,07</b> |

**Tablica 8.9 Potencijali smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva**

| Sektor                           | Mjera   | Procjena smanjenja emisija CO <sub>2</sub> (t) |                            |               |             |                               |               |
|----------------------------------|---|--|----------------------------|---------------|-------------|-------------------------------|---------------|
|                                  |   | Električna energija                            | Toplinska energija, ukupno | Prirodni plin | Lož ulje    | Električna energija - toplina | Ogrjevno drvo |
| <b>ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA</b> | Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu grada   | 3,13   | 9,66                       | 9,50          | 0,00        | 0,16                          | 0,00          |
|                                  | Postavljanje termometra u svakoj prostoriji u zgradama u vlasništvu grada   | 0,00   | 5,80                       | 5,70          | 0,00        | 0,10                          | 0,00          |
|                                  |   | 0  | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Toplinska izolacija vanjske ovojnica i krovišta za 7 zgrada u vlasništvu grada  | 0,00   | 32,82                      | 32,27         | 0,00        | 0,55                          | 0,00          |
|                                  | Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora za 7 zgrada u vlasništvu grada  | 0,00   | 38,05                      | 37,41         | 0,00        | 0,64                          | 0,00          |
|                                  | Ugradnja termostatskih setova u sve zgrade u vlasništvu Grada   | 0,00   | 25,48                      | 25,05         | 0,00        | 0,43                          | 0,00          |
|                                  | Uvođenje kriterija Zelene javne nabave za kupovinu električnih uređaja za zgrade u vlasništvu grada   | 3,47   | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu grada  | 2,53   | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Energetski pregledi i energetsko certificiranje zgrada u vlasništvu grada   | 1,26   | 3,86                       | 3,80          | 0,00        | 0,07                          | 0,00          |
|                                  | Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima zgrada u vlasništvu grada   | 25,84  | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Modernizacija kotlovnice u zgradama u vlasništvu grada (zamjena plinskih kotlovnica efikasnijim plinskim – niskotemperaturem kondenzacijskim kotlovima) | 0,00   | 20,52                      | 20,52         | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Toplinska / rashladna postrojenja, termotehnički sustavi i instalacije  | 39,55  | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
| <b>UKUPNO</b>                    |   | <b>75,79</b>                                   | <b>136,19</b>              | <b>134,24</b> | <b>0,00</b> | <b>1,95</b>                   | <b>0,00</b>   |
| <b>STAMBENI SEKTOR</b>           | Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnica i sanacija krovišta stambenih zgrada i obiteljskih kuća   | 0,00   | 488,12                     | 433,84        | 2,67        | 51,60                         | 0,00          |
|                                  | Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima na području grada  | 0,00   | 119,26                     | 106,00        | 0,65        | 12,61                         | 0,00          |
|                                  | Ugradnja termostatskih setova na radijatore u stambenim zgradama  | 0,00   | 228,53                     | 203,12        | 1,25        | 24,16                         | 0,00          |
|                                  | Zamjena kućanskih uređaja energetski učinkovitim, energetskog razreda A+++  | 355,30   | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Uvođenje štednih žarulja u sva kućanstva  | 385,99   | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima stambenih zgrada  | 61,37  | 0,00                       | 0,00          | 0,00        | 0,00                          | 0,00          |
|                                  | Donošenje Odluke gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada u stambenom sektoru             | 0,00   | 1103,26                    | 980,59        | 6,04        | 116,64                        | 0,00          |
|                                  | Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane   | 53,62  | 294,26                     | 261,54        | 1,61        | 31,11                         | 0,00          |

|  |   |                |                |                |               |               |             |
|--|---|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
|  | <b>UKUPNO</b>   | <b>856,27</b>  | <b>2233,42</b> | <b>1985,08</b> | <b>12,23</b>  | <b>236,11</b> | <b>0,00</b> |
| <b>KOMERCIJALNI<br/>I USLUŽNI<br/>SEKTOR</b> | Ugradnja solarnih sustava na zgrade komercijalno-uslužnih djelatnosti   | 0,00           | 433,02         | 246,74         | 151,25        | 35,03         | 0,00        |
|  | Ugradnja štednih žarulja za komercijalni i uslužni sektor   | 158,59         | 0,00           | 0,00           | 0,00          | 0,00          | 0,00        |
|  | Donošenje Odluke Gradskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade u komercijalnom i uslužnom sektoru koje koriste obnovljive izvore energije | 0,00           | 433,02         | 246,74         | 151,25        | 35,03         | 0,00        |
|  | Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata  | 51,03          | 0,00           | 0,00           | 0,00          | 0,00          | 0,00        |
|  | Rekonstrukcija toplinske zaštite vanjske ovojnica i sanacija krovišta komercijalno-uslužnih objekata  | 0,00           | 63,18          | 36,00          | 22,07         | 5,11          | 0,00        |
|  | <b>UKUPNO</b>   | <b>209,63</b>  | <b>929,22</b>  | <b>529,48</b>  | <b>324,56</b> | <b>75,18</b>  | <b>0,00</b> |
| <b>UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA</b>             |   | <b>1141,69</b> | <b>3298,83</b> | <b>2648,81</b> | <b>336,78</b> | <b>313,24</b> | <b>0,00</b> |

