

**NARUČITELJ**

Republika Hrvatska  
Grad Rijeka

**VEZA**

Ugovor br. 0562-O-15 od 23. listopada 2015.

## Revizija Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke

**IZDAVAČ:**

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

**AUTORI:**

Mihaela Mehadžić, dipl. oec.  
Hrvoje Maras, dipl. oec.  
Dr. sc. Julije Domac  
Tijana Šimek, struč.spec.oec.  
Sanjin Kirigin, dipl. ing.  
Darko Jardas, dipl. ing.  
Nereo Milin, dipl.oec.  
Sanda Hunjak, mag.ing.  
Andrej Čotar, dipl.ing.

**VODITELJ PROJEKTA:** Mihaela Mehadžić, dipl. oec.

**RECENZENTI:** Sanjin Kirigin, dipl. ing. – ENERGO Rijeka  
Darko Jardas, dipl. ing. - REA Kvarner

**VODITELJ PROJEKTA**

**GRAD RIJEKA:** Tajana Jukić Neznanović, d.i.g., univ.spec.oec.

**ODOBRIO VODITELJ PROJEKTA:**

Mihaela Mehadžić, dipl. oec.

**ODOBRIO RAVNATELJ:**

Dr. sc. Julije Domac

Zagreb, svibanj 2016.

# SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>1</b>
1.1	GRAD RIJEKA U PROCESU RAZVITKA EU INICIJATIVE SPORAZUM GRADONAČELNIKA	1
1.2	CILJEVI REVIZIJE AKCIJSKOG PLANA ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA	2
1.3	ENERGETSKA POLITIKA GRADA RIJEKE	2
<b>2</b>	<b>METODOLOGIJA I IZVORI PODATAKA</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIJA PRAĆENJA I KONTROLE PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA</b>	<b>8</b>
3.1	USPOSTAVA SUSTAVA PRAĆENJA I KONTROLE DEFINIRANIH ENERGETSKIH INDIKATORA	8
3.2	DEFINIRANJE ENERGETSKIH INDIKATORA PO SEKTORIMA I PRIDRUŽENIM PODSEKTORIMA POTROŠNJE	8
<b>4</b>	<b>ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI</b>	<b>14</b>
4.1	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU STAMBENIH I JAVNIH ZGRADA U VLASNIŠTVU GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI	15
4.1.1	<i>Podjela stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke</i>	15
4.1.2	<i>Ustanove u odgoju i školstvu Grada Rijeke</i>	16
4.1.3	<i>Ustanove Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi</i>	18
4.1.4	<i>Objekti gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeke</i>	19
4.1.5	<i>Ustanove u kulturi u vlasništvu Grada Rijeke</i>	20
4.1.6	<i>Objekti tehničke kulture i sportski objekti u vlasništvu Grada Rijeke</i>	21
4.1.7	<i>Stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada Rijeke</i>	22
4.1.8	<i>Objekti i uredi gradskih tvrtki</i>	23
4.1.9	<i>Ostali objekti u vlasništvu Grada Rijeke</i>	25
4.1.10	<i>Analiza potrošnje električne i toplinske energije u podsektoru stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke</i>	25
4.2	PRIKAZ UKUPNIH REZULTATA ANALIZE ENERGETSKE POTROŠNJE PODSEKTORA ZGRADA U VLASNIŠTVU GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI I USPOREDBA S REFERENTNOM 2008. GODINOM	26
4.3	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU STAMBENIH ZGRADA GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI	31
4.4	ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU ZGRADA KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI	36
4.5	ZAKLJUČAK PROVEDENIH ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI I USPOREDBA S REFERENTNOM 2008. GODINOM	40
<b>5</b>	<b>ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI</b>	<b>43</b>
5.1	VOZNI PARK U VLASNIŠTVU I KORIŠTENJU GRADA RIJEKE, KOMUNALNIH I TRGOVAČKIH DRUŠTAVA U VLASNIŠTVU ILI VEĆINSKOM VLASNIŠTVU GRADA RIJEKE	43
5.1.1	<i>Opći podaci</i>	43
5.2	JAVNI PRIJEVOZ U GRADU RIJECI	46
5.2.1	<i>Osobna i komercijalna vozila</i>	48
5.2.2	<i>Opći podaci</i>	48
5.2.3	<i>Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila</i>	51
5.2.4	<i>Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru prometa Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini s referentnom 2008. godinom</i>	55
<b>6</b>	<b>ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE U KONTROLNOJ 2014. GODINI</b>	<b>57</b>
6.1.1	<i>Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini s referentnom 2008. godinom</i>	59
<b>7</b>	<b>KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> (MEI) ZA 2014. GODINU</b>	<b>60</b>



7.1	KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA ZGRADARSTVA.....	60
7.2	KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA.....	63
7.2.1	<i>Metodologija izrade Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa.....</i>	63
7.3	KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA JAVNE RASVJETE.....	64
<b>8</b>	<b>USPOREDBA INVENTARA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA KONTROLNU 2014. GODINU I REFERENTNOG INVENTARA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA 2008. GODINU ZA SEKTORE ZGRADARSTVA, PROMETA I JAVNE RASVJETE.....</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA RIJEKE.....</b>	<b>68</b>
9.1	ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE IDENTIFICIRANIH MJERA U SEKTORU ZGRADARSTVA.....	69
9.1.1	<i>Obrazovanje, promocija i promjena ponašanja.....</i>	69
9.1.2	<i>Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke.....</i>	71
9.1.3	<i>Stambene zgrade – kućanstva.....</i>	76
9.2	ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE IDENTIFICIRANIH MJERA U SEKTORU PROMETA.....	81
9.2.1	<i>Vozila u vlasništvu Grada Rijeke i trgovačkih društava.....</i>	81
9.2.2	<i>Javni prijevoz.....</i>	82
9.3	ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE IDENTIFICIRANIH MJERA U SEKTORU JAVNE RASVJETE.....	84
9.4	ANALIZA POSTIGNUTIH ENERGETSKIH UŠTEDA I PRIPADAJUĆEG SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> PO SEKTORIMA POTROŠNJE U ODNOSU NA REFERENTNU GODINU.....	85
<b>10</b>	<b>PRIJEDLOG POBOLJŠANJA DINAMIKE I USPJEŠNOSTI PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA.....</b>	<b>88</b>
<b>11</b>	<b>MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA.....</b>	<b>95</b>
11.1	KRATKI PREGLED RASPOLOŽIVIH IZVORA FINANCIRANJA.....	95
11.2	PRORAČUN GRADA RIJEKE.....	96
11.3	NACIONALNI PROGRAMI ENERGETSKE OBNOVE U SEKTORU ZGRADARSTVA.....	96
11.3.1	<i>Energetska obnova zgrada javnog sektora.....</i>	96
11.3.2	<i>Program energetske obnove obiteljskih kuća.....</i>	96
11.3.3	<i>Energetska obnova višestambenih zgrada.....</i>	97
11.3.4	<i>Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada.....</i>	97
11.4	FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST (FZOEU).....	97
11.5	EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI (ESI) FONDOVI.....	98
11.6	HRVATSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVITAK (HBOR).....	99
11.7	EUROPSKA INVESTICIJSKA BANKA (EIB).....	99
11.8	EUROPSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ (EBRD).....	100
11.9	EUROPSKI FOND ZA ENERGETSKU UČINKOVITOST (EEE-F).....	101
11.10	PROGRAM FINACIJSKE PODRŠKE PROJEKTIMA OBNOVLJIVE ENERGIJE ZA ZAPADNI BALKAN II (WEBSEFF II).....	101
11.11	PROGRAMI I POSEBNI INSTRUMENTI POTPORE EUROPSKE UNIJE.....	102
11.11.1	<i>Obzor 2020.....</i>	102
11.11.2	<i>LIFE+.....</i>	102
11.11.3	<i>Europski programi teritorijalne suradnje.....</i>	103
11.11.4	<i>European Local Energy Assistance (ELENA).....</i>	103
11.11.5	<i>Zajednička europska potpora održivom ulaganju u gradska područja (JESSICA).....</i>	104
11.11.6	<i>Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS).....</i>	104



11.11.7	<i>Connecting Europe Facility (CEF)</i> .....	105
11.12	EUROPEAN ECONOMIC AREA (EEA) AND NORWAY GRANTS (HRV. DAROVNICE ČLANICA EUROPSKE EKONOMSKE ZONE I NORVEŠKE) .....	105
11.13	ESCO MODEL .....	105
11.14	MODEL JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA .....	106
<b>12</b>	<b>ZAKONODAVNI OKVIR ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA</b> .....	<b>108</b>
12.1	METODOLOGIJA .....	108
12.2	RELEVANTNA REGULATIVA I DOKUMENTI EUROPSKE UNIJE .....	108
12.3	ZAKONODAVNI OKVIR I REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE.....	110
12.3.1	<i>Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske</i> .....	110
12.3.2	<i>Energetski zakoni i podzakonska regulativa</i> .....	111
12.4	STRATEŠKI DOKUMENTI GRADA RIJEKE .....	112
<b>13</b>	<b>ZAKLJUČCI I PREPORUKE</b> .....	<b>114</b>
<b>14</b>	<b>IZVORI</b> .....	<b>117</b>



## Popis slika

Slika 4.1 Struktura ukupne potrošnje energije kategorije ustanova u odgoju i školstvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	17
Slika 4.2 Struktura ukupne potrošnje energije ustanova Grada Rijeka u zdravstvu i socijalnoj skrbi u kontrolnoj 2014. godini.....	18
Slika 4.3 Struktura ukupne potrošnje energije objekata gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	19
Slika 4.4 Struktura ukupne potrošnje energije podsektora ustanova u kulturi u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	20
Slika 4.5 Struktura ukupne potrošnje energije podsektora objekti tehničke kulture i sportski objekti u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	22
Slika 4.6 Struktura ukupne potrošnje energije stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	23
Slika 4.7 Struktura ukupne potrošnje energije objekti i uredi gradskih tvrtki u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	24
Slika 4.8 Struktura ukupne potrošnje energije podsektora stambene i javne zgrade u nadležnosti Grada Rijeka.....	26
Slika 4.9 Struktura ukupne potrošnje energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini.....	27
Slika 4.10 Struktura ukupne potrošnje energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeka u referentnoj 2008. godini.....	28
Slika 4.11 Usporedba specifične potrošnje električne energije (kWh/m <sup>2</sup> ) u referentnoj 2008. i kontrolnoj 2014. godini za javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeka.....	29
Slika 4.12 Usporedba specifične potrošnje toplinske energije (kWh/m <sup>2</sup> ) u referentnoj i kontrolnoj godini za javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeka.....	29
Slika 4.13 Način grijanja stambenih jedinica na području Grada Rijeka prema grijanoj površini.....	31
Slika 4.14 Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) stambenog podsektora na području Grada Rijeka.....	32
Slika 4.15 Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora na području Grada Rijeka.....	32
Slika 4.16 Usporedba specifičnih potrošnji energije u stambenom podsektoru Grada Rijeka u referentnoj i kontrolnoj godini.....	34
Slika 4.17 Udio pojedinih energenata za grijanje u stambenom podsektoru Grada Rijeka.....	34
Slika 4.18 Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) komercijalnog i uslužnog sektora na području Grada Rijeka.....	36
Slika 4.19 Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina komercijalnog i uslužnog sektora na području Grada Rijeka.....	37
Slika 4.20 Usporedba specifičnih potrošnji energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Rijeka u referentnoj i kontrolnoj godini.....	38
Slika 4.21 Udio pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Rijeka.....	39
Slika 4.22 Udjeli potrošnje pojedinih podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstva u referentnoj 2008. godini.....	40
Slika 4.23 Udjeli potrošnje pojedinih podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstva u kontrolnoj 2014. godini.....	40
Slika 4.24 Usporedba potrošnje energije sektora zgradarstva u 2008. i 2014. godini.....	41
Slika 5.1 Struktura voznog parka s obzirom na vlasništvo i korištenje.....	44
Slika 5.2 Struktura voznog parkapodsektora po kategorijama.....	45
Slika 5.3 Struktura potrošnje goriva podsektora prema vrsti goriva.....	45
Slika 5.4 Prikaz broja prevezenih putnika u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2010. do 2014. godine.....	47
Slika 5.5 Struktura potrošnje goriva u autobusnom javnom prijevozu na području Grada Rijeka.....	48
Slika 5.6 Broj registriranih motornih vozila u Gradu Rijeci u razdoblju od 2010. do 2014. godine.....	49
Slika 5.7 Broj registriranih osobnih vozila u Gradu Rijeci u razdoblju od 2010. do 2014. godine.....	49
Slika 5.8 Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila u Gradu Rijeci u 2014. godini.....	50
Slika 5.9 Struktura registriranih vozila prema vlasništvu u Gradu Rijeci u 2014. godini.....	50
Slika 5.10 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti energenta.....	51
Slika 5.11 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila.....	52
Slika 5.12 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva ..	52
Slika 5.13 Struktura potrošnje goriva po podsektorima sektora promet Grada.....	53
Slika 5.14 Struktura potrošnje različitih tipova goriva sektora promet u Gradu.....	53



Slika 5.15 Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima .....	54
Slika 5.16 Usporedba potrošnje goriva sektora promet u 2008. i 2014. godini .....	55
Slika 6.1 Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti.....	58
Slika 6.2 Prikaz trenda potrošnje električne energije za napajanje sustava javne rasvjete .....	58
Slika 6.3 Usporedba potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete u 2008. i 2014. godini .....	59
Slika 7.1 Emisije CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....	61
Slika 7.2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....	62
Slika 7.3 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....	62
Slika 7.4 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz sektora promet.....	64
Slika 7.5 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz sektora promet .....	64
Slika 8.1 Prikaz emisije CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima u referentnoj 2008. godini.....	66
Slika 8.2 Prikaz emisije CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima u kontrolnoj 2014. godini .....	66
Slika 9.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> po sektorima .....	85



## Popis tablica

Tablica 3.1 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor prometa Grada Rijeka .....	8
Tablica 3.2 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor zgradarstva Grada Rijeka .....	10
Tablica 3.3 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor javne rasvjete Grada Rijeka .....	11
Tablica 3.4 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor industrije Grada Rijeka .....	11
Tablica 3.5 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora .....	12
Tablica 3.6 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja zastupljenosti energetske poduzeća .....	12
Tablica 3.7 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja informiranosti građana .....	12
Tablica 3.8 Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja zelene javne nabave .....	13
Tablica 4.1 Prikaz potrošnje energenata kategorije ustanova u odgoju i školstvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu .....	17
Tablica 4.2 Prikaz potrošnje energenata kategorije ustanova Grada Rijeka u zdravstvu i socijalnoj skrbi za kontrolnu 2014. godinu .....	18
Tablica 4.3 Prikaz potrošnje energenata kategorije objekti gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu .....	19
Tablica 4.4 Prikaz potrošnje energenata objekata tehničke kulture i sportskih objekata u vlasništvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu .....	21
Tablica 4.5 Prikaz potrošnje energenata stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu .....	22
Tablica 4.6 Prikaz potrošnje energenata u podsektoru objekti i uredi gradskih tvrtki u vlasništvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu .....	24
Tablica 4.7 Prikaz potrošnje energenata podsektora stambene i javne zgrade u nadležnosti Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu .....	25
Tablica 4.8 Prikaz potrošnje energenata javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu ....	26
Tablica 4.9 Prikaz potrošnje energenata podsektora javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeka za referentnu 2008. godinu .....	27
Tablica 4.10 Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom podsektoru Grada Rijeka .....	33
Tablica 4.11 Najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade i zgrade gotovo nulte energije zgrade grijane i/ili hlađene na temperaturu 18 °C ili više .....	35
Tablica 4.12 Parametri potrošnje toplinske energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Rijeka ....	37
Tablica 5.1 Potrošnje goriva vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeka, komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeka .....	44
Tablica 5.2 Prikaz stanja javnog autobusnog prijevoza po tipu i marki vozila .....	46
Tablica 5.3 Prikaz vozila s obzirom na korišteno pogonsko gorivo .....	47
Tablica 5.4 Karakteristike voznog parka i potrošnja goriva u kategoriji javnog autobusnog prijevoza .....	47
Tablica 5.5 Potrošnja goriva autobusnog javnog prijevoza .....	48
Tablica 5.6 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila u kontrolnoj 2014. godini .....	51
Tablica 5.7 Prikaz broja vozila obuhvaćenih energetske analizom u referentnoj i kontrolnoj godini po podsektorima .....	55
Tablica 6.1 Prikaz rasvjetnih mjesta i instaliranih rasvjetnih tijela u vlasništvu Grada Rijeka .....	57
Tablica 7.1 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva .....	60
Tablica 7.2 Emisije CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada .....	61
Tablica 7.3 Ukupna emisija CO <sub>2</sub> sektora promet .....	63
Tablica 7.4 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete .....	64
Tablica 8.1 Emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima, referentna 2008. godina .....	65
Tablica 8.2 Emisija CO <sub>2</sub> po sektorima i energentima, kontrolna 2014. godina .....	65
Tablica 9.1 Korišteni emisijski faktori za određivanje ostvarenog smanjenja emisija CO <sub>2</sub> .....	68
Tablica 9.2 Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama .....	85
Tablica 9.3 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima .....	85
Tablica 9.4 Prikaz ostvarenih energetske ušteda za realizirane mjere energetske učinkovitosti .....	86
Tablica 9.5 Prikaz ostvarenih smanjenja emisije CO <sub>2</sub> realiziranih mjera energetske učinkovitosti .....	87
Tablica 11.1 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti .....	95



## 1 UVOD

### 1.1 Grad Rijeka u procesu razvitka EU inicijative Sporazum gradonačelnika

Grad Rijeka je od 2009. godine potpisnik europske inicijative Sporazuma gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*) koji je pokrenula Europska komisija, a u listopadu 2015. gradonačelnik Rijeke Vojko Obersnel je potpisao i dodatak Sporazumu gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors and Mayors Adapt Initiative*) kojim se Rijeka obvezuje na poduzimanje dodatnih mjera s ciljem povećanja energetske učinkovitosti i održivog razvoja pa tako i očuvanja klime odnosno svođenja klimatskih promjena na najmanju moguću mjeru. Do travnja 2016. godine Sporazum je potpisalo 74 hrvatskih gradova i općina.