### Raspored potencijala smanjenja emisija CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo



**Slika 8.3** Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo grada Belišća

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora zgradarstvo iznosi 4 440,52 tCO<sub>2</sub>. Stambeni sektor doprinosi potencijalu da 69,58% što u t CO<sub>2</sub> iznosi 3 089,69. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora doprinose da 25,65% tj. 1 138,85 tCO<sub>2</sub>, dok 4,77% odnosno 211,98 tCO<sub>2</sub> pripada zgradama u vlasništvu grada.

Scenarij s mjerama kreiran je na način da su u obzir uzete mjere prikazane u tablicama 8.7 i 8.8. Emisija scenarija s mjerama određena je kao razlika emisije scenarija bez mera i potencijala smanjenja. U tablici 8.10 prikazane su potrošnje energije, a u tablici 8.11 emisije scenarija s mjerama.

**Tablica 8.10** Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

| KATEGORIJA                                  | Potrošnja energije (MWh), Scenarij s mjerama, 2020. |                  |                 |                  |
|---|---|------------------|-----------------|------------------|
|   | Električna energija                                 | Prirodni plin    | Lož ulje        | Ogrjevno drvo    |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA                   | 17,48   | 317,89           | 0,00            | 2,71             |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 3 126,45  | 6 317,81         | 3 072,59        | 409,65           |
| STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA                 | 5 273,70  | 25 055,42        | 122,42          | 14 636,57        |
| <b>UKUPNO</b>                               | <b>8 417,62</b>                                     | <b>31 691,12</b> | <b>3 195,01</b> | <b>15 048,93</b> |

**Tablica 8.11** Projekcija emisije CO<sub>2</sub> scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

| KATEGORIJA                                  | Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> (t), Scenarij s mjerama, 2020. |                |               |               |
|---|--|----------------|---------------|---------------|
|   | Električna energija  | Prirodni plin  | Lož ulje      | Ogrjevno drvo |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA                   | -8,04  | 65,26          | 0,00          | 0,00          |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 822,59   | 1296,22        | 794,54        | 0,00          |
| STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA                 | 1703,31  | 5140,52        | 31,67         | 0,00          |
| <b>UKUPNO</b>                               | <b>2517,87</b>   | <b>6501,99</b> | <b>826,22</b> | <b>0,00</b>   |

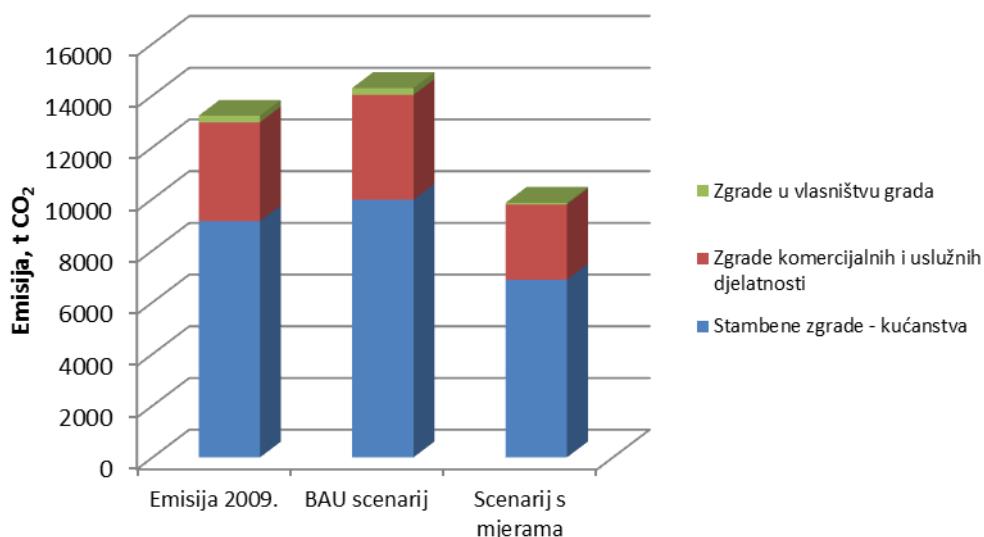
U tablicama 8.8 i 8.9 prikazane su uštede i potencijali smanjenja za svaku mjeru zasebno.

Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom 2009. godine proizlazi da je ista manja za 24,17% od emisije 2009. godine. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2009. godine prikazana je u tablici 8.12 i na slici 8.4.

**Tablica 8.12 Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima**

| Scenarij           | Potrošnja energije, MWh |           | % u odnosu na<br>2009 | Emisija, t CO <sub>2</sub> |           | % u odnosu<br>na 2009 |
|--------------------|-------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|
|                    | 2009                    | 2020      |                       | 2009                       | 2020      |                       |
| Scenarij bez mjera | 75 757,00               | 82 850,80 | 9,36                  | 13 217,41                  | 14 286,60 | 8,09                  |
| Scenarij s mjerama | 75 757,00               | 5 8352,68 | -22,97                | 13 217,41                  | 9 846,08  | -25,51                |

**Usporedba emisija sektora zgradarstvo**



**Slika 8.4 Usporedba projekcija emisija s emisijom 2009. godine sektora zgradarstvo**

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

Preko poznate potrošnje električne energije iz sektora javne rasvjete grada Belišćea u 2009. 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 CO<sub>2</sub> prikazani su u tablici 8.13.

**Tablica 8.13 Potrošnja električne energije i emisija CO<sub>2</sub> scenarija bez mjera sektora javna rasvjeta**

| Javna rasvjeta      | Potrošnja energije 2009., MWh | Porast potrošnje električne energije u MWh u 2020. | BAU scenarij 2020.      |                            |
|---------------------|-------------------------------|--|-------------------------|----------------------------|
|                     |                               |  | Potrošnja energije, MWh | Emisija, t CO <sub>2</sub> |
| Električna energija | 571,00                        | 113,90   | 684,90                  | 221,20                     |

Scenarijem s mjerama obuhvaćene su dvije mjere, za koju su potencijali energetskih ušteda i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> prikazani u tablici 8.14.

**Tablica 8.14** Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO<sub>2</sub> sektora javna rasvjeta

| Naziv mjere   | Procjena uštede MWh | Potencijal smanjenja emisije t CO <sub>2</sub> |
|---|---------------------|--|
| Zamjena zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski i ekološki prihvativljivim rasvjetnim tijelima | 142,00              | 45,87  |
| Upravljanje i regulacija sustava javne rasvjete   | 57,10               | 18,44  |
| <b>UKUPNO</b>   | <b>199,10</b>       | <b>64,31</b>                                   |

Ukupan potencijal smanjenja emisija CO<sub>2</sub> sektora javna rasvjeta grada Belišća do 2020. godine iznosi 64,31 tCO<sub>2</sub>.

Uspoređujući emisiju CO<sub>2</sub> scenarija s mjerama s emisijom iz 2009. godine proizlazi da je ista manja za 14,90% od emisije 2009. godine. Ukupna emisija i potrošnja energije oba scenarija uz usporedbu s emisijom 2009. godine prikazana je u tablici 8.15.

**Tablica 8.15** Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

| Scenarij           | Potrošnja energije, MWh |        | % u odnosu na 2009 | Emisija t CO <sub>2</sub> |        | % u odnosu na 2009 |
|--------------------|-------------------------|--------|--------------------|---------------------------|--------|--------------------|
|                    | 2009                    | 2020   |                    | 2009                      | 2020   |                    |
| Scenarij bez mjera | 571,00                  | 684,90 | 19,95              | 184,35                    | 221,20 | 19,99              |
| Scenarij s mjerama | 571,00                  | 485,80 | -14,92             | 184,35                    | 156,89 | -14,90             |

#### 8.4 Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> inventara grada Belišća

Projekcije emisija CO<sub>2</sub> izrađene su za sva tri sektora finalne potrošnje energije grada Belišća: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za baznu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne i toplinske energije.