Značaj i uspjeh inicijative Sporazuma potvrđuju sljedeći pokazatelji<sup>1</sup>:

- Broj gradova/općina potpisnika Sporazuma gradonačelnika – 6.617;
- Broj stanovnika u gradovima/općinama potpisnicima Sporazuma – 212.537.293;
- Broj prihvaćenih Akcijskih planova energetske održivog razvitka gradova/općina – 4.974;
- Broj koordinatora Sporazuma (eng. *Covenant coordinator*)<sup>2</sup> – 177;
- Broj asocijacija koje aktivno podržavaju Sporazum (eng. *Covenant supporters*)<sup>3</sup> – 100.

Inicijativa Sporazum gradonačelnika je sigurno jedna od najbrže rastućih inicijativa Europske unije. Broj gradova/općina potpisnika raste iz dana u dan. Uz više od 6.600 europskih gradova, inicijativi su se pridružili i gradovi iz Argentine, Novog Zelanda, Maroka, Palestine i drugih zemalja.

19. ožujka 2014. godine u sklopu Sporazuma gradonačelnika je pokrenuta nova inicijativa - *Mayors Adapt* u cilju pružanja podrške gradskim upravama i strukturama u prilagođavanju klimatskim promjenama koje su sve izraženije i s kojima se gradovi neposredno suočavaju. Upravo su zato gradovi ključni za uspješnu adaptaciju klimatskim promjenama i jako je važno postaviti okvir za pokretanje aktivnosti i provedbu nužnih mjera.

Objedinjavanje dvije inicijative u jedinstvenu inicijativu Sporazuma gradonačelnika koji se prilagođavaju klimatskim promjenama (eng. *Covenant of Mayors and Mayors Adapt Initiative*) službeno je pokrenuto na svečanoj ceremoniji održanoj 15. listopada 2015. godine u Velikoj dvorani Europskog parlamenta u Bruxellesu. Nova inicijativa postavlja sljedeće ciljeve:

- Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 40% do 2030. godine;
- Zajednička provedba aktivnosti i mjera ublažavanja i prilagođavanja klimatskim promjenama u sklopu jedinstvene, objedinjenje, nove CoM inicijative;
- Prelazak s EU na globalnu razinu – nova CoM inicijativa će obuhvatiti gradove i općine na svim kontinentima stvarajući globalnu mrežu gradova spremnih na borbu za očuvanje Zemlje.

<sup>1</sup> Podaci se odnose na dan 14. travnja 2016. godine.

<sup>2</sup> Prema službenoj definiciji Europske komisije koordinatori Sporazuma su javne administracije koje pružaju strateško vodstvo te financijsku i tehničku podršku gradovima potpisnicima Sporazuma kojima nedostaju potrebni resursi za ispunjavanje obveza preuzetih pristupanjem Sporazumu. Europska komisija razlikuje nacionalne i teritorijalne koordinate. Nacionalni koordinatori su javne ustanove na državnoj razini, na pr. nacionalne energetske agencije i resorna ministarstva. Teritorijalni koordinatori mogu biti javne ustanove na regionalnoj i lokalnoj razini kao što su regionalne energetske agencije, regionalna i lokalna upravljačka tijela, udruge gradova i dr.

<sup>3</sup> Zadatak asocijacija koje aktivno podržavaju Sporazum je promocija Sporazuma i pružanje pomoći gradovima i općinama u pristupanju i pravovremenom ispunjavanju preuzetih obveza.



## 1.2 Ciljevi revizije Akcijskog plana održivog razvitka Grada

Dugoročni ciljevi izrade Revizije akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke (u daljnjem tekstu Revizija) su:

- Gospodarski razvitak Grada Rijeke kroz unaprjeđenje sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete provedbom identificiranih mjera i projekata na području Grada;
- Gospodarski razvitak Grada kroz pojačano investiranje projekata energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i održive gradnje;
- Energetski razvitak na načelima održivosti u svim sektorima energetske potrošnje Grada;
- Energetski razvitak baziran na sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe Grada;
- Smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> za više od 20% do 2020. godine;
- Znatno povećanje udjela energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- Uspješna transformacija Grada Rijeke u ekološki održiv grad.

Neposredni ciljevi Revizije akcijskog plana održivog razvitka Grada Rijeke su sljedeći:

- Ispuniti obvezu o praćenju i kontroli provedbe Akcijskog plana prema uvjetima pristupanja Sporazumu gradonačelnika;
- Izraditi metodologiju za uspostavu sustava praćenja i kontrole energetske potrošnje u sektorima potrošnje energije Grada Rijeke u skladu s preporukama Europske komisije;
- Uspostaviti proces praćenja postignutih rezultata provedbom mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> predloženih u Akcijskom planu energetske održivog razvitka Grada Rijeke prema EC Priručniku za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana<sup>4</sup>;
- Na osnovu detaljne analize rezultata provedbe mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> dati konkretan prijedlog poboljšanja dinamike i uspješnosti provedbe mjera i projekata za sve sektore energetske potrošnje Grada Rijeke;
- Usuglasiti dokument s relevantnim zakonodavnim okvirom na razini Europske unije, Republike Hrvatske i Grada Rijeke;
- Predložiti nove mehanizme financiranja projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora u svim sektorima energetske potrošnje Grada Rijeke.

Uspješnim ispunjenjem postavljenih ciljeva, znatno će se unaprijediti gospodarski i energetski razvitak Grada Rijeke od čega će direktnu ili indirektnu korist imati svi njegovi građani.

## 1.3 Energetska politika Grada Rijeke

Energetska politika Grada Rijeke dugi je niz godina usmjerena prema održivom energetskom razvitku gradskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje. Grad Rijeka pristupio je Sporazumu gradonačelnika još 10. veljače 2009. godine čime je njegova energetska politika dobila svoju potvrdu i na europskoj razini.

Uz izradu Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke koji je formalno usvojen na sjednici Gradskog vijeća 27. svibnja 2010. godine te donošenje svih ostalih relevantnih planskih i strateških dokumenata<sup>5</sup>, Grad Rijeka je do sada proveo i cijeli niz značajnih projekata te pristupio nizu važnih sporazuma od kojih se mogu izdvojiti:

<sup>4</sup> Priručnik za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana

[http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\\_Guidelines\\_SEAP\\_and\\_Monitoring.pdf](http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting_Guidelines_SEAP_and_Monitoring.pdf)

<sup>5</sup> Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za 2015. godinu, 2015. godina



- Grad Rijeka je član europske udruge europskih energetskih gradova *Energie Cites*;
- Grad Rijeka početkom 2008. godine potpisao je *Energetsku povelju gradonačelnika i župana* kojom se obvezao na povećanje energetske učinkovitost, upotrebnu obnovljivih izvora energije te sustavno gospodarenje energijom s ciljem zaštite okoliša i održivog razvoja uz istovremenu racionalizaciju troškova energije;
- Poglavarstvo Grada Rijeke 2008. godine usvojilo je *Strategiju energetskog razvoja Grada Rijeke*;
- U prosincu 2008. godine potpisan je Sporazum između Grada Rijeke i UNDP-a na projektu *Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj*;
- U travnju 2009. potpisan je Sporazum o suradnji na promicanju politike i aktivnosti energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj;
- U travnju 2011. godine Grad Rijeka potpisao je Povelju Hrvatskog kluba *Covenant of Mayors*;
- U listopadu 2015. Grad Rijeka potpisao je Novi integrirani sporazum o energetske učinkovitosti i zaštiti od klimatskih promjena;
- U svibnju 2009. godine na zgradu gradske uprave na Korzu postavljen je prvi fotonaponski solarni sustav u Rijeci;
- U travnju 2011. godine u zgradu Grada Rijeke, Korzo 16, kao prvu zgradu jedinice lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj, postavljen uređaj za javno praćenje potrošnje energije i vode te rada solarnih panela;
- U studenom 2011. godine pokrenute su aktivnosti na izradi registra zgrada u vlasništvu Grada Rijeke;
- Plinifikacija kotlovnica sa lož ulja na prirodni plin u 11 javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke;
- Energetska obnova javnih ustanova Grada Rijeke – u sklopu ove aktivnost proveden je čitav niz mjera energetske učinkovitosti na objektima javnih ustanova poput ugradnje energetske učinkovite stolarije, toplinske izolacije na vanjske zidove i krovne, modernizacije kotlovnica i sl.;
- Grad Rijeka u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost proveo je Javne natječaje za prikupljanje prijave fizičkih osoba za subvencioniranje programa poticanja korištenja obnovljivih izvora energije u obiteljskim kućama *Zelena energija u mom domu*. Ukupno je sufinancirana ugradnja 37 sustava na biomasu, 33 solarnih sustava za pripremu potrošne tople vode i jedna dizalica topline;
- Grad Rijeka u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost proveo je Javni natječaj za prikupljanje prijave fizičkih osoba za sufinanciranje Programa *Energetska učinkovitost obiteljskih kuća u Gradu Rijeci*. U sklopu Programa odobrene su sljedeće *subvencije*: zamjena postojeće ugradnjom nove vanjske stolarije - 13; povećanje toplinske zaštite ovojnice obiteljske kuće - 6; povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja ugradnjom plinskih kondenzacijskih kotlova – 1 i tri subvencije za provedbu energetskog pregleda i izradu energetskog certifikata;
- Poticanje sufinanciranja ugradnje razdjelnika toplinske energije u stambenim zgradama - kroz tri faze projektom je ukupno obuhvaćeno 95 zgrada priključenih na CTS Grada, a koji se na natječaj prijavljuju putem predstavnika suvlasnika ili upravitelja. Ukupno je ugrađeno 24.759 razdjelnika, 23.730 termostatskih ventila u 6.298 kućanstava od 10.010 koji su na toplinskoj energiji;
- Provedeni su energetske pregledi koji su rezultirali Izvješćima o energetskim pregledima i energetskim certifikatima za ukupno 363 objekta.



Energetsku politiku i provedbu projekata energetske učinkovitosti uz ostale Odjele gradske uprave, sustavno vodi *Odjel Gradske uprave za gospodarenje imovinom Grada Rijeka*, kao i sva komunalna i trgovačka društva u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeka. Stručnu podršku u aktivnostima vezanih za energetiku kontinuirano pruža tvrtka Energo d.o.o.

Energo d.o.o. je tvrtka koja se bavi plinom od 1852. godine. Danas se tvrtka, osim plinom, bavi toplinskom energijom, javnom rasvjetom i energetske učinkovitošću općenito. Za više od 30.000 kućanstava i poslovnih prostora u Rijeci i okolici osigurava korištenje toplinske energije i plina.

Činjenica je i da je Grad Rijeka među prvim CoM gradovima koji su kao prvi izvještaj o provedbi Akcijskog plana odlučili pripremiti kompleksni Implementacijski izvještaj koji obuhvaća izradu Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>.

Od novih projekata koji su od posebnog interesa za područje Grada Rijeka mogu se izdvojiti:

- Energetska obnova višestambenih zgrada vrijedna 78,2 milijuna kuna za koju je odobreno sufinanciranje Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u iznosu od 31,3 milijuna kuna čime je obuhvaćeno 77 zgrada na području Grada Rijeka, odnosno oko 2.600 stanova. Rezultati natječaja iz rujna 2015. godine u trenu donošenja Revizije nisu bili objavljeni;
- Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja - Gradu Rijeci dodijeljena su bespovratna sredstva u sklopu natječaja Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja u sklopu Pilot projekta za energetske obnovu Osnovne škole Nikola Tesla, Podcentra predškolskog odgoja Turnić, Osnovne škole Fran Franković, Rijeka i Podcentra predškolskog odgoja Krijesnica, Rijeka. Ukupna vrijednost investicija je 11.384.326,86 HRK;
- Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja“ temeljem kojeg je Grad Rijeka potpisao Ugovore o dodjeli bespovratnih sredstava s Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja i Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za sljedećih 15 objekata: OŠ Eugen Kumičić, Gelsi, Ivana Zajca, Pećine, Kozala, Podmurvice, Gornja Vežica, Pehlin i Škurinje, te PPO Krnjevo, Veseljko, Podmurvice, Potok, Vidrice i Belveder . Ukupni iznos 100% sufinanciranja iznosi 1.233.300 HRK;
- U 2016. planira se pokrenuti nabavu 10 autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom, čime bi ukupan broj autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom u voznom parku komunalnog društva Autotrolej d.o.o. bio 40 autobusa, što je sukladno planovima SEAP-a za nabavku autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom za gradski prijevoz.

U poglavlju 10. ovog dokumenta dan je prijedlog mjera koje nisu bile uključene u sklopu Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeka a čija se provedba pokazala važnom za ostvarenje cilja smanjenja emisije CO<sub>2</sub> na razini Grada od 20%.



## 2 METODOLOGIJA I IZVORI PODATAKA

Metodologija izrade Revizije akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Rijeke temelji se na sljedećim odrednicama:

- Uspostavi sustava izvještavanja i kontrole provedbe Akcijskog plana u skladu s EC Priručnikom za izvještavanje i kontrolu provedbe Akcijskog plana (eng. *Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring*, dalje u tekstu Priručnik)<sup>6</sup>;
- Identifikaciji i uspostavi *Sustava Energetskih Indikatora (SEI)* Grada;
- Analizi energetske potrošnje sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada u kontrolnoj 2014. godini u cilju usporedbe s rezultatima analize energetske potrošnje identičnih sektora u referentnoj 2008. godini;
- Izradi Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za kontrolnu 2014. godinu - usporedba s Referentnim inventarom emisija u 2008. godini s ciljem dobivanja konkretnog odgovora koliko je realizacija Akcijskog plana uspješna;
- Analizi uspješnosti provedbe Akcijskog plana;
- Prijedlozima poboljšanja dinamike i uspješnosti provedbe Akcijskog plana.

Uspostava sustava izvještavanja i kontrole provedbe Akcijskog plana u potpunosti je usklađena s odrednicama EC Priručnika za izvještavanje i kontrolu provedbe Akcijskog plana.

Metodologija za uspostavu sustava praćenja i kontrole energetskih indikatora u sektorima potrošnje energije Grada Rijeke se bazira na definiranju energetskih indikatora. Dobrim odabirom i kontinuiranim praćenjem energetskih indikatora olakšat će se proces planiranja i identifikacija novih mjera i projekata za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz svih sektora potrošnje Grada Rijeke.

Podloga za uspostavu sustava praćenja i kontrole energetskih indikatora su EC Priručnik za izvještavanje i kontrolu provedbe Akcijskog plana i EC Priručnik za izradu Akcijskog plana<sup>7</sup> prema kojem su u 3. poglavlju definirani energetske indikatori za sljedeće kategorije:

- Promet;
- Zgradarstvo;
- Javna rasvjeta;
- Industrija;
- Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora;
- Zastupljenost energetskih poduzeća u Gradu;
- Informiranost građana o energetskej problematici;
- Zelena javna nabava.

Nadalje, za svaki predloženi energetske indikatori definirani su načini njegova praćenja, kvantificirani rezultati i predložena organizacijska struktura za uspostavu sustava kontinuiranog praćenja.

U okviru Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Rijeke prikazana je analiza energetske potrošnje sektora zgradarstvo, promet i javna rasvjeta za referentnu 2008. godinu a za potrebe izrade Revizije akcijskog plana, kao kontrolna je godina odabrana 2014. godina.

U skladu s metodologijom provedbe energetskih analiza za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini, u poglavljima 4., 5. i 6. su provedene energetske

<sup>6</sup> Dostupan na Internet stranici: [http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\\_Guidelines\\_SEAP\\_and\\_Monitoring.pdf](http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting_Guidelines_SEAP_and_Monitoring.pdf)

<sup>7</sup> European Commission, 2010: How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook  
[http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/seap\\_guidelines\\_en-2.pdf](http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_en-2.pdf)



analize za kontrolnu 2014. godinu. Usporedba rezultata će jasno pokazati koliko je energije u svakom od promatranih sektora uistinu uštedeno u promatranome razdoblju od 2008. do 2014. godine.

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

- Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada;
- Stambene zgrade - kućanstva;
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Grada.

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

- Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka;
- HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka;
- Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE;
- Državni zavod za statistiku;
- Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Rijeka (SEAP);
- Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka;
- Komunalno društvo Kozala d.o.o.;
- Komunalno društvo Čistoća d.o.o.;
- TD Energo d.o.o.;
- Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o.;
- TD Rijeka promet d.d.