Tablica 8.16 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 zgradarstvo. Udio zgradarstva u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 73,05%, dok udio u scenariju s mjerama iznosi 71,04%. Udio sektora promet u emisijama scenarija bez mjera iznosi 25,82%, dok u scenariju s mjerama taj udio iznosi 27,83%. Iz priloženih udjela može se zaključiti da je zgradarstvo sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (tablica 8.16 i slika 8.5). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 25,51% u odnosu na 2009. godinu. Emisija sektora promet smanjena je za 9,08%, dok je emisija sektora javne rasvjete smanjena za 14,90%. Ukupno smanjenje inventara u odnosu na baznu godinu iznosi 21,45%.

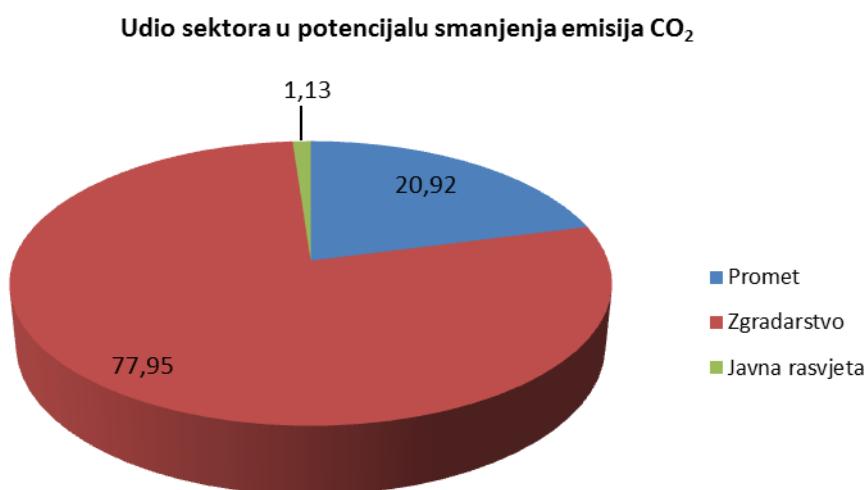
**Tablica 8.16 Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama**

| Scenarij           | Sektor         | Emisija t CO <sub>2</sub> |                  | % u odnosu na 2009 |
|--------------------|----------------|---------------------------|------------------|--------------------|
|                    |                | 2009                      | 2020             |                    |
| Scenarij bez mjera | Promet         | 4 241,88                  | 5 048,90         | 19,03              |
|                    | Zgradarstvo    | 13 217,41                 | 14 286,60        | 8,09               |
|                    | Javna rasvjeta | 184,35                    | 221,20           | 19,99              |
|                    | <b>UKUPNO</b>  | <b>17 643,64</b>          | <b>19 556,70</b> | <b>10,84</b>       |
| Scenarij s mjerama | Promet         | 4 241,88                  | 3 856,64         | -9,08              |
|                    | Zgradarstvo    | 13 217,41                 | 9 846,08         | -25,51             |
|                    | Javna rasvjeta | 184,35                    | 156,89           | -14,90             |
|                    | <b>UKUPNO</b>  | <b>17 643,64</b>          | <b>13 859,61</b> | <b>-21,45</b>      |

Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi 19 556,70 tCO<sub>2</sub>, što je u odnosu na 2009. godinu povećanje od 10,84%. Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2020. godini prikazani su u tablici 8.17.

**Tablica 8.17 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima**

| Sektor         | Potencijal smanjenja, t CO <sub>2</sub> | Udio u ukupnom potencijalu, % |
|----------------|---|-------------------------------|
| Promet         | 1 191,96                                | 20,92                         |
| Zgradarstvo    | 4 440,52                                | 77,95                         |
| Javna rasvjeta | 64,31                                   | 1,13                          |
| <b>UKUPNO</b>  | <b>5 696,79</b>                         | <b>100,00</b>                 |