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

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

Izvori podataka potrebnih za provedbu analize o potrošnji goriva u sektoru prometa Grada prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka;
- Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;
- Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka.

Karakteristično je za Grad Rijeku da je kompletna mreža javne rasvjete u vlasništvu Grada, što je pojednostavilo i ubrzalo proces prikupljanja potrebnih podataka. Svi ulazni podaci za analizu energetske potrošnje sektora javne rasvjete Grada prikupljeni su Odjela gradske uprave za komunalni sustav i TD Energo d.o.o.

Baziran na rezultatima provedenih energetske analize za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete Grada Rijeka, u 7. je poglavlju prema identičnoj metodologiji za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> izrađen Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za 2014. godinu.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada izrađen za 2008. godinu obuhvatio je 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> izrađen je prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (engl. *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 (engl. *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 ovog Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>. Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena u sklopu izrade Referentnog inventara. Potpuno u skladu s gore opisanom metodologijom izrade Referentnog inventara emisija za 2008. godinu bit će izrađen Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za 2014. godinu.

Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> jednoznačno će pokazati stvarno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju od 2008. do 2014. godine (poglavlje 8).

Proces praćenja i kontrole postignutih rezultata provedbom mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> predloženih u Akcijskom planu energetske održivosti razvitka Grada Rijeke obuhvaća provedbu sljedećih analiza:

- Dinamike i uspješnosti provedbe identificiranih mjera energetske učinkovitosti po sektorima i podsektorima na području Grada Rijeke;
- Energetskih ušteda i pripadajućeg smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za realizirane mjere iz Akcijskog plana;
- Postignutih energetskih ušteda i pripadajućeg smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po sektorima potrošnje u odnosu na referentnu, 2008. godinu;
- Ukupnog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u Gradu u odnosu na referentnu, 2008. godinu.

Na osnovu rezultata provedenih analiza, u poglavlju 10 ovog dokumenta dan je prijedlog mjera i projekata koji nisu sadržani u sklopu Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeke a čija se realizacija pokazala neophodnom s obzirom na gospodarski i demografski razvoj Grada.

Uz opisane ključne odrednice, ovim dokumentom su obuhvaćene i sljedeće aktivnosti:

- Upoznavanje s novim kretanjima u razvitku EU inicijative Sporazum gradonačelnika, postavljanje ciljeva revizije Akcijskog plana održivog razvitka Grada Rijeke te opis razvitka energetske politike Grada Rijeke u razdoblju od donošenja Akcijskog plana do danas;
- Upoznavanje s novim mehanizmima financiranja projekata održivog energetskog razvitka na (poglavlje 11);
- Usklađenost odrednica ovog dokumenta s novim zakonodavnim okvirom na razini Europske unije, Republike Hrvatske i Grada Rijeke (poglavlje 12);
- Zaključci i preporuke (poglavlje 13).



### 3 METODOLOGIJA PRAĆENJA I KONTROLE PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA

#### 3.1 Uspostava sustava praćenja i kontrole definiranih energetske indikatora

Uspostava sustava praćenja i kontrole energetske indikatora Grada Rijeke je vrlo složen zadatak, čiji je prvi korak identificirati indikatore, odnosno koji će se parametri i na koji način pratiti.

U suglasnosti s prijedlogom Europske komisije iz *Priručnika za izradu Akcijskog plana*, odnosno na temelju iskustva provedbe mjera na području Grada Rijeke, identificirani su energetske indikatori za sljedeće kategorije:

- Sektor prometa;
- Sektor zgradarstva;
- Sektor javne rasvjete;
- Sektor industrije;
- Proizvodnju energije iz obnovljivih izvora;
- Zastupljenost energetske poduzeća u Gradu;
- Informiranost građana o energetskej problematici;
- Održivu javnu nabavu.

Pregled energetske indikatora po sektorima i pridruženim podsektorima energetske potrošnje je dan u nastavku poglavlja.

#### 3.2 Definiranje energetske indikatora po sektorima i pridruženim podsektorima potrošnje

U Tablicama od 3.1. do 3.8. dan je prijedlog indikatora po kategorijama te detaljni opis sustava praćenja i kontrole.

Prijedlog indikatora s opisom sustava praćenja i kontrole sektora prometa u Gradu Rijeci, dan je za sljedeće kategorije:

- Javni autobusni prijevoz na području grada Rijeke;
- Biciklistički prijevoz;
- Privatna i komercijalna vozila u prometu Grada;
- Vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke;
- Zastupljenost vozila pokretanih raznim vrstama alternativnog goriva;
- Informativne i edukativne aktivnosti za građane.

**Tablica 3.1** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor prometa Grada Rijeke

Indikatori	Sustav praćenja
<b>SEKTOR PROMETA GRADA RIJEKE</b>	
<b>Broj prevezenih putnika u javnom autobusnom prijevozu u jednoj godini</b>	Sustav praćenja se bazira na redovitom prikupljanju podataka o ukupnom broju putnika u jednoj godini u javno autobusnom prijevozu u Rijeci. Korak dalje može biti odabir reprezentativne autobusne linije i praćenje kretanja putnika u kraćim vremenskim intervalima (npr. svaka 3 mjeseca) kako bi se relativno brzo moglo reagirati primjerenim mjerama u slučaju naglog pada broja putnika.
<b>Raspoloživa mjesta za putnike u autobusnom prijevozu</b>	Sustav praćenja se bazira na jednostavnoj analizi kretanja broja raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu Grada Rijeke. Ukoliko broj raspoloživih mjesta stagnira ili pada, trebat će otkriti razloge negativnog trenda i dati prijedlog mjera za poboljšanje zatečenog stanja. Bolji će se rezultati dobiti ukoliko se



	podaci prikupljaju u kraćim vremenskim periodima (npr. 6 mjeseci) za odabranu referentnu autobusnu liniju.
<b>Broj kilometara uređenih i novoizgrađenih pješačkih staza u Gradu</b>	Sustav praćenja ovog indikatora je identičan sustavu praćenju prethodnog.
<b>Broj vozila koja prolaze određenu mjernu točku u mjesecu</b>	Prvi korak u načinu praćenja ovog indikatora je određivanje reprezentativne ulice (točke) i postavljanje brojača vozila u odabranu ulicu. Podaci se prikupljaju na mjesečnoj osnovi. Prijedlog je kao reprezentativne odabrati prometno intenzivne ulice u različitim dijelovima Grada. Naravno, veći broj reprezentativnih ulica u kojima će se mjeriti protočnost prometa će rezultirati i kvalitetnijim podacima na osnovu kojih će se predlagati konkretne mjere. Ipak, prijedlog ovog dokumenta je da se u početnoj fazi odabere 5 ulica u kojima će se provoditi mjerenja. Kasnije će, dodavanjem novih ulica, rasti i kvaliteta ovog indikatora.
<b>Ukupna energetska potrošnja vozila u vlasništvu Grada Rijeke</b>	Način prikupljanja podataka za određivanje ovog indikatora je vrlo jednostavan – podaci iz računa za potrošeno gorivo svih vozila u vlasništvu Grada Rijeke se prikupljaju na godišnjoj bazi i konvertiraju u kWh. Znatniji porast potrošnje goriva pokazuje nužnost poduzimanja određenih aktivnosti – prvenstveno otkrivanja razloga a zatim provedbe mjera u cilju smanjenja potrošnje goriva.
<b>Ukupna energetska potrošnja u autobusnom prijevozu Grada Rijeke</b>	Podaci potrebni za određivanje ovog indikatora prikupljaju se na godišnjoj bazi iz računa za gorivo za sve autobuse koji prometuju na području Grada Rijeke. I u ovom slučaju važno je ispitati uzrok povećanju potrošnje goriva. U slučaju da se radi o uvođenju novih autobusnih linija, povećanju broja vozila ili gušćim rasporedima vožnje, povećanje potrošnje je opravdano. U suprotnom slučaju važno je otkriti uzroke i poduzeti odgovarajuće mjere.
<b>Prosječni broj kilometara s dnevnim zagušenjem prometa</b>	Određivanje ovog indikatora se bazira na praćenju protočnosti prometa u selektiranim dijelovima Grada na dnevnoj bazi. U početnoj fazi se može odabrati 5 dijelova Grada poznatih po dnevnom zagušenju prometa, kojima se u sljedećim fazama provedbe dodaju novi dijelovi Grada u kojima se prati situacija u prometu. Prikupljeni se podaci pohranjuju u bazi podataka na osnovu kojih se provode analize uzroka zagušenja prometa. Na temelju provedenih analiza kroz duži vremenski period, pristupa se izradi Plana mjera za uklanjanje identificiranih uzroka zagušenja prometa. U nekim slučajevima, paralelno s prikupljanjem podataka može teći i proces obavještanja i uzbunjivanja nadležnih službi kako bi se u što kraćem vremenu, ukoliko je to moguće, uklonio uzrok zagušenju. Kako je izgradnja sustava praćenja ovog indikatora zahtjevan i složen zadatak, prijedlog ovog dokumenta je da se prije njegovog pokretanja provedu preliminarna istraživanja i pripremi metodologija praćenja.
<b>Količina fosilnih i alternativnih goriva prodanih na odabranim benzinskim postajama u raznim dijelovima grada</b>	Sustav praćenja ovog indikatora pokreće se odabirom 10 benzinskih postaja u raznim dijelovima Grada, u vlasništvu različitih tvrtki. S odabranim benzinskim postajama Grad potpisuje Ugovor o kontinuiranom prikupljanju i dostavi podataka o prodanim fosilnim i alternativnim gorivima na mjesečnoj osnovi. Na osnovu prikupljenih podataka provode se analize na osnovu kojih se kroz duži vremenski period stvara jasna slika o prometnim trendovima u Gradu.
<b>Broj novoregistriranih automobila na pogon alternativnim gorivima (zemni plin, el. energija, hibridni pogon)</b>	Podacima potrebnima za praćenje ovog indikatora raspolaže Ministarstvo unutarnjih poslova RH i Centar za vozila Hrvatske. Uspostavom baze podataka moći će se kroz duže vremensko razdoblje pratiti tendencija zamjene vozila na klasična goriva alternativnim gorivima.
<b>Broj izgrađenih javnih punionica za električne</b>	Glavne prepreke nabave električnih vozila jesu još uvijek visoka cijena vozila s jedne strane te nedostatak javnih punionica s druge strane. Prva barijera je



<b>automobile</b>	velikim dijelom uklonjena kroz sheme sufinanciranja nabave električnih/hibridnih vozila Ministarstva okoliša i prirode i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, i sad je odličan trenutak za intenzivno poticanje izgradnje što većeg broja punionica. Broj novoizgrađenih punionica kroz duže vremensko razdoblje pokazao bi spremnost građana za investiranje u alternativnim gorivima pogonjena vozila.
<b>Broj polaznika tečaja ekovožnje</b>	Polazna točka za praćenje ovog indikatora je dogovor Grada Rijeka i Hrvatskog auto-moto kluba o pokretanju Škole EKO vožnje u Gradu Rijeci.

Energetski indikatori za praćenje održivog razvitka u sektoru zgradarstva Grada Rijeka mogu se podijeliti u nekoliko kategorija:

- Provedba nacionalne legislative;
- Korištenje obnovljivih izvora energije u zgradarstvu Grada Rijeka;
- Kretanje potrošnji raznih tipova energije u podsektorima zgradarstva;
- Spremnost građana za ulaganje u mjere energetske učinkovitosti u vlastitim kućanstvima.

**Tablica 3.2** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor zgradarstva Grada Rijeka

<b>Indikatori</b>	<b>Sustav praćenja</b>
<b>SEKTOR ZGRADARSTVA GRADA RIJEKE</b>	
<b>Broj certificiranih zgrada javne namjene u Gradu prema Pravilniku o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 48/14, 150/14, 133/15)</b>	Način praćenja ovog indikatora je vrlo jednostavan. Svi potrebni podaci su dostupni u Registru certificiranih zgrada Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja. Prijedlog je izrada i redovito ažuriranje (minimalno svaka tri mjeseca) baze podataka o certificiranim zgradama na području Grada Rijeka u kojoj se uz naziv zgrade i adresu obavezno treba navesti energetske razred i prijedlog mjera energetske učinkovitosti. Na taj će se način dobiti uvid u, s jedne strane, dinamiku certificiranja zgrada, a s druge u stvarno stanje energetskih karakteristika zgrada javne namjene na području Grada. Spomenuta će baza podataka znatno olakšati donošenje odluka o pokretanju projekata i mjera na razini Grada. Podloga za praćenje ovog indikatora je Nacionalni sustav za praćenje i verifikaciju energetskih ušteda – SMIV čija se puna funkcionalnost očekuje tijekom 2016. godine.
<b>Energetska potrošnja u zgradama u vlasništvu Grada</b>	Sustav za praćenje ovog indikatora je u Gradu Rijeci u funkciji već nekoliko godina, kroz ISGE informacijski sustav. U svjetlu iznimno pozitivnih iskustava brojnih europskih gradova, prijedlog ovog dokumenta je uvođenje daljinskog sustava očitavanja koji će znatno unaprijediti i ukloniti sve zatečene nedostatke postojećeg sustava praćenja energetske potrošnje u zgradama u vlasništvu Grada.
<b>Ukupna površina ugrađenih solarnih kolektora, broj dizalica topline, kotlovnica na biomasu i dr. na području Grada</b>	Podaci za praćenje ovog indikatora su dostupni iz nekoliko izvora, prvenstveno iz baze podataka Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost o dodijeljenim subvencijama na području Grada Rijeka. Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom Grada Rijeka raspolaže podacima o sufinanciranju vlastitih zgrada od strane Fonda kao i sufinanciranju Fonda za provedbu mjera u kućanstvima do 2014. godine kad se Fond odlučio na direktno ugovaranje sufinanciranja projekata s građanima bez uključivanja Grada. Za cjeloviti prikaz situacije, najuspješniji način je provođenje anketnog istraživanja. Prijedlog je da Regionalna energetska agencija provodi anketno istraživanje svake 2 godine. Baza podataka ovog indikatora dat će jasan uvid u zatečeno stanje u Gradu ali i odgovoriti na pitanje koliko su građani zainteresirani za korištenje obnovljivih izvora energije i spremni investirati u njih. Praćenje indikatora kroz duži vremenski period pokazati će trend energetske razvitka Grada.
<b>Ukupan broj ugrađenih</b>	Kako je prema odredbama Zakona o tržištu toplinske energije (NN 80/13,



<b>razdjelnika topline i termostatskih setova u stambene jedinice Grada Rijeke</b>	14/14, 95/15) obavezna provedba ove mjere u stambenim zgradama s više od 70 stanova do 31.12.2015. a u zgradama s manje od 70 stanova do 31.12. 2016. uspostava ovog indikatora će biti odlična podloga za unaprjeđenje provedbe Zakona.
<b>Iznos izdanih zelenih kredita namijenjenih poboljšanju energetske karakteristika objekata</b>	Prepoznavši investicijske potencijale projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije brojne banke na području Hrvatske su u posljednjih nekoliko godina pokrenule tzv. zelene kreditne linije za financiranje spomenutih projekata. Za uspostavu sustava praćenja ovog indikatora trebati će uspostaviti suradnju s bankama i dogovoriti načine prikupljanja podataka o iznosu zelenih kredita.

Činjenica da je sektor javne rasvjete u vlasništvu Grada Rijeke pojednostavit će proces kontrole i praćenja sljedećih indikatora:

- Broja ugrađenih, energetske i ekološki učinkovitih rasvjetnih tijela;
- Kretanja energetske potrošnje sektora javna rasvjete Grada;

**Tablica 3.3** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor javne rasvjete Grada Rijeke

Indikatori	Sustav praćenja
<b>SEKTOR JAVNE RASVJETE GRADA RIJEKE</b>	
<b>Broj ugrađenih novih visokoučinkovitih svjetiljki u jednoj godini</b>	Potrebni podacima za praćenje ovog indikatora raspolaže Grad Rijeka.
<b>Godišnja energetska potrošnja sektora javne rasvjete</b>	Praćenje ovog indikatora je jednostavno, kroz analizu mjesečnih računa za potrošnju električne energije sektora javne rasvjete Grada Rijeke.

Kako sektor industrije nije u neposrednoj nadležnosti gradova, za praćenje energetske indikatora u njemu, trebati će uspostaviti dobru suradnju između nadležnih tijela u Gradu Rijeci i industrijskih subjekata na području Grada.

**Tablica 3.4** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za sektor industrije Grada Rijeke

Indikatori	Sustav praćenja
<b>SEKTOR INDUSTRIJE GRADA RIJEKE</b>	
<b>Provedba energetske pregleda u industrijskim tvrtkama grada</b>	Uspješno praćenje ovog indikatora se najdjelotvornije može provesti anketiranjem tvrtki u sektoru industrije na području Grada Rijeke. Prijedlog je da Regionalna energetska agencija SZ Hrvatske pripremi anketna pitanja i u vremenskim intervalima od 2 godine kontinuirano provodi ankete o provedbi energetske pregleda te o njihovim rezultatima. Na taj će se način uspostaviti kvalitetna baza podataka čija će analiza dati odgovor na pitanje koliko su industrijske tvrtke na području Grada zainteresirane za primjenu mjera energetske učinkovitosti u svojim postrojenjima.
<b>Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora za vlastite potrebe i prodaju u mrežu</b>	Praćenje indikatora u dijelu prodaje električne energije u mrežu moguće je putem Registra povlaštenih proizvođača energije Ministarstva gospodarstva dok je u dijelu proizvodnje toplinske i električne energije za vlastite potrebe praćenje indikatora moguće anketiranjem tvrtki.

Sustav praćenja energetske indikatora za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora bazira se na praćenju:

- Godišnje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora energije na području Grada Rijeke;
- Godišnjeg porasta instalirane snage uređaja i postrojenja za proizvodnju energije iz OIE za svaki pojedini izvor OIE.

**Tablica 3.5** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora

Indikatori	Sustav praćenja
<b>PROIZVODNJA ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA PODRUČJU GRADA RIJEKE</b>	
<b>Godišnja proizvodnja energije iz obnovljivih izvora energije na području Grada Rijeka</b>	Potrebni podaci za praćenje ovog indikatora su dostupni u Registru povlaštenih proizvođača energije Ministarstva gospodarstva. Redovito godišnje prikupljanje i analiza podataka, pokazat će trend na području Grada Rijeka.
<b>Godišnji porast instalirane snage uređaja i postrojenja za proizvodnju energije iz OIE za svaki pojedini izvor OIE</b>	Navedeni indikator pokazuje reakciju tržišta na novu regulativu, poticaje i kretanje cijena opreme, koliko je pojedini obnovljivi izvor zanimljiv ulagačima te za koji OIE se tržište ne razvija dovoljno dobro. Dio potrebnih podataka za praćenje navedenog indikatora dostupni su u Registru povlaštenih proizvođača energije Ministarstva gospodarstva, dok se dio podataka može prikupiti anketiranjem tvrtki koje se bave prodajom i ugradnjom uređaja i postrojenja za proizvodnju energije iz OIE.

Jedan od jasnih pokazatelja energetske održivosti razvika Grada baziranog na korištenju obnovljivih izvora energije i primjeni mjera energetske učinkovitosti je zastupljenost energetskih poduzeća, tvrtki i kompanija, koje će spomenute projekte provoditi i financirati, te osiguravati potrebnu opremu za njihovu provedbu.

**Tablica 3.6** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja zastupljenosti energetskih poduzeća

Indikatori	Sustav praćenja
<b>ZASTUPLJENOST ENERGETSKIH PODUZEĆA U GRADU RIJEKI</b>	
<b>Broj poduzeća registriranih za razne energetske djelatnosti, ESCO kompanija, proizvođača i distributera solarne opreme i dr. na području Grada Rijeka</b>	Svi potrebni podaci za praćenje ovog indikatora su dostupni u Registru poslovnih subjekata Grada Rijeka. Praćenjem novoregistriranih poduzeća kroz duži vremenski period dobit će se pravi uvid u situaciju.

Dobra informiranost građana Grada Rijeka o energetskej problematici je jedan od važnih preduvjeta energetske održivosti razvika, i kao takva je bitan energetskej indikator za poduzimanje pravovremenih i uspješnih promotivno-informativnih aktivnosti.

**Tablica 3.7** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja informiranosti građana

Indikatori	Sustav praćenja
<b>INFORMIRANOST GRAĐANA O ENERGETKOJ PROBLEMATICI</b>	
<b>Broj građana koji posjećuju energetske događanja u Gradu</b>	Praćenje ovog indikatora može se pokrenuti tijekom Energetskog dana Grada Rijeka 2016. godine registriranjem posjetitelja na raznim manifestacijama u sklopu Energetskog dana. Nadalje, registracijom posjetitelja na ostalim energetskej događanjima u Gradu kroz duži vremenski period dobit će se uvid u informiranost građana za energetskej problematiku.

Prijedlog indikatora s opisom sustava praćenja i kontrole uspostave modela zelene javne nabave u Gradu Rijeci, obuhvaća:

- Odabir kategorija energetskej učinkovitih proizvoda i usluga obuhvaćenih zelenom javnom nabavom;
- Vrijednost i broj provedenih zelenih javnih nabava u Gradu;
- Broj educiranih djelatnika zaduženih za javnu nabavu u poduzećima u vlasništvu Grada.

**Tablica 3.8** Prijedlog indikatora i opis sustava praćenja zelene javne nabave

<b>Indikatori</b>	<b>Sustav praćenja</b>
<b>ZELENA JAVNA NABAVA</b>	
<b>Odabir energetske kategorije proizvoda i usluga</b>	Osnivanje Zelenog ureda Grada osiguralo bi optimalne uvjete za pokretanje sustava praćenja ovog indikatora. Prijedlog je da se odabere nekoliko kategorija proizvoda koji će se pratiti: štedna rasvjetna tijela, računala, printeri i dr. Praćenjem nabave uređaja u zgradama u vlasništvu Grada, dobiti će se uvid u njihove energetske karakteristike. Analiza u dužem vremenskom razdoblju, pokazat će koliko je uspješno zelena javna nabava implementirana u zgradama u vlasništvu Grada.
<b>Vrijednost i broj provedenih zelenih javnih nabava u Gradu</b>	Sustav praćenja ovog indikatora se zasniva na prikupljanju i izradi baze podataka o provedenim zelenim javnim nabavama prema EU smjernicama i razvijenim modelima za zelenu javnu nabavu (Green Public Procurement smjernice) koji obuhvaćaju i izračun cjeloživotnih troškova proizvoda i usluga (eng. Life-cycle Cost Calculator putem kojih se mogu izračunati energetske uštede i pripadajuće smanjenje emisija CO <sub>2</sub> ).
<b>Broj educiranih djelatnika zaduženih za javnu nabavu u poduzećima u vlasništvu Grada Rijeke</b>	Prvi korak u uspostavi praćenja ovog indikatora je organizacija radionica na temu zelene javne nabave. Regionalna energetska agencija SZ Hrvatske može pružiti Gradu svu potrebnu stručnu podršku. Agencija je kroz rad u sklopu projekta Inteligentne energije za Europu, Buy Smart stekla sva potrebna znanja i vještine za organizaciju i vođenje treninga o zelenoj javnoj nabavi za djelatnike javnih ustanova. Jednostavno praćenje ovog indikatora, bazirat će se na vođenju evidencije o polaznicima Agencijskih treninga kao i drugih tečajeva o provođenju zelene javne nabave na području Grada.



## 4 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI

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

- Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke;
- Stambene zgrade – kućanstva i
- Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Relevantni podaci za analize energetske potrošnje sektora zgradarstva prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka;
- HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka;
- Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE;
- Državni zavod za statistiku;
- Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije;
- Akcijski plan energetske održivog razvitka Grada Rijeke (SEAP);
- Službene stranice Grada Rijeke;
- Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka;
- Komunalno društvo Kozala d.o.o.;
- Komunalno društvo Čistoća d.o.o.;
- Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o.;
- TD Rijeka promet d.d..

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

- Opći podaci o podsektorima;
- Ukupna površina podsektora ( $m^2$ );
- Broj objekata podsektora;
- Ukupna potrošnja električne energije podsektora (kWh);
- Specifična potrošnja električne energije podsektora ( $kWh/m^2$ );
- Ukupna potrošnja toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (kWh);
- Specifična potrošnja toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava ( $kWh/m^2$ );
- Ukupna potrošnja prirodnog plina ( $m^3$ );
- Specifična potrošnja prirodnog plina podsektora ( $kWh/m^2$ );
- Ukupna potrošnja loživog ulja (t);
- Specifična potrošnja loživog ulja ( $kWh/m^2$ );
- Ukupna potrošnja ogrjevnog drveta ( $m^3$ );
- Specifična potrošnja ogrjevnog drveta podsektora ( $kWh/m^2$ );
- Ukupna potrošnja ukapljenog naftnog plina (kg);
- Specifična potrošnja ukapljenog naftnog plina ( $kWh/m^2$ );
- Ukupna potrošnja toplinske energije podsektora (kWh);
- Specifična potrošnja toplinske energije podsektora ( $kWh/m^2$ ).

Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini za podsektore dana je u nastavku poglavlja.



## **4.1 Analiza energetske potrošnje u podsektoru stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini**

### **4.1.1 Podjela stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke**

Podsektor stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke podijeljen je u slijedeće kategorije:

- Ustanove u odgoju i školstvu;
- Ustanove u zdravstvu i socijalnoj skrbi;
- Objekti gradske uprave i mjesne samouprave;
- Ustanove u kulturi;
- Objekti tehničke kulture i sportski objekti;
- Stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada Rijeke;
- Objekti u uredi gradskih tvrtki;
- Ostali objekti u vlasništvu Grada Rijeke.

Podjela na spomenute kategorije provedena je kako bi se dobio što bolji i točniji uvid u stvarnu potrošnju toplinske i električne energije podsektora stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke, a podjela je napravljena u skladu sa postojećom klasifikacijom Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom Grada Rijeke.

Proces prikupljanja potrebnih podataka za stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada bio je znatno ubrzan i olakšan činjenicom da se u Gradu Rijeci sustavno prikupljaju podaci o energetske potrošnji u sklopu Nacionalnog informacijskog sustava za gospodarenje energijom - ISGE.

Sustavno gospodarenje energijom podrazumijeva strateško planiranje energetike i održivo upravljanje energetske resursima. Za zgrade javnog sektora, odnosno zgrade u vlasništvu gradova, županija i Vlade Republike Hrvatske stručnjaci zaduženi za gospodarenje energijom u Informacijski sustav gospodarenja energijom unose podatke o objektima za koje su nadležni. ISGE je računalna aplikacija za praćenje i analizu potrošnje energije u zgradama javnog sektora koju vodi Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama (APN), a u koju se unose opći, konstrukcijski i energetske podaci te podaci o neposrednoj potrošnji energije i/ili vode za svaku zgradu javnog sektora.<sup>8</sup> Podaci uneseni u ISGE omogućavaju niz izračuna, analiza s ciljem dobivanja povratne informacije kako i na što se troši energija i voda u pojedinoj zgradi, kao i uspoređivanje pojedinih zgrada sa sebi sličnim zgradama te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje. Dio potrebnih analiza i kontrola potrošnje ISGE aplikacija provodi automatizirano te o kritičnim rezultatima potrošnje energije ili vode obavještava nadležne osobe.

Prikaz energetske analiza podsektora stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini dan je u nastavku poglavlja.

<sup>8</sup> Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14), članak 4., stavak 33.



#### 4.1.2 Ustanove u odgoju i školstvu Grada Rijeke

U skladu s kategorizacijom Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom Grada Rijeke kategorija ustanova u odgoju i školstvu podijeljena je u tri potkategorije:

- Osnovne škole;
- Dječji vrtići i
- Ostali objekti.

Na području Grada Rijeke djeluje 28 osnovnih škola, a Grad Rijeka osnivač je 24 osnovne škole. Ukupna površina osnovnih škola u vlasništvu Grada iznosi 74.970,05 m<sup>2</sup>, a prikaz osnovnih škola čiji je vlasnik Grad Rijeka dan je u nastavku:

- OŠ-SE Belvedere;
- OŠ Brajda;
- OŠ Centar;
- OŠ-SE Dolac;
- OŠ Eugen Kumičić;
- OŠ Fran Franković;
- OŠ-SE Gelsi;
- OŠ Gornja Vežica;
- OŠ Ivana Zajca;
- OŠ Kantrida;
- OŠ Kozala;
- OŠ Nikola Tesla;
- OŠ Pećine;
- OŠ Pehlin;
- OŠ Podmurvice;
- OŠ-SE San Nicolo;
- OŠ Srdoči;
- OŠ Škurinje;
- OŠ Trsat;
- OŠ Turnić;
- OŠ Vežica (pri OŠ Vežica djeluje Osnovna škola za klasični balet i suvremeni ples Kvaternikova 49);
- OŠ Vladimir Gortan;
- OŠ Zamet i
- Centar za odgoj i obrazovanje – kao osnovna i srednja škola.

Grad Rijeka osnivač je i vlasnik ustanove Dječji vrtić Rijeka. Dječji vrtići podijeljeni su u pet područnih odjeljenja: CPO Sušak, CPO Maestral, CPO Potok, CPO Turnić i CPO Zamet, koji zajedno imaju 31 objekt ukupne površine 21.065,83 m<sup>2</sup>.

Od ostalih objekata, u vlasništvu Grada Rijeke su: Dom Mladih, Dvorac Stara Sušica i Akademija primijenjenih umjetnosti. Ukupna površina navedenih objekata iznosi 3.003,12 m<sup>2</sup>.

Ukupan broj objekata u kategoriji ustanova u odgoju i školstvu iznosi 61, ukupne površine 99.039 m<sup>2</sup>.

U kategoriji ustanova u odgoju i školstvu u kontrolnoj 2014. godini ukupno je potrošeno 2.385.496,70 kWh električne energije od čega je 372.234,90 kWh potrošeno za grijanje.

Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za kategoriju ustanova u odgoju i školstvu Grada Rijeke dan je u Tablici 4.1.

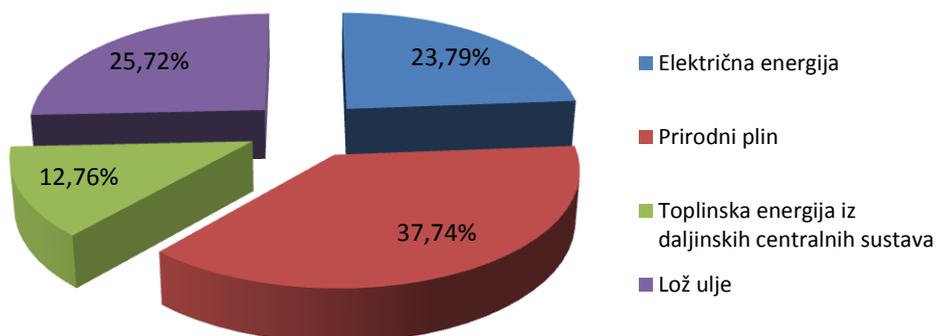
**Tablica 4.1** Prikaz potrošnje energenata kategorije ustanova u odgoju i školstvu Grada Rijeke za kontrolnu 2014. godinu<sup>9</sup>

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije (kWh)
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	1.279.327,00	1.279.327,00
Električna energija	kWh	2.385.496,70	2.385.496,70
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	398.505,77	3.784.481,67
Loživo ulje	t	217,48	2.579.301,20
<b>Ukupno</b>	-	-	<b>10.028.606,57</b>

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE.

Prikaz strukture ukupne potrošnje energije kategorije ustanova u odgoju i školstvu u kontrolnoj 2014. godini dan je na Slici 4.1.

**Struktura ukupne potrošnje energije kategorije ustanova u odgoju i školstvu**



**Slika 4.1** Struktura ukupne potrošnje energije kategorije ustanova u odgoju i školstvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije kategorije ustanova u odgoju i školstvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini, omjer je sljedeći: prirodni plin 37,74%, lož ulje 25,72%, električna energija 23,79% te toplinska energija preuzeta iz daljinskih centralnih sustava 12,76%.

<sup>9</sup> PPO Radost (novouređen prostor sredinom 2014. godine) i PPO Mavrica (objekt izrađen i otvoren u rujnu 2014. godine) - nisu uključeni u energetska analiza za kontrolnu godinu iz navedenog razloga.

#### 4.1.3 Ustanove Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi

Grad Rijeka u svome vlasništvu u kategoriji ustanova u zdravstvu i socijalnoj skrbi ima Psihijatrijsku bolnicu Lopača, Dom za dnevni boravak djece Tić te 18 objekata domova zdravlja. Ukupna površina ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi iznosi 23.225,70 m<sup>2</sup>.

Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za kategoriju ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi prikazan je u Tablici 4.2.

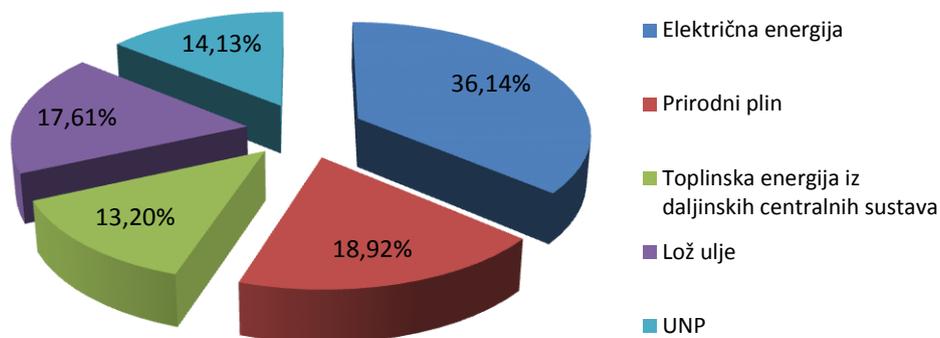
**Tablica 4.2** Prikaz potrošnje energenata kategorije ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi za kontrolnu 2014. godinu

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije (kWh)
Električna energija	kWh	1.569.852,75	1.569.852,75
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	86.520,69	821.659,27
Lož ulje	t	64,51	765.082,08
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	573.361,50	573.361,50
UNP	kg	47.088,06	613.557,45
<b>Ukupno</b>	-		<b>4.343.513,05</b>

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE.