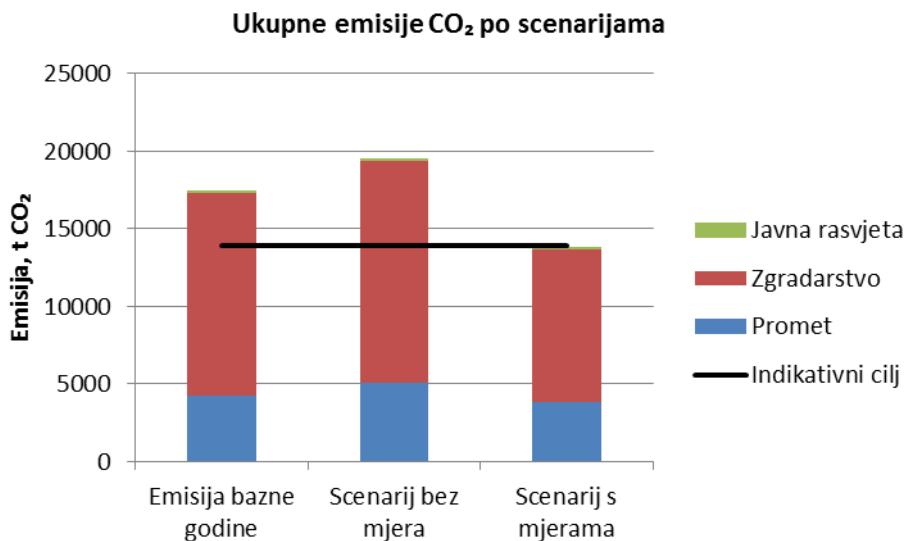


**Slika 8.5 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) Inventara po sektorima**

Ukupni potencijal smanjenja emisija u 2020. godini za grad Belišće iznosi 5 696,79 tCO<sub>2</sub>. Zgradarstvo je sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisija koji iznosi 4 440,52 tCO<sub>2</sub>, što je ekvivalentno udjelu

od 77,95%. Potencijal smanjenja emisije sektora promet iznosi 1 191,96 tCO<sub>2</sub>, što prikazano preko udjela iznosi 20,92%. Najmanji udio od 1,13% u odnosu na ukupni potencijal ima sektor javne rasvjete.

Na slici 8.6 prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2020. godini za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama te usporedba s emisijom iz 2009. godine.



**Slika 8.6** Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> po scenarijima

## 8.5 Zaključak

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

Emisija scenarija bez mjera u 2020. godini iznosit će 19 556,70 tCO<sub>2</sub>, dok će uz provedbu svih predviđenih mjer emisija CO<sub>2</sub> u 2020. godini iznositi 13 859,61 tCO<sub>2</sub>, što daje ukupno smanjenje inventara od 21,45% u odnosu na baznu godinu.

Bitno je napomenuti da se na razini grada planira provesti niz kapitalnih energetskih projekata, koji su trenutno u fazi razvoja, a koji će svojom realizacijom dodatno doprinijeti postizanju cilja smanjenja emisija.

## **9 Mehanizmi financiranja provedbe Akcijskog plana**

### **9.1 Pregled mogućih izvora financiranja**

Grad Belišće ima na raspolaganju značajne izvore za financiranje predloženih mjera i aktivnosti u obliku bespovratnih sredstava kroz razne nacionalne programe i fondove Europske unije. Za korištenje bespovratnih sredstava 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 9.1 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  | Vlastita sredstva                       | -                        | 100                           | 2014.                                      |
| ESCO model  | Vlastita sredstva/privatni kapital      | Nije određen             | 100                           | 2013.-                                     |
| HBOR  | Kredit/vlastita sredstva                | Nije određen             | 75                            | 2013.-                                     |
| FZOEU   | Bespovratna sredstva                    | 1 400 000 kn po projektu | 40                            | 2013.-                                     |
| Strukturni fondovi i kohezijski fond-nacionalna alokacija | Bespovratna sredstva/ vlastita sredstva | 1,2 mlrd Eur godišnje    | -                             | 2013.-                                     |
| HORIZON 2020  | Bespovratna sredstva                    | 80 mlrd Eur ukupno       | 75                            | 2014.-2020                                 |
| ELENA   | Bespovratna sredstva                    | 15 mil Eur po projektu   | 90                            | 2013.-                                     |
| EIB   | Kredit/ vlastita sredstva               | Nije određen             | 50-100                        | 2013.-                                     |
| EBRD  | Kredit/ vlastita sredstva               | 230 mil Eur po projektu  | 35                            | 2013.-                                     |

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

## **10 Praćenja i kontrola provedbe Akcijskog plana**

Nakon izrade Akcijskog plana i početka implementacije pojedinih mjera, kreće veoma važna komponenta Procesa pripreme, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetski održivog razvijanja grada Belišća, a to je kontinuirano praćenje, kontrola te izvještavanje o postignutim rezultatima. 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 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Monitoring Emission Inventory - MEI*). Usporedba Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za 2009. godinu i Kontrolnog inventara emisija za neku od sljedećih godina jednoznačno će pokazati koliko je stvarno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> pripremaju svake dvije godine. Kako je dosadašnje iskustvo velikog broja gradova potpisnika Sporazuma pokazalo da je izrada kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> svake 2 godine ipak malo prezahtjevan zadat, preporuka je Europske komisije da se naizmjence svake 2 godine priprema Akcijski izvještaj bez inventara emisija CO<sub>2</sub> (godina 2., 6., 10., 14., itd.) i Implementacijski izvještaj s inventarom emisija CO<sub>2</sub> (godina 4., 8., 12., 16., itd.). Akcijski i Implementacijski izvještaji će se razlikovati utoliko što će prvi dati kvalitativne informacije o implementiranim mjerama i aktivnostima, ostvarenim energetskim uštedama i smanjenjima emisija CO<sub>2</sub> dok će u slučaju Implementacijskog izvještaja informacije biti kvantitativne. Oba izvještaja trebaju sadržavati analizu dinamike i uspješnosti provedbe identificiranih mjera kao i prijedloge korektivnih mjera za sve one slučajevе kad se provedba mjera iz Akcijskog plana pokazala neizvedivom ili su izostali očekivani pozitivni rezultati.

U cilju jednostavnije izrade Izvještaja te usporedivosti rezultata Europska će komisija pripremiti službene obrasce za oba tipa izvještaja. Očekuje se da će Zajednički istraživački centar Europske komisije (engl. *Joint Research Centre – JRC*) krajem 2013. godine objaviti Priručnik za praćenje i kontrolu provedbe Akcijskog plana s detaljnim opisom parametara koje treba pratiti kao i djelotvornim načinima praćenja i kontrole. U međuvremenu, metodologijom izrade Akcijskog plana grada Belišća 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 smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- Praćenje uspješnosti provedbe projekata prema Planu;
- Praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetskih ušteda za svaku pojedinu mjeru unutar Plana;
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku mjeru prema Planu,
- Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po sektorima potrošnje (zgradarstvo, promet i javna rasvjeta) u odnosu na referentnu, 2009. godinu;
- Praćenje ukupno postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> na području grada Belišća u odnosu na referentnu, 2009. godinu.

Određivanje metodologije praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana Belišća je vrlo kompleksan zadat, čiji je prvi korak odrediti indikatore, odnosno koji će se parametri i na koji način pratiti. U tablici 10.1 dan je prijedlog indikatora po raznim kategorijama i način njihove kontrole i praćenja prema preporukama i klasifikaciji Europske komisije.

**Tablica 10.1 Prijedlog procesa praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana grada Belišća**

| KATEGORIJA                                 | INDIKATOR   | SLOŽENOST PRIKUPLJANJA PODATAKA<br>1 - JEDNOSTAVNO<br>2 – SREDNJE SLOŽENO<br>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 mjeru točku u godini/mjesecu (određivanje reprezentativne mjerne ulice/točke)   | 2  | Postavljanje brojača vozila u odabranu mjeru 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 Belišća  |
|  | Prosječni broj kilometara sa velikim dnevnim zagušenjem prometa   | 2  | Analiza protočnosti prometa u selektiranim područjima Belišća   |
|  | Godišnja količina fosilnih i alternativnih goriva prodana na odabranim benzinskim postajama u Belišću   | 1  | Dogovor s odabranim benzinskim postajama o kontinuiranom prikupljanju i dostavi podataka  |
| ZGRADE                                     | % certificiranih zgrada javne namjene u Belišću prema <i>Pravilniku o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12)</i> | 1  | Podaci iz Registra certificiranih zgrada Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja   |
|  | Ukupna energetska potrošnja u zgradama u vlasništvu grada   | 3  | Informacijski sustav za prikupljanje podataka (ISGE)  |
|  | Ukupna površina ugrađenih solarnih kolektora na području grada  | 2  | Podaci o dodjeli subvencija i kredita za ugradnju solarnih kolektora (FZOEU, Osječko-baranjska županija, grad Belišće, HBOR i dr.)<br>Ankete u odabranim dijelovima Belišća |
|  | Ukupna potrošnja električne energije u kućanstvima grada  | 1  | Podaci Elektroslavonija Osijek, pogon Valpovo.  |
| Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora | Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora na području grada  | 1  | Podaci iz Registra povlaštenih proizvođača energije Ministarstva gospodarstva   |
| Energetska poduzeća                        | Broj poduzeća registriranih za razne energetske djelatnosti, ESCO kompanija, proizvođača i distributera solarne opreme, i dr. na području grada           | 1  | Registar poslovnih subjekata grada  |
| Građani                                    | Broj građana grada koji posjećuju razna energetska događanja (javne tribine, radionice, seminare i dr.)   | 1  | Organizacija 2 tematske radionice godišnje o energetskoj učinkovitosti, korištenju obnovljivih izvora energije, održivoj gradnji, i dr.                                     |

|                            |  |   |  |
|----------------------------|--|---|--|
| <b>Zelena javna nabava</b> | Odabir kategorije energetski 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 |
|----------------------------|--|---|--|

Izvor: Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

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 energetski održivog razvitka grada Belišće.