Prikaz strukture potrošnje energije kategorije ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi u kontrolnoj 2014. godini dan je na Slici 4.2.

**Struktura ukupne potrošnje energije kategorije ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi**



**Slika 4.2** Struktura ukupne potrošnje energije ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije kategorije ustanova Grada Rijeke u zdravstvu i socijalnoj skrbi u kontrolnoj 2014. godini, omjer je sljedeći: električna energija 36,14%, prirodni plin 18,92%, loživo ulje 17,61%, UNP 14,13% te toplinska energija preuzeta iz centraliziranog toplinskog sustava 13,20%.

#### 4.1.4 Objekti gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeke

Gradska uprava raspolaže s šest objekata lociranih na sljedećim adresama:

- Korzo 16;
- Titov trg 3;
- Trpimirova 2;
- Dolac 8;
- Trg Svete Barbare 2 i
- Dolac 7B.

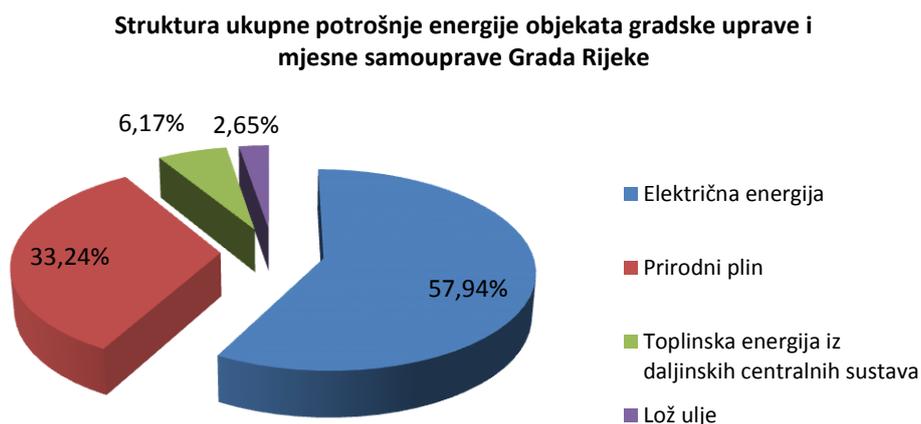
Ukupna površina objekata gradske uprave iznosi 9.379,18 m<sup>2</sup>. Mjesna samouprava broji 32 objekta mjesnih odbora smještenih u različitim dijelovima Grada Rijeke, ukupne površine 5.465,03 m<sup>2</sup>. Ukupan broj objekata gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeke iznosi 38, ukupne površine 14.844,21 m<sup>2</sup>. Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za kategoriju objekti gradske uprave i mjesne samouprave dan je u Tablici 4.3.

**Tablica 4.3** Prikaz potrošnje energenata kategorije objekti gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeke za kontrolnu 2014. godinu

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije (kWh)
Električna energija	kWh	844.704,00	844.704,00
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	89.968,00	89.968,00
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	51.026,00	484.577,58
Loživo ulje	t	3,26	38.663,60
<b>Ukupno</b>	-		<b>1.457.913,18</b>

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE.

Prikaz strukture ukupne potrošnje energije u objektima gradske uprave i mjesne samouprave dan je na Slici 4.3.



**Slika 4.3** Struktura ukupne potrošnje energije objekata gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije objekata gradske uprave i mjesne samouprave Grada Rijeke, električna energija i prirodni plin imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije, odnosno 57,94% i 33,24%. Toplinska energija preuzeta iz daljinskih centralnih sustava ima udio od 6,17% a lož ulje 2,65%.

#### 4.1.5 Ustanove u kulturi u vlasništvu Grada Rijeke

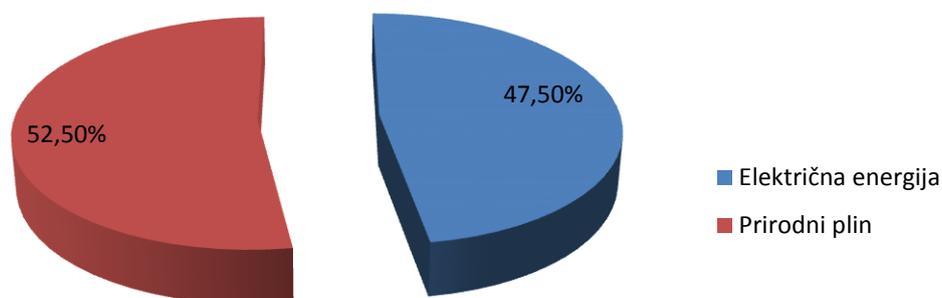
Kategorijom kulturnih ustanova u vlasništvu Grada Rijeke obuhvaćeni su sljedeći objekti:

- HNK Ivana pl. Zajca Rijeka, Ivana Zajca 1 i Wenzelova 1 ;
- Gradsko kazalište lutaka Rijeka, Blaža Polića 6;
- Hrvatski kulturni dom, Strossmayerova 1;
- Muzej Grada Rijeke, Muzejski trg 1/1;
- Prirodoslovni muzej Rijeka, Lorenzov prolaz 1;
- Kulturni centar Kalvarija, Kalvarija 8 i
- Galerija Filodrammatica, Korzo 28.

Ukupna površina objekata iznosi 14.759 m<sup>2</sup>. U kategoriji ustanova u kulturi u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini ukupno je potrošeno 666.475 kWh električne energije od čega je 68.229 kWh potrošeno za grijanje te 736.752,41 kWh prirodnog plina odnosno 77.580 m<sup>3</sup>. Potrebno je istaknuti da Prirodoslovni muzej Rijeka, Lorenzov prolaz 1 za grijanje koristi dizalicu topline.

Prikaz strukture ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za ustanove u kulturi u vlasništvu Grada Rijeke dan je na Slici 4.4.

**Struktura ukupne potrošnje energije podsektora ustanova u kulturi u vlasništvu Grada Rijeke**



**Slika 4.4** Struktura ukupne potrošnje energije podsektora ustanova u kulturi u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE.

Gledajući udio energenata, prirodni plin ima udio od 52,50% dok električna energija 47,50%.



#### 4.1.6 Objekti tehničke kulture i sportski objekti u vlasništvu Grada Rijeka

Kategorija objekti tehničke kulture i sportski objekti u vlasništvu Grada Rijeka obuhvaća sportske dvorane, teniski centar, boćarski centar, nogometne stadione, kompleks bazene Kantrida, sportsko-rekreacijske centre te Astronomski centar Rijeka.

Kategorija objekata tehničke kulture i sportskih objekata u vlasništvu Grada Rijeka specifična je s obzirom na različite djelatnosti koje se u pojedinim objektima ove kategorije odvijaju. Ukupna površina objekata ove kategorije iznosi 44.941,16 m<sup>2</sup>.

Upravljanje objektima u kategoriji sporta obavlja Rijeka sport d.o.o. trgovačko društvo u stopostotnom vlasništvu Grada Rijeka. Odluku o osnivanju Rijeka sporta kao društva s ograničenom odgovornošću za upravljanje, održavanje i izgradnju sportskih i drugih objekata donijelo je Gradsko vijeće Grada Rijeka na sjednici održanoj 19. travnja 2007. godine. Rijeka sport upravlja i održava 14 objekata sporta i tehničke kulture.

U kontrolnoj 2014. godini u objektima tehničke kulture i sportskim objektima u vlasništvu Grada Rijeka ukupno je potrošeno 13.408.987,18 kWh energije.

Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za kategoriju objekata tehničke kulture i sportskih objekata u vlasništvu Grada Rijeka prikazan je u Tablici 4.4 te na Slici 4.5.

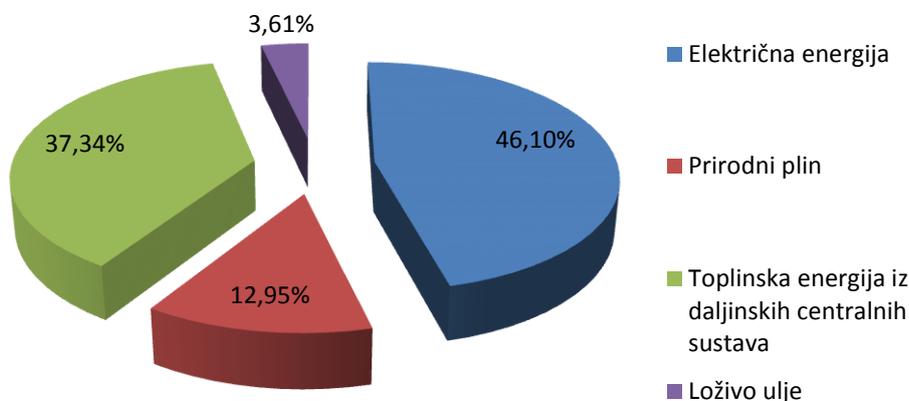
**Tablica 4.4** Prikaz potrošnje energenata objekata tehničke kulture i sportskih objekata u vlasništvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije, kWh
Električna energija	kWh	6.181.812,00	6.181.812,00
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	182.840,00	1.736.372,92
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	5.006.547,00	5.006.547,00
Loživo ulje	t	40,83	484.255,25
<b>Ukupno</b>		-	<b>13.408.987,17</b>

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE

Ovdje je važno naglasiti da u odnosu na referentnu 2008. godinu iz Akcijskog plana otvoren je Centar Zamet (rujan 2009.), završena je izgradnja Bazena Kantrida i Atletske dvorane na Kantridi (sredinom 2011. godine) što je razlog veće potrošnje energije u odnosu na referentnu 2008. godinu iz Akcijskog plana. Investitor izgradnje Bazena Kantrida bili su Grad Rijeka i tvrtka Rijeka sport, projektant Institut IGH d.d, radove je izvela poslovna udruga Strabaga i GP Krka, nadzor je vršio IGH, dok je koordinator radova bila tvrtka Tim Rijeka. Također je potrebno naglasiti da su upravo bazeni Kantrida najveći potrošači energije od svih javnih objekata Grada Rijeka.

### Struktura ukupne potrošnje energije objekata tehničke kulture i sportskih objekata u vlasništvu Grada Rijeke



**Slika 4.5** Struktura ukupne potrošnje energije podsektora objekti tehničke kulture i sportski objekti u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE.

Gledajući udio pojedinih energenata, električna energija te toplinska energija preuzeta iz daljinskih centralnih sustava imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije objekata tehničke kulture i sportskih objekata u vlasništvu Grada Rijeke, odnosno 46,10% i 37,34%.

#### 4.1.7 Stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada Rijeke

Ukupni broj objekata u kategoriji stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada iznosi 3.568, od čega 1.755 poslovnih prostora te 1.813 stanova. Ukupna površina stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada iznosi 301.254 m<sup>2</sup>.

Podaci o potrošnji električne energije, toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava i prirodnog plina dobiveni su od operatora distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka i Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije. Podaci o potrošnji ostalih energenata nisu bili dostupni te isti nisu razmatrani radi kako se ne bi unijela nesigurnost u točnosti energetske analize.<sup>10</sup>

Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za kategoriju stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada Rijeke prikazan je u Tablici 4.5 te na Slici 4.6.

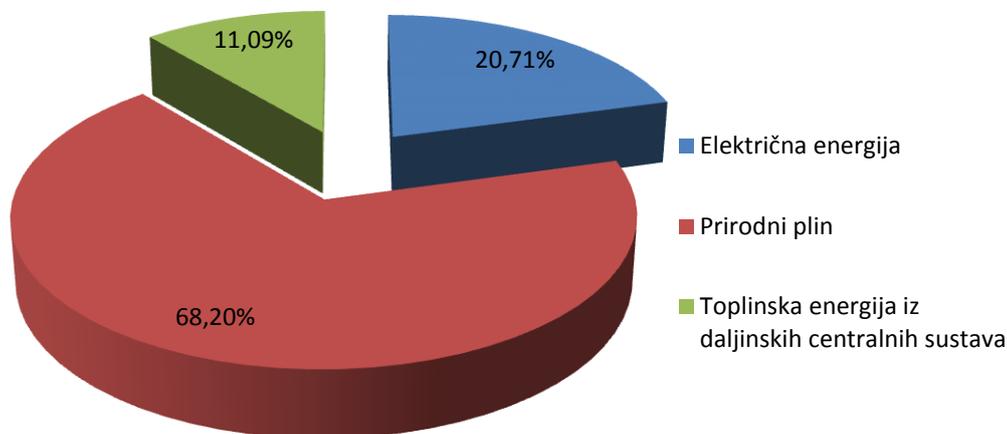
**Tablica 4.5** Prikaz potrošnje energenata stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada Rijeke za kontrolnu 2014. godinu

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije, kWh
Električna energija	kWh	1.275.405,00	1.275.405,00
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	442.225,00	4.199.669,20
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	683.100,00	683.100,00
<b>UKUPNO</b>			<b>6.158.174,20</b>

Izvor: Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije

<sup>10</sup> Nemogućnost procjene budući ne postoji podatak o točnoj korisnoj površini.

### Struktura ukupne potrošnje energije stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grad Rijeke



**Slika 4.6** Struktura ukupne potrošnje energije stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije

Gledajući udio pojedinih energenata, prirodni plin ima najveći udio u ukupnoj potrošnji energije stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada Rijeke, odnosno 68,20%.

#### 4.1.8 Objekti i uredi gradskih tvrtki

Kategorija objekti i uredi gradskih tvrtki obuhvaća komunalna i trgovačka društva kojima je Grad Rijeka osnivač ili u njima posjeduje značajan vlasnički udio. Kategorija objekti i uredi gradskih tvrtki obuhvaćenih energetske analizom obuhvatila je sljedeća komunalna i trgovačka društva:

- Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka;
- Komunalno društvo Kozala d.o.o.;
- Komunalno društvo Čistoća d.o.o.;
- Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije;
- Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o.;
- TD Rijeka promet d.d.

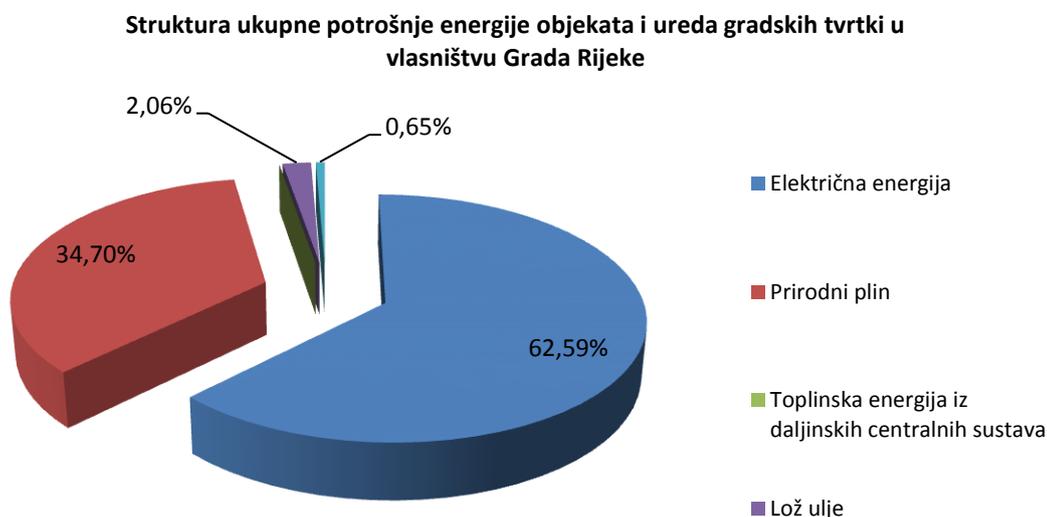
Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za kategoriju objekti i uredi gradskih tvrtki u vlasništvu Grada Rijeke prikazan je u Tablici 4.6 te na Slici 4.7.

**Tablica 4.6** Prikaz potrošnje energenata u podsektoru objekti i uredi gradskih tvrtki u vlasništvu Grada Rijeke za kontrolnu 2014. godinu

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije, kWh
Električna energija	kWh	4.401.846,00	4.401.846,00
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	256.980,00	2.440.456,76
UNP	kg	3.500,00	45.605,00
Lož ulje	t	12,20	144.692,00
<b>UKUPNO</b>	-	-	<b>7.032.599,76</b>

Izvor: komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka, komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d.

Prikaz strukture ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za objekte i urede gradskih tvrtki Grada Rijeke dan je na Slici 4.7.



**Slika 4.7** Struktura ukupne potrošnje energije objekti i uredi gradskih tvrtki u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Izvor: komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka, komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d.

Gledajući udio pojedinih energenata, električna energija te prirodni plin imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije objekti i uredi gradskih tvrtki u vlasništvu Grada Rijeke, odnosno 62,59% i 34,70%.



#### 4.1.9 Ostali objekti u vlasništvu Grada Rijeke

Kategorija ostalih objekata u vlasništvu Grada Rijeke obuhvaća tržnice i to tržnicu Brajda – paviljon, Brajda, centralnu tržnicu – paviljon 1, Ivana Zajca 3, centralnu tržnicu – paviljon 2, Verdieva 13 i centralnu tržnicu – paviljon 3, Zagrebačka 17. Ukupna površina ostalih objekata u vlasništvu Grada Rijeke iznosi 6.719 m<sup>2</sup>. U ostalim objektima u vlasništvu Grada Rijeke potrošeno je 1.087.181 kWh električne energije.

#### 4.1.10 Analiza potrošnje električne i toplinske energije u podsektoru stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke

Analiza energetske potrošnje obuhvatila je slijedeće kategorije stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke:

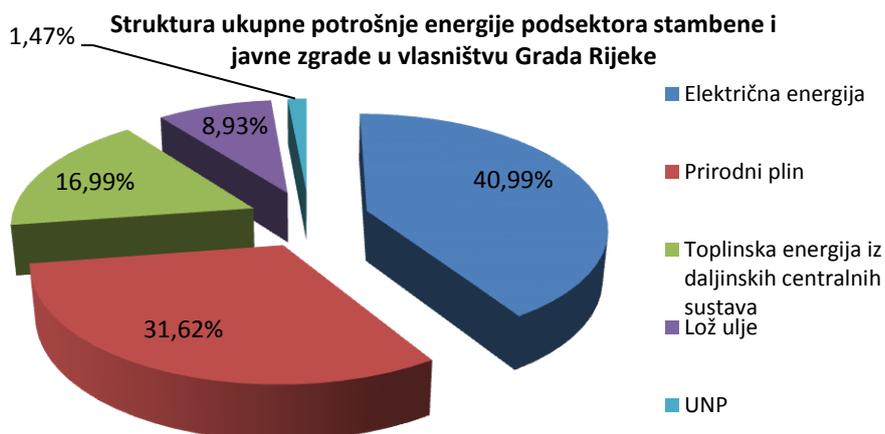
- Ustanove u odgoju i školstvu;
- Ustanove u zdravstvu i socijalnoj skrbi;
- Objekti gradske uprave i mjesne samouprave;
- Ustanove u kulturi;
- Objekti tehničke kulture i sportski objekti;
- Stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada Rijeke;
- Objekti i uredi gradskih tvrtki;
- Ostali objekti u vlasništvu Grada Rijeke.

Podaci o potrošnji toplinske i električne energije dobiveni su iz više izvora, dio podataka preuzet je iz Nacionalnog informacijskog sustava za gospodarenje energijom – ISGE, dok je dio podataka dobiven iz sljedećih izvora: Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije, komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka, komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d. Prikaz ukupne potrošnje energije u kontrolnoj 2014. godini za podsektor stambene i javne zgrade u nadležnosti Grada Rijeke prikazan je u Tablici 4.7 te na Slici 4.8.

**Tablica 4.7** Prikaz potrošnje energenata podsektora stambene i javne zgrade u nadležnosti Grada Rijeke za kontrolnu 2014. godinu

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije, kWh
Električna energija	kWh	18.412.772,45	18.412.772,45
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	1.495.677,46	14.203.969,81
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	7.632.303,50	7.632.303,50
Lož ulje	t	338,28	4.011.994,13
UNP	kg	50.588,06	659.162,45
<b>UKUPNO</b>			<b>44.920.202,34</b>

Izvor: Nacionalni informacijski sustav gospodarenja energijom, ISGE, Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije, komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka, komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d.



**Slika 4.8** Struktura ukupne potrošnje energije podsektora stambene i javne zgrade u nadležnosti Grada Rijeka

Izvor: Izvor: Nacionalni informacijski sustav gospodarenja energijom, ISGE, Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije, komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka, komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d.

Gledajući udio pojedinih energenata, električna energija, prirodni plin te toplinska energija preuzeta iz daljinskih centralnih sustava imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije podsektora stambene i javne zgrade u nadležnosti Grada Rijeka, odnosno 40,99%, 31,62% i 16,99%.

#### 4.2 Prikaz ukupnih rezultata analize energetske potrošnje podsektora zgrada u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini i usporedba s referentnom 2008. godinom

U nastavku je dan pregled rezultata analize energetske potrošnje podsektora javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeka u kontrolnoj 2014. godini, Tablica 4.8. te referentnoj 2008. godini, Tablica 4.9. U sklopu usporedbe nije rađena usporedba za podsektor stanova i poslovnih prostora u vlasništvu Grada Rijeka budući da usporedba ne bi bila realna jer za 2008. godinu zbog nedostupnosti podataka je rađena iskustvena procjena a u kontrolnoj godini su dobiveni realni podaci o potrošnji električne i toplinske energije.

**Tablica 4.8** Prikaz potrošnje energenata javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeka za kontrolnu 2014. godinu<sup>11</sup>

Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije, kWh
Električna energija	kWh	17.137.367,45	17.137.367,45
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	1.053.452,45	10.004.300,59
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	6.949.203,50	6.949.203,50
Lož ulje	t	338,2794376	4.011.994,13
UNP	kg	50.588,06	659.162,45
<b>UKUPNO</b>		-	<b>38.762.028,12</b>

Izvor: Nacionalni informacijski sustav gospodarenja energijom, ISGE, komunalno društvo Autotrolej d.o.o. za prijevoz putnika Rijeka, komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d.

<sup>11</sup> U sklopu usporedbe nisu uključeni stanovi i poslovni prostori u vlasništvu Grada

**Tablica 4.9** Prikaz potrošnje energenata podsektora javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke za referentnu 2008. godinu

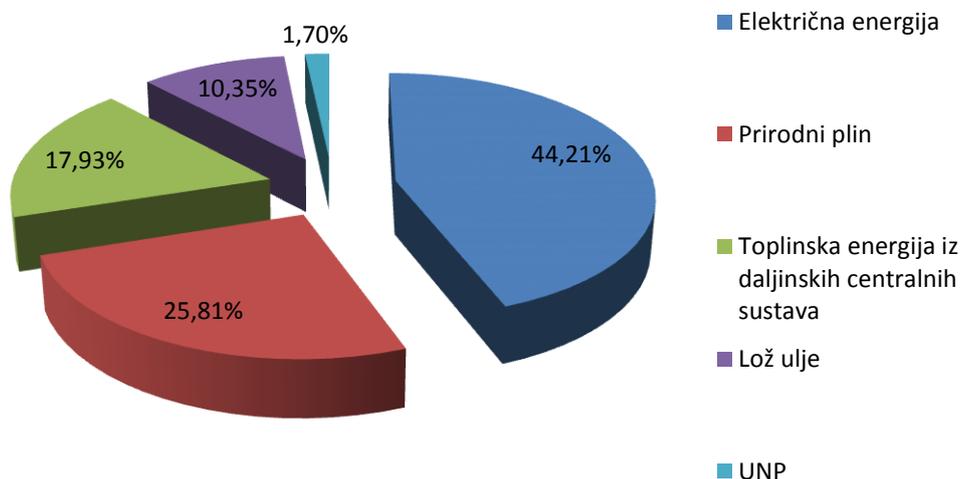
Energent	Mjerna jedinica	Potrošnja	Potrošnja energije, kWh
Električna energija	kWh	11.564.991,00	11.564.991,00
Prirodni plin	m <sup>3</sup>	1.098.164,02	10.428.912,00
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	kWh	3.424.850,00	3.424.850,00
Lož ulje	t	698,03	8.278.607,00
UNP	kg	4.681,12	60.995,00
<b>UKUPNO</b>			<b>33.758.355,00</b>

Izvor: Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Rijeke

Prikaz udjela pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije podsektora javnih zgrada dan je na Slici 4.9. (za kontrolnu 2014. godinu) i Slici 4.10. (za referentnu 2008. godinu).

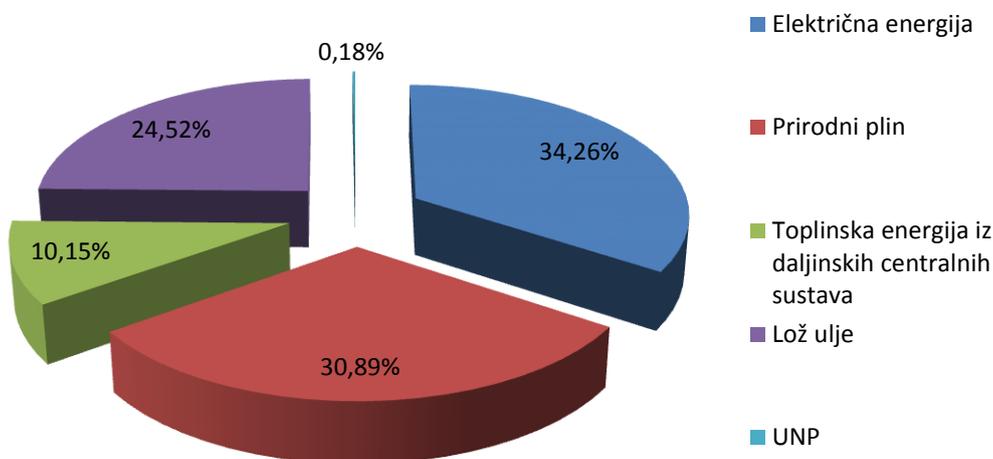
Na osnovu prikazanih rezultata energetske analize ukupna potrošnja energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u referentnoj godini iznosila je 33.758.355 kWh a u kontrolnoj 38.762.028,12 kWh. Povećanje potrošnje energije u kontrolnoj godini posljedica je većeg broja objekata u vlasništvu Grada Rijeke.

Površina zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini iznosila je 188.447 m<sup>2</sup> dok u kontrolnoj 2014. godini 226.053,37 m<sup>2</sup>. Upravo zbog navedenog razloga a s ciljem dobivanja realne slike o energetske potrošnji koristit će se pokazatelj specifične potrošnje električne i toplinske energije (kWh/m<sup>2</sup>), a isti je detaljno objašnjen u nastavku.

**Struktura ukupne potrošnje energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini****Slika 4.9** Struktura ukupne potrošnje energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije potkategorije javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini, omjer je sljedeći: električna energija 44,21%, prirodni plin 25,81%, toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava 17,93%, lož ulje 10,35% te UNP 1,70%.

### Struktura ukupne potrošnje energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u referentnoj 2009. godini



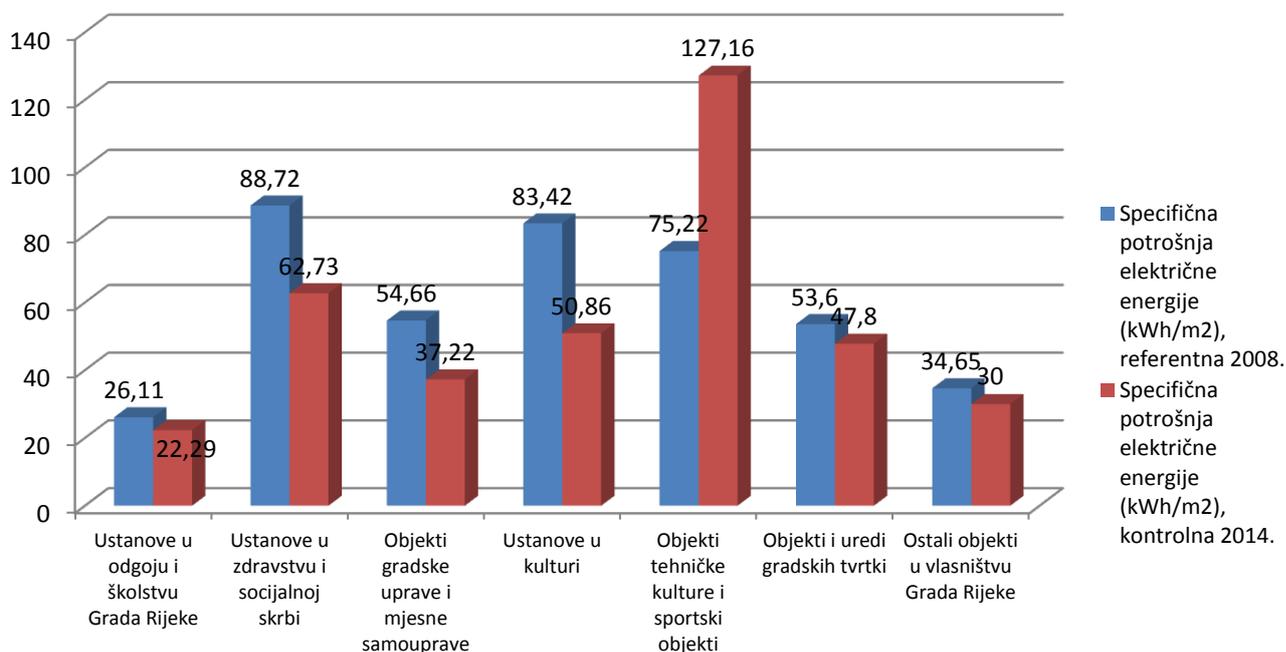
**Slika 4.10** Struktura ukupne potrošnje energije zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije potkategorije javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u referentnoj godini, omjer je sljedeći: električna energije 34,26%, prirodni plin 30,89%, lož ulje 24,52%, toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava 10,15% te UNP 0,18%.

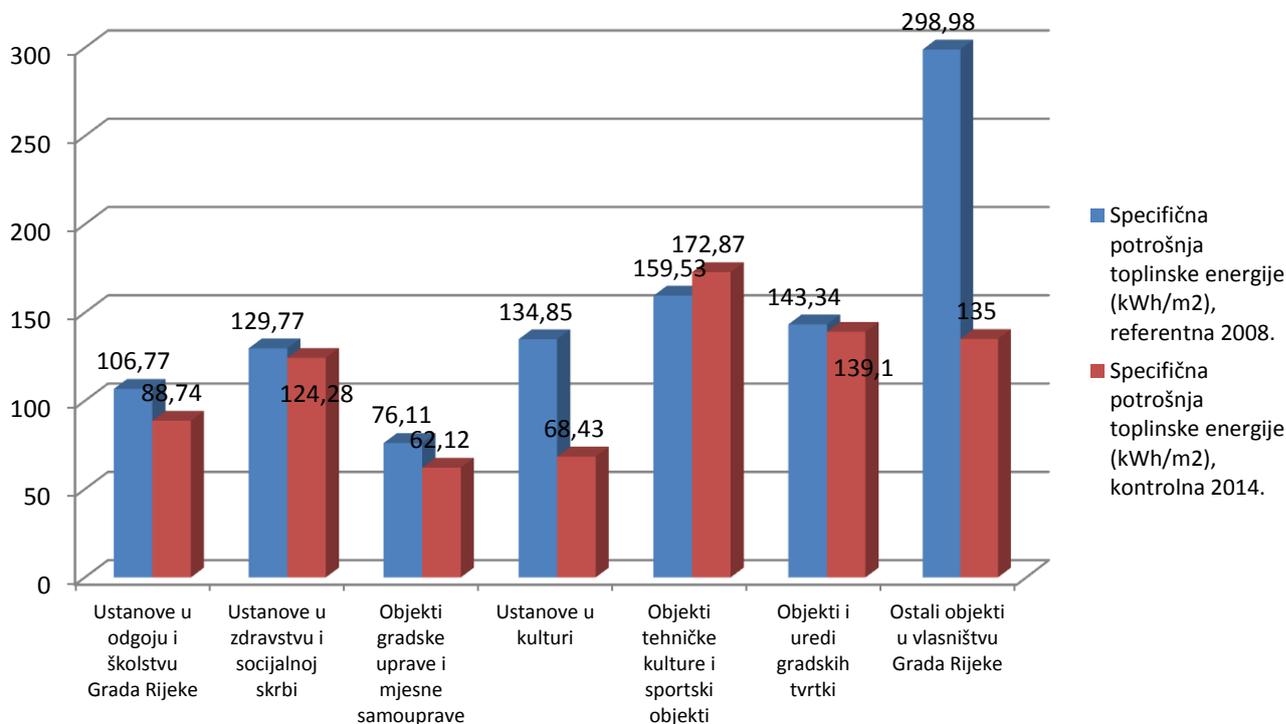
Kako bismo dobili realnu situaciju te usporedili energetske potrošnje zgrada u vlasništvu Grada Rijeke u referentnoj i kontrolnoj godini korišten je pokazatelj specifične potrošnje toplinske energije ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ) te pokazatelj specifične potrošnje električne energije ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ), Slika 4.11 i Slika 4.12.

Specifična potrošnja toplinske energije omjer je toplinske energije za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ), dok je specifična potrošnja električne energije omjer električne energije za ostale namjene po jedinici ploštine korisne površine zgrade ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ).

Navedeni pokazatelj najvjerodostojniji je pokazatelj potrošnje energije u zgradama u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu.



Slika 4.11 Usporedba specifične potrošnje električne energije (kWh/m<sup>2</sup>) u referentnoj 2008. i kontrolnoj 2014. godini za javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke



Slika 4.12 Usporedba specifične potrošnje toplinske energije (kWh/m<sup>2</sup>) u referentnoj i kontrolnoj godini za javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke



Kao što možemo vidjeti na Slici 4.11 i Slici 4.12 razmatrani pokazatelj specifične potrošnje električne i toplinske energije u kontrolnoj 2014. godini u odnosu na referentnu 2008. godinu u svim razmatranim potkategorijama je manji izuzev objekata tehničke kulture i sporta, a tu je važno naglasiti da je u odnosu na referentnu 2008. godinu iz Akcijskog plana otvoren Centar Zamet (rujan 2009.), završena je izgradnja Bazena Kantrida i Atletske dvorane na Kantridi (sredinom 2011. godine) što je razlog veće potrošnje energije u odnosu na referentnu 2008. godinu iz Akcijskog plana. Bazeni Kantrida ujedno su specifični po svojoj namjeni i najveći potrošači energije od svih javnih objekata Grada Rijeke.