## **11 Zaključci i preporuke**

Sporazum gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors) je odgovor naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije usmjerenja direktno na aktivno uključenje i kontinuirano sudjelovanje gradskih uprava i samih građana u borbi protiv globalnog zatopljenja. Petogodišnje razdoblje od pokretanja inicijative Sporazum gradonačelnika, 29. siječnja 2008. do ožujka 2013. godine jasno je pokazalo, s jedne strane opravdanost pokretanja inicijative a s druge iznimnu važnost sudjelovanja lokalnih vlasti i građana u borbi za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika 3. ožujka 2012. godine, grad Belišće je potvrdio svoju opredijeljenost za održivi razvitak na načelima racionalnog korištenja energije i kontinuirane brige za zaštitu okoliša, a izradom ovog Akcijskog plana ispunjena je jedna od najvažnijih obveza tog Sporazuma.

Metodologija izrade Akcijskog plana sukladna je smjernicama Europske komisije, a treba naglasiti da je Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske aktivno sudjelovala u njihovoj izradi koordiniranoj od strane Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije (EC Joint Research Centre). Planirane mjere i energetska potrošnja promatra se odvojeno za tri glavna sektora – zgradarstvo, promet i javna rasvjeta, sukladno preporukama Europske komisije.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

- zgrade u vlasništvu grada;
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti;
- stambene zgrade - kućanstva.

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

- vozni park u vlasništvu grada;
- javni prijevoz na području grada;
- osobna i komercijalna vozila.

Za navedene sektore i podsektore prikupljeni su potrebni energetski parametri za 2009. godinu, na osnovu kojih su provedene energetske analize. Ukupna potrošnja energije u gradu Belišće za tri promatrana sektora iznosi 333 798 GJ, od čega najveći dio (81,70%) otpada na zgradarstvo, 17,68% na promet, a udio javne rasvjete je gotovo zanemariv i iznosi 0,62%. Ukupna emisija CO<sub>2</sub> za grad Belišće za 2009. godinu je iznosila 18 kt, pri čemu ponovo najveći udio ima zgradarstvo (74,91%), zatim promet (24,04%) dok je emisija iz javne rasvjete gotovo zanemariva (1,04%).

Sukladno rezultatima provedenih energetskih analiza, najveći dio mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> odnosi se na sektore zgradarstva (24 mjera) i prometa (7 mjera). Sektor javne rasvjete je zastupljen s 2 mjeri. Ukupan potencijal smanjenja emisija svih identificiranih mjeri iznosi 5 696,79 t CO<sub>2</sub>, odnosno 21,45 % emisija CO<sub>2</sub> iz 2009. godine. Za ostvarenje postavljenog cilja od 21,45% nije potrebna provedba svih predloženih mjeri, već je moguć odabir određenih mjeri prema mogućnostima provedbe (vremenskim, organizacijskim i finansijskim).

Za sve je mjeru dana procjena energetskih ušteda i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>, kao i investicijskih troškova potrebnih za njezinu uspješnu realizaciju.

U skladu s razvijenom metodologijom predloženo je 6 karakterističnih koraka procesa praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana u gradu:

1. Praćenje identificiranih energetskih indikatora po sektorima i pridruženim podsektorima potrošnje;
2. Praćenje dinamike i uspješnosti provedbe identificiranih mjer energetske učinkovitosti prema Akcijskom planu;
3. Praćenje i kontrola ostvarenih energetskih ušteda za svaku pojedinu mjeru unutar Akcijskog plana;

4. Praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku mjeru prema Akcijskom planu;
5. Praćenje i kontrola postignutih energetskih ušteda i pripadajućeg smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po sektorima potrošnje u odnosu na referentnu godinu;
6. Praćenje ukupnog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u gradu u odnosu na referentnu godinu.

Najvažnije preporuke za uspješnu provedbu ovog Akcijskog plana su sljedeće:

1. Uspostava organizacijske strukture i uvođenje projektnog vođenja na razini pojedine mjere u okviru grada Belišća

Za svaku od predloženih mjer iz Akcijskog plana treba osnovati projektni tim zadužen za realizaciju. Voditelji projektnih timova odgovorni su za poštivanje rokova i uspješnu realizaciju mjere/projekta o čemu kontinuirano obavještavaju Energetski savjet grada Belišća. Organizacijom projektnog vođenja na razini mjere osigurat će se potrebni stručni resursi za njezinu provedbu s jedne kao i kontinuirana kontrola i praćenje dinamike i uspješnosti provedbe s druge strane.

2. Uvođenje sustava za praćenje energetske potrošnje i pokazatelja na području grada Belišća

Proces prikupljanja potrebnih podataka o energetskoj potrošnji za sektore zgradarstva i prometa u sklopu izrade ovog Akcijskog plana pokazao se vrlo složenim i dugotrajnim. Za razliku od spomenutih sektora, podaci o energetskoj potrošnji sektora javne rasvjete se sustavno prate i potpuno su pouzdani. Sustav za praćenje energetske potrošnje svoje bi ishodište trebao imati u pouzdanom informacijskom sustavu (ISGE) koji bi uz primjenu suvremenih alata i metoda (daljinsko očitanje i sl.) pružao pouzdanu, preciznu i pravodobnu informaciju, ali i upozoravao na eventualne kvarove i havarije, pogreške u vođenju ili krive obračune.

3. Uvođenje jedinstvene klasifikacije energetskih sektora i podsektora u skladu s ovim Akcijskim planom

Predložena klasifikacija trebala bi postati redovita praksa u gradskim uredima, zavodima i službama, ali i u svim energetskim tvrtkama koje vrše opskrbu energijom na području grada Belišća bez obzira na to u čijem su vlasništvu.

4. Sustavno upravljanje energijom kroz provođenje predloženih mjer i aktivnosti na čitavom području grada Belišća

Provđenja predloženih mjer omogućiće izravne energetske i finansijske 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 Belišća.

5. Uspostava jedinstvene Baze energetskih indikatora grada Belišća

Preliminarna radnja u procesu praćenja i kontrole provedbe Akcijskog plana u gradu Belišću je definiranje energetskih indikatora za 8 kategorija potrošnje i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora u skladu s preporukama Europske komisije. Sustavno praćenje i kontrola identificiranih energetskih indikatora kroz dulje vremensko razdoblje pokazat će najbolje, ekonomsko-energetski optimalne načine korištenja energetskih, gospodarskih i ljudskih resursa grada u cilju njegove uspješne transformacije iz urbane u ekološki održivu sredinu.

Bazu energetskih indikatora podataka potrebno je kontinuirano ažurirati te provoditi analize u cilju brzog poduzimanja potrebnih mjer za poboljšanje energetske situacije u gradu Belišću.

6. Kontinuirano praćenje i pravovremeno izvještavanje o postignutim rezultatima

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika grad Belišće se obvezao na izradu Akcijskog plana energetski održivog razvijanja te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe svake dvije godine. Osim formalne obveze izvještavanja prema Europskoj komisiji, Energetski savjet bi trebao redovito izvještavati dionike i građane kako bi se osigurala njihova potpora i aktivno sudjelovanje u odgovornom i promišljenom korištenju energije na području grada.

7. Izrada Registra emisija CO<sub>2</sub> za grad Belišće u dvogodišnjem razdoblju

Za uspješno praćenje postignutih ušteda u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i zadovoljenje postavljenih ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kako za pojedinu mjeru tako i za provedbu Akcijskog plana u cjelini nužna je izrada novog Registra emisija CO<sub>2</sub> za grad Belišće. Prema preporukama Europske komisije najbolji bi se rezultati cjelokupnog procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana postigli izradom novog Registra emisija CO<sub>2</sub> svake dvije godine, pri čemu metodologija izrade treba biti identična metodologiji prema kojoj je izrađen Referentni registar emisija CO<sub>2</sub> za 2009. godinu. Jedino jednake metodologije izrade registra omogućuju njihovu usporedbu i u konačnici odgovor na pitanje da li su postavljeni ciljevi smanjenja emisija CO<sub>2</sub> zadovoljeni.

8. Izrada Revizije akcijskog plana

Važan dio uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom na području grada Belišća bit će Revizija akcijskog plana. Takav dokument sadržavao bi analizu postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO<sub>2</sub>) te prijedlog novog Plana prioritetskih aktivnosti i mjera baziranog na konkretnim rezultatima.