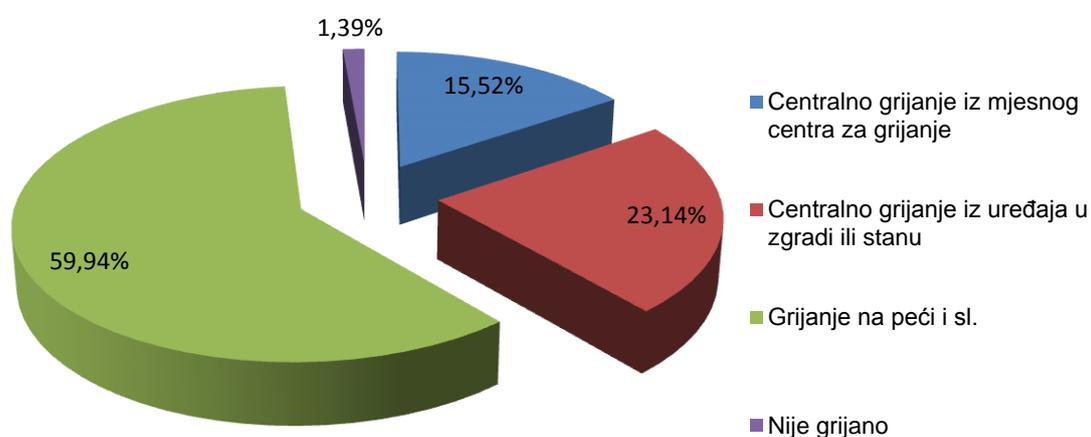
Na osnovu toga možemo zaključiti da je energetska politika Grada Rijeke usmjerena prema održivom energetskom razvitku baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje.

### 4.3 Analiza energetske potrošnje u podsektoru stambenih zgrada Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Prema podacima dobivenim od Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka, u 2014. godini na području Grada Rijeke ukupan broj kućanstava iznosio je 59.697, ukupne površine 3.975.761 m<sup>2</sup>. Prema službenim podacima HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, 2014. godine u stambenom sektoru Grada Rijeke je potrošeno 209.879.457 kWh električne energije.

Podaci o načinu grijanja stambenih jedinica dobiveni su od Državnog zavoda za statistiku, Popis stanovništva iz 2011., Slika 4.13.

Način grijanja stambenih jedinica Grada Rijeke prema grijanoj površini

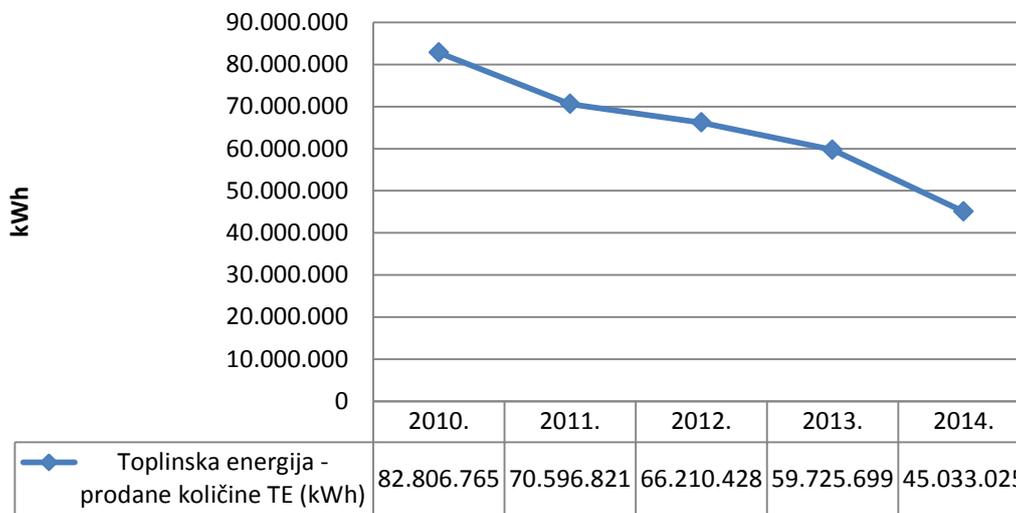


**Slika 4.13** Način grijanja stambenih jedinica na području Grada Rijeke prema grijanoj površini  
Izvor: Državni zavod za statistiku

S obzirom na način grijanja stambenih jedinica gledano prema površini, najveći udio se odnosi na grijanje na peći 59,94%, centralno grijanje iz uređaja u zgradi ili stanu 23,14%, zatim centralno grijanje iz mjesnog centra za grijanje 15,52%, dok 1,39% stambenih jedinica nije grijano.

Podaci o potrošnji toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) i prirodnog plina u kontrolnoj 2014. godini kao i u prethodnim godinama dobiveni su od Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije.

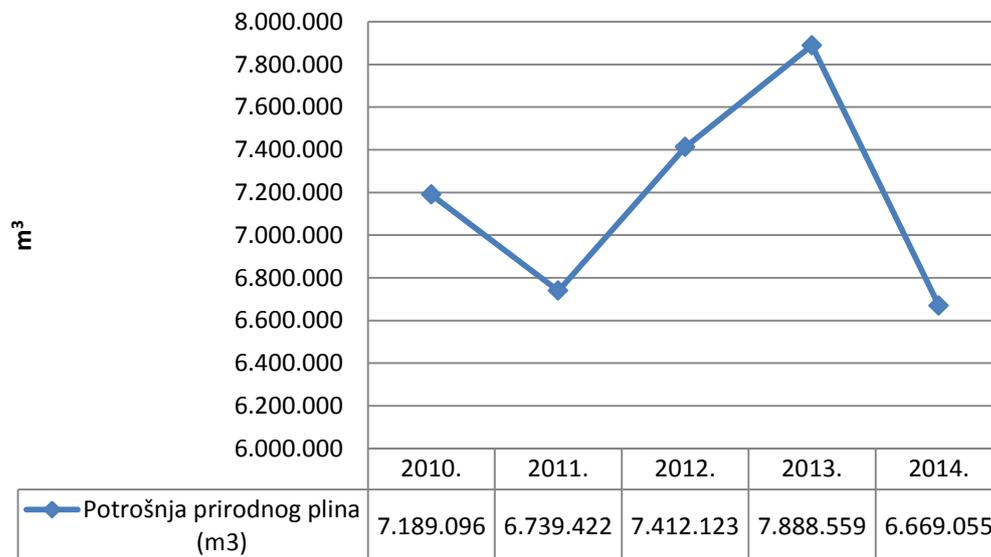
Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) i prirodnog plina u stambenom sektoru Grada Rijeke dan je na Slici 4.14 i Slici 4.15.

**Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava stambenog podsektora na području Grada Rijeke**

**Slika 4.14** Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) stambenog podsektora na području Grada Rijeke

Izvor: Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije

Kao što je vidljivo na grafu na prethodnoj Slici od 2010. godine prisutan je trend laganog pada potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) stambenog podsektora na području Grada Rijeke.

**Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora na području Grada Rijeke**

**Slika 4.15** Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora na području Grada Rijeke

Izvor: Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije



Kao što je vidljivo na grafu na prethodnoj slici od 2011. godine, prisutan je rast potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora, dok u kontrolnoj, 2014. godini dolazi do laganog pada potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora na području Grada Rijeke.

Potrošnja ostalih energenata procijenjena je prema Popisu stanovništva 2011. godine te očekivanoj specifičnoj potrošnji toplinske energije za stambene objekte od 160 kWh/m<sup>2</sup><sup>12</sup>. U Tablici 4.10 dani su parametri potrošnje toplinske energije u stambenom podsektoru Grada Rijeke.

**Tablica 4.10** Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom podsektoru Grada Rijeke

Energent	Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja toplinske energije	Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/m <sup>2</sup> )
Prirodni plin	633.736,30	63.333.879,54	99,94
Lož ulje	451.248,87	72.199.819,76	160,00
Ogrjevno drvo	893.751,07	143.000.171,65	160,00
Električna energija	1.475.802,48	150.243.042	101,80
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	455.224,63	45.033.025,00	98,92
UNP	53.672,77	8.587.643,76	160,00
Ostalo	12.324,86	1.971.977,46	160,00
<b>UKUPNO</b>	<b>3.975.761,00</b>	<b>484.369.559,17</b>	<b>121,83</b>

Izvor: Državni zavod za statistiku, Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka, Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije, Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka.

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru kućanstva u kontrolnoj 2014. godini iznosi 484.369.559,17 kWh, što daje specifičnu potrošnju toplinske energije od 121,83 kWh/m<sup>2</sup>.

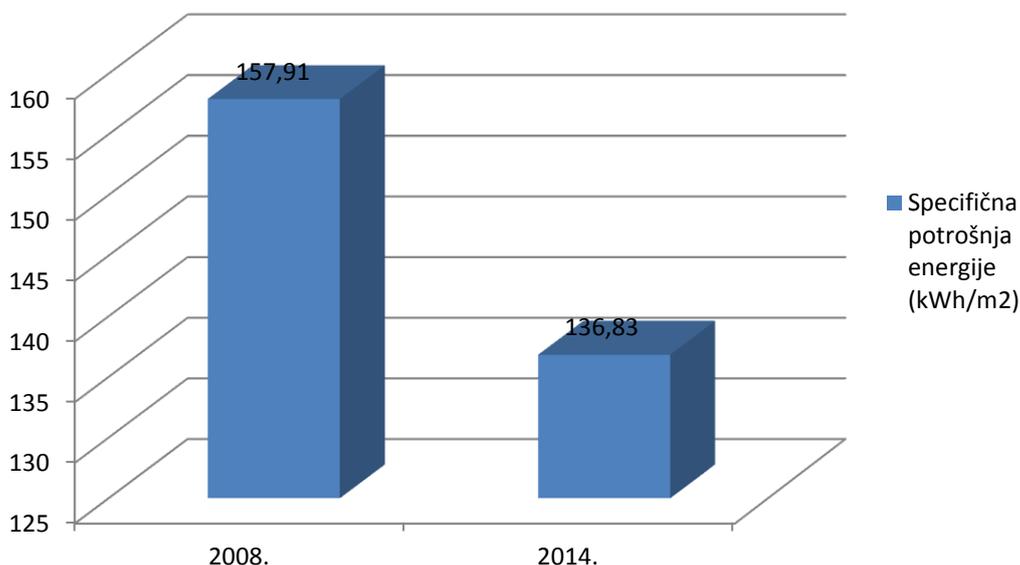
Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru kućanstva u referentnoj 2008. godini iznosila je 413.815.137 kWh. U odnosu na referentnu godinu iz SEAP-a potrošnja je veća što je posljedica povećanja stambenih jedinica, odnosno površine stambenog podsektora Grada Rijeke. Prema podacima iz SEAP-a ukupni broj kućanstava Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini iznosio je 53.892 ukupne površine 3.562.650 m<sup>2</sup>.

Kako bismo dobili realnu situaciju o energetske potrošnji u stambenom podsektoru Grada Rijeke te usporedili energetske potrošnje u stambenom podsektoru Grada Rijeke u referentnoj i kontrolnoj godini korišten je pokazatelj specifične potrošnje energije (kWh/m<sup>2</sup>).

Specifična potrošnja energije u stambenom podsektoru Grada Rijeke u referentnoj godini iznosila je 157,91 kWh/m<sup>2</sup> dok u kontrolnoj 136,83 kWh/m<sup>2</sup>, Slika 4.16.

<sup>12</sup> Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 71/15, Prilog B

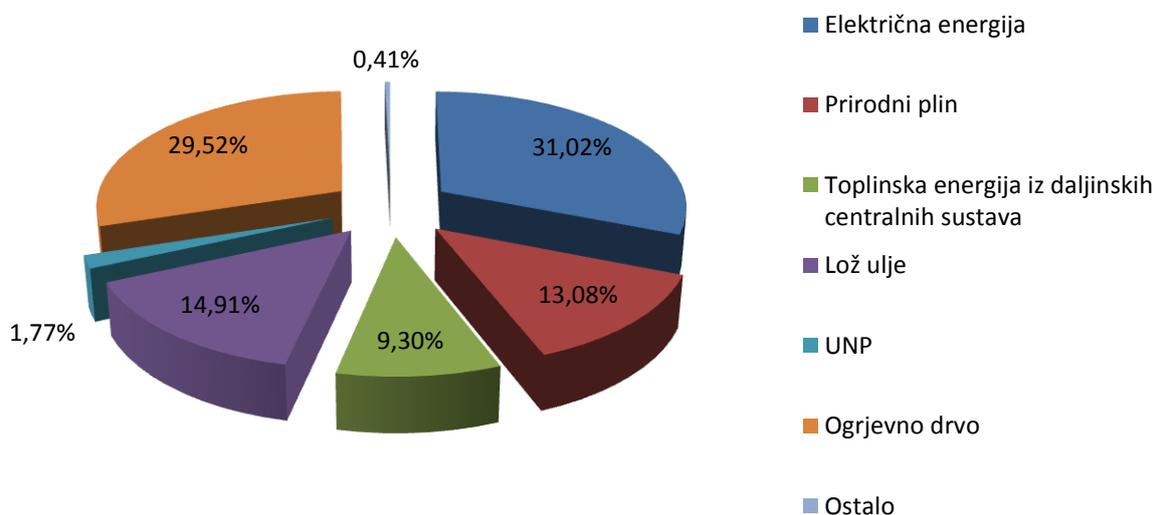
### Usporedba specifičnih potrošnji energije u stambenom podsektoru Grada Rijeke u referentnoj i kontrolnoj godini



**Slika 4.16** Usporedba specifičnih potrošnji energije u stambenom podsektoru Grada Rijeke u referentnoj i kontrolnoj godini

Na Slici 4.17 prikazana je zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u kućanstvima Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini.

### Zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u kućanstvima



**Slika 4.17** Udio pojedinih energenata za grijanje u stambenom podsektoru Grada Rijeke

Gledajući udio pojedinih energenata, električna energija, ogrjevno drvo, lož ulje i prirodni plin imaju najveći udio, odnosno 31,02%, 29,52%, 14,91% i 13,08%.



Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade utvrđuje se najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], najvećom dopuštenom godišnjom isporučenom energijom po jedinici ploštine korisne površine zgrade  $E_{del}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] te najvećom dopuštenom godišnjom primarnom energijom po jedinici ploštine korisne površine zgrade  $E_{prim}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] na temelju troškovno optimalnih razina.<sup>13</sup> Stambena zgrada (višestambena zgrada ili obiteljska kuća) i nestambena zgrada ovisno o kategoriji, mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], nije veća od dopuštenih vrijednosti utvrđenih u Tablici 4.11.<sup>14</sup>

**Tablica 4.11** Najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade i zgrade gotovo nulte energije zgrade grijane i/ili hladene na temperaturu 18 °C ili više

ZAHTEVI ZA NOVE ZGRADE i GOEZ	$Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]						$E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]				$E_{del}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	
	NOVA ZGRADA i GOEZ						NOVA		GOEZ		NOVA	
	kontinent, $\theta_{amb} \leq 3$ °C			primorje, $\theta_{amb} > 3$ °C			kont $\theta_{amb} \leq 3$ °C	prim $\theta_{amb} > 3$ °C	kont $\theta_{amb} \leq 3$ °C	prim $\theta_{amb} > 3$ °C	kont $\theta_{amb} \leq 3$ °C	prim $\theta_{amb} > 3$ °C
KATEGORIJA ZGRADE	$f_a \leq 0,20$	$0,20 < f_a < 1,05$	$f_a \geq 1,05$	$f_a \leq 0,20$	$0,20 < f_a < 1,05$	$f_a \geq 1,05$						
Višestambena	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_a$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_a$	45,99	120	90	80	50	80	60
Obiteljska kuća	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_a$	75,00	24,84	$17,16 + 38,42 \cdot f_a$	57,50	115	70	45	35	80	50
Uredska	16,94	$8,82 + 40,58 \cdot f_a$	51,43	16,19	$11,21 + 24,89 \cdot f_a$	37,34	70	70	35	25	40	40
Obrazovna	11,98	$3,86 + 40,58 \cdot f_a$	46,48	9,95	$4,97 + 24,91 \cdot f_a$	31,13	65	60	55	55	60	60
Bolnica	18,72	$10,61 + 40,58 \cdot f_a$	53,21	46,44	$41,46 + 24,89 \cdot f_a$	67,60	300	300	250	250	220	220
Hotel i restoran	35,48	$27,37 + 40,58 \cdot f_a$	69,98	11,50	$6,52 + 24,89 \cdot f_a$	32,65	130	80	90	70	90	50
Sportska dvorana	96,39	$88,28 + 40,58 \cdot f_a$	130,89	37,64	$32,66 + 24,91 \cdot f_a$	58,82	400	170	210	150	290	110
Trgovina	48,91	$40,79 + 40,58 \cdot f_a$	83,40	13,90	$8,92 + 24,91 \cdot f_a$	35,08	450	280	170	150	290	170
Ostale nestambene	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_a$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_a$	45,99	150	100	/	/	80	60

Izvor: Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade (NN 128/15), Tablica 8, Prilog B

Provedena analiza energetske potrošnje stambenog podsektora Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini pokazuje da je u kontrolnoj godini pokazatelj specifične potrošnje energije (kWh/m<sup>2</sup>) u odnosu na referentnu godinu iz SEAP-a poboljšana, ali također da i dalje postoji potencijal energetske uštede, osobito toplinske energije. Imajući u vidu da Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade definira najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade i zgrade gotovo nulte energije za primorsku Hrvatsku za obiteljske kuće od 24,84 do 57,50 kWh/m<sup>2</sup> te višestambene zgrade od 24,84 do 45,99 kWh/m<sup>2</sup>, jasno je da postojeći stambeni fond troši više i da treba intenzivirati provedbu mjera definiranih u sklopu SEAP-a.

Međutim, ovdje je svakako iznimno važno napomenuti da je u sklopu Programa energetske obnove višestambenih zgrada od 2014. do 2020. za čiju provedbu je zadužen Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a koji je u srpnju 2014. godine donijela Vlada Republike Hrvatske u suradnji s Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja 77 zgrada na području Grada Rijeke (oko 2.600 stanova) dobilo sufinanciranje. Obnova tih zgrada vrijedna je 78,2 milijuna kuna, a odobreno je sufinanciranje Fonda u iznosu 31,3 milijuna kuna.

Provedbom ove mjere očekuju se energetske uštede od 85.084,97 MWh te smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od oko 22 kt. Rezultati provedbe biti će vidljivi nakon kompletne realizacije energetske obnove višestambenih zgrada.

<sup>13</sup> Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade (NN 128/15, članak 8.)

<sup>14</sup> Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade (NN 128/15, članak 9.)



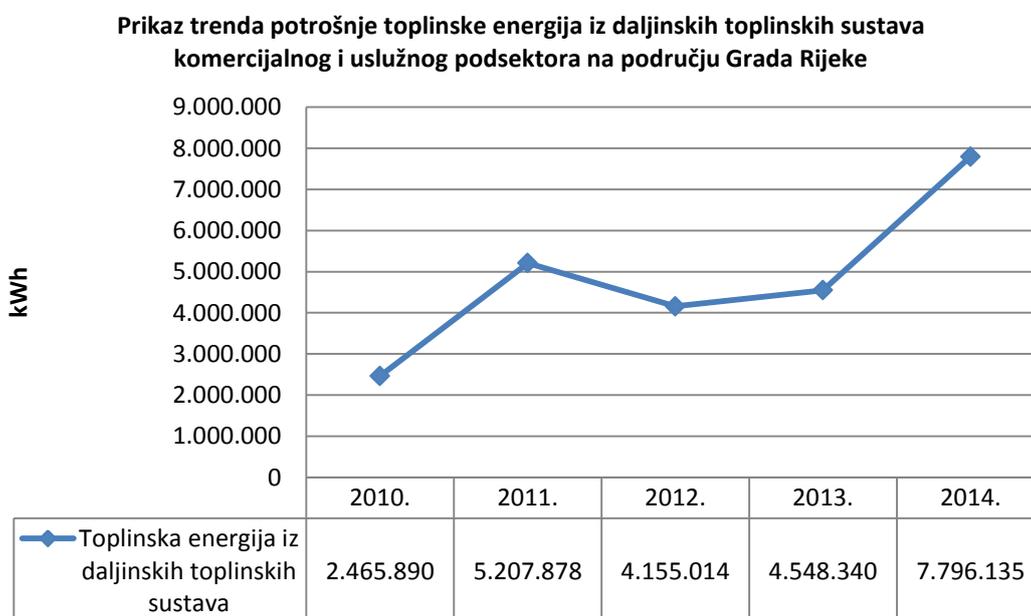
#### 4.4 Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini

Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća 3.017 objekata ukupne površine 1.840.069 m<sup>2</sup>. Ukupna površina objekata i zemljišta oko objekata ove kategorije dobivena je od Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grada Rijeke a prema bazi podataka koju Grad Rijeka koristi za naplatu komunalne naknade. No budući da se pod korisnom površinom podrazumijeva neto površina svih zgrada po etažama, natkrivena i otkrivena skladišta, interne prometnice i parkirališta, ukupna grijana površina je procijenjena. Procijenjeno je da je 60% ukupne neto površine za koju se plaća komunalna naknada čine zatvoreni, grijani prostori, dok preostalih 40% čine skladišta, hale i ostali negrijani prostori.

Prema službenim podacima HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka, 2014. godine u komercijalnom i uslužnom sektoru Grada Rijeke je potrošeno 177.926.668 kWh električne energije.

Podaci o potrošnji toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) i prirodnog plina u kontrolnoj 2014. godini kao i u prethodnim godinama dobiveni su od tvrtke Energo d.o.o., za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije. Potrošnja toplinske energije iz lož ulja korištenog za grijanje objekata komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Grada Rijeke procijenjena je na temelju površine objekata grijanih na električnu energiju, prirodni plin i toplinske energije iz daljinskih toplinskih sustava te očekivanoj specifičnoj potrošnji toplinske energije za objekte komercijalnih i uslužnih djelatnosti od 175 kWh/m<sup>2</sup><sup>15</sup>.

Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) i prirodnog plina u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti Grada Rijeke dan je grafički na Slici 4.18 i Slici 4.19.



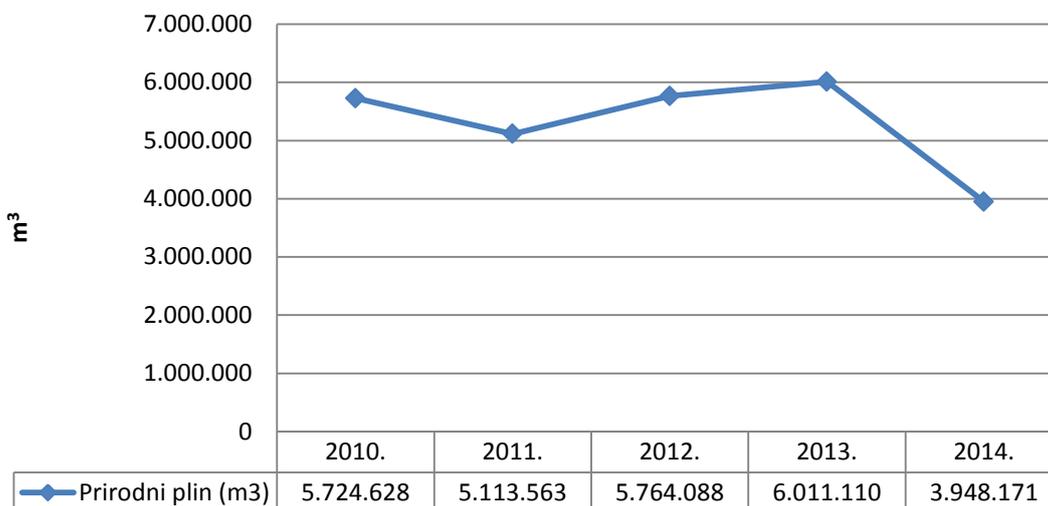
**Slika 4.18** Prikaz trenda potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) komercijalnog i uslužnog sektora na području Grada Rijeke

Izvor: Energo d.o.o. za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije

<sup>15</sup> Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 71/15, Prilog B

Kao što je vidljivo na grafu na prethodnoj slici od 2010. godine prisutan je trend rasta potrošnje toplinske energije iz daljinskih centralnih sustava (CTS) komercijalnog i uslužnog sektora na području Grada Rijeke.

**Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina komercijalnog i uslužnog podsektora na području Grada Rijeke**



**Slika 4.19** Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina komercijalnog i uslužnog sektora na području Grada Rijeke  
Izvor: Energo d.o.o. za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije

U Tablici 4.12 dani su parametri potrošnje toplinske energije u zgradama podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti na području Grada Rijeke.

**Tablica 4.12** Parametri potrošnje toplinske energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Rijeke

Energent	Ukupna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m <sup>2</sup> )
Prirodni plin	243.993,15	37.494.515,57	153,67
Lož ulje	8.930,64	1.562.862,61	175,00
Električna energija	795.915,54	139.285.219,00	175,00
Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	55.202,07	7.796.135,00	141,23
<b>Ukupno</b>	<b>1.104.041,40</b>	<b>186.138.732,17</b>	<b>168,60</b>

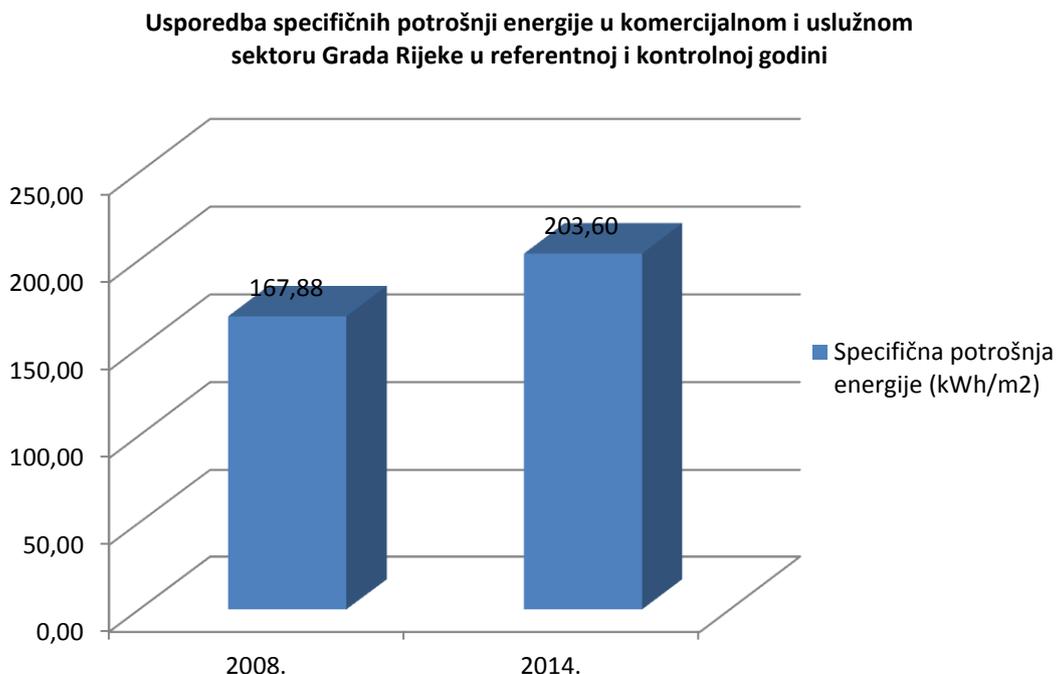
Izvor: Energo d.o.o. za proizvodnju i distribuciju plina i toplinske energije, Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka.

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti u kontrolnoj 2014. godini iznosi 186.138.732,17 kWh, što daje specifičnu potrošnju toplinske energije od 168,60 kWh/m<sup>2</sup>.

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada u komercijalnom i uslužnom podsektoru u referentnoj 2008. godini iznosila je 58.631.674 kWh, odnosno specifična potrošnja toplinske energije 117,88 kWh/m<sup>2</sup>.

Kako bismo dobili realnu situaciju o energetskej potrošnji u komercijalnom i uslužnom sektoru Grada Rijeke te usporedili energetske potrošnje u komercijalnom i uslužnom sektoru Grada Rijeke u referentnoj i kontrolnoj godini korišten je pokazatelj specifične potrošnje ukupne energije ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ).

Specifična potrošnja energije u komercijalnom i uslužnom sektoru Grada Rijeke u referentnoj godini iznosila je  $167,88 \text{ kWh}/\text{m}^2$  dok u kontrolnoj  $203,60 \text{ kWh}/\text{m}^2$ , Slika 4.20.

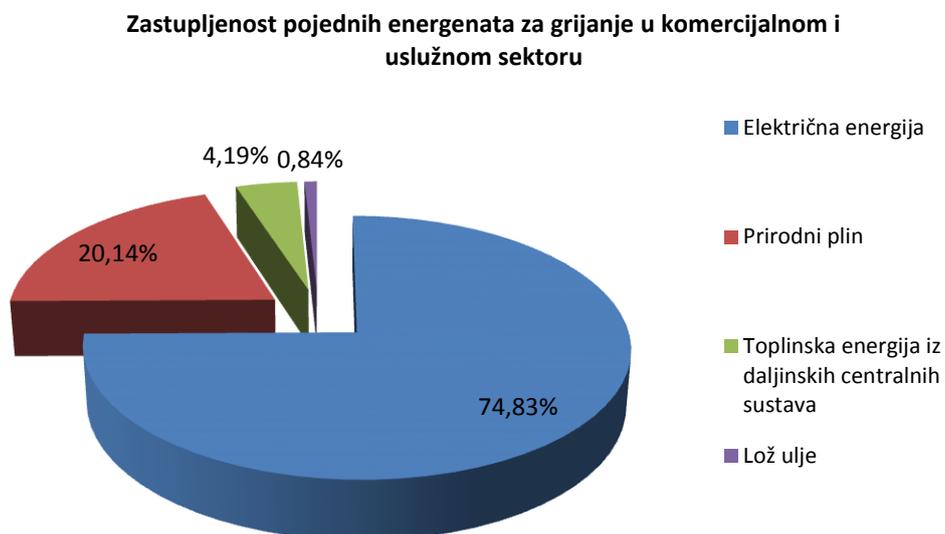


**Slika 4.20** Usporedba specifičnih potrošnji energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Rijeke u referentnoj i kontrolnoj godini

U odnosu na referentnu godinu iz SEAP-a potrošnja je veća što je posljedica povećanja broja jedinica, odnosno površine zgrada komercijalnog i uslužnog sektora Grada Rijeke, prvenstveno trgovačkih centara. Prema podacima iz SEAP-a ukupna površina zgrada komercijalnog i uslužnog sektora Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini iznosila je  $2.072.430 \text{ m}^2$ , od čega grijana površina  $497.383 \text{ m}^2$ .

Također u sklopu ovog dokumenta je utvrđeno da je zbog nedostupnosti podataka o potrošnji električne energije podsektora ista bila iskustveno procijenjena  $50 \text{ kWh}/\text{m}^2$  što se pokazalo premalo u odnosu na specifičnu djelatnost ovog podsektora.

Na Slici 4.21 prikazana je zastupljenost pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom sektoru.



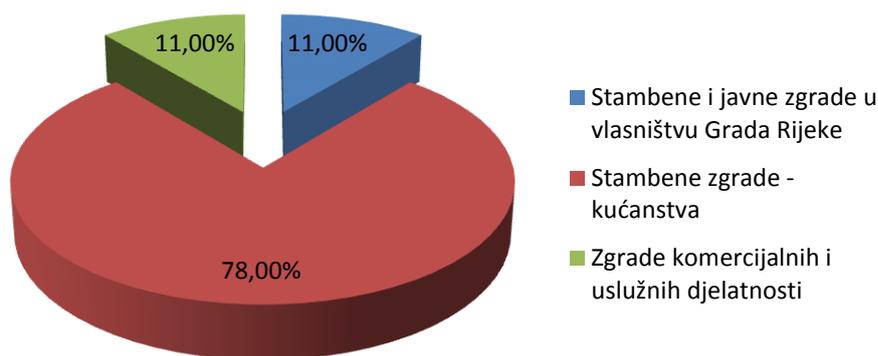
**Slika 4.21** Udio pojedinih energenata za grijanje u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Rijeke

Gledajući udio pojedinih energenata električna energija i prirodni plin imaju najveći udio, odnosno 74,83% i 20,14%.

#### 4.5 Zaključak provedenih analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini i usporedba s referentnom 2008. godinom

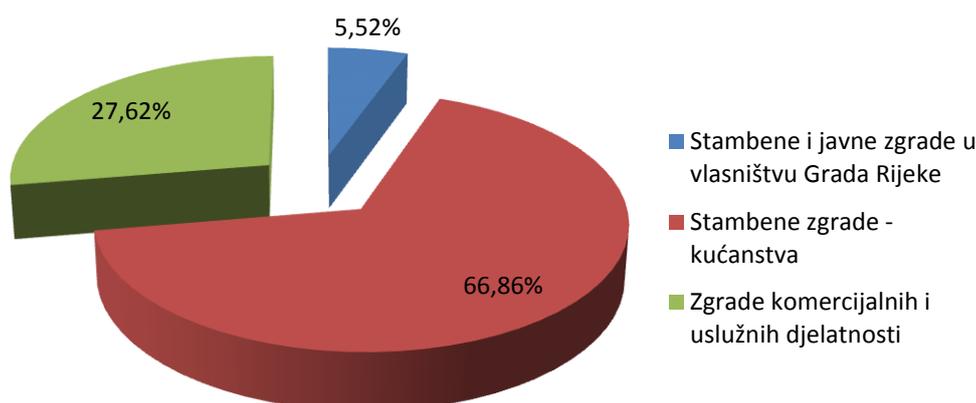
Na osnovu provedene energetske analize sektora zgradarstva u nastavku je dan prikaz udjela pojedinog podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstva, Slici 4.22. (za referentnu 2008. godinu) i Slici 4.23. (za kontrolnu 2014. godinu).

Udjeli podsektora u potrošnji energije sektora zgradarstva



Slika 4.22 Udjeli potrošnje pojedinih podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstva u referentnoj 2008. godini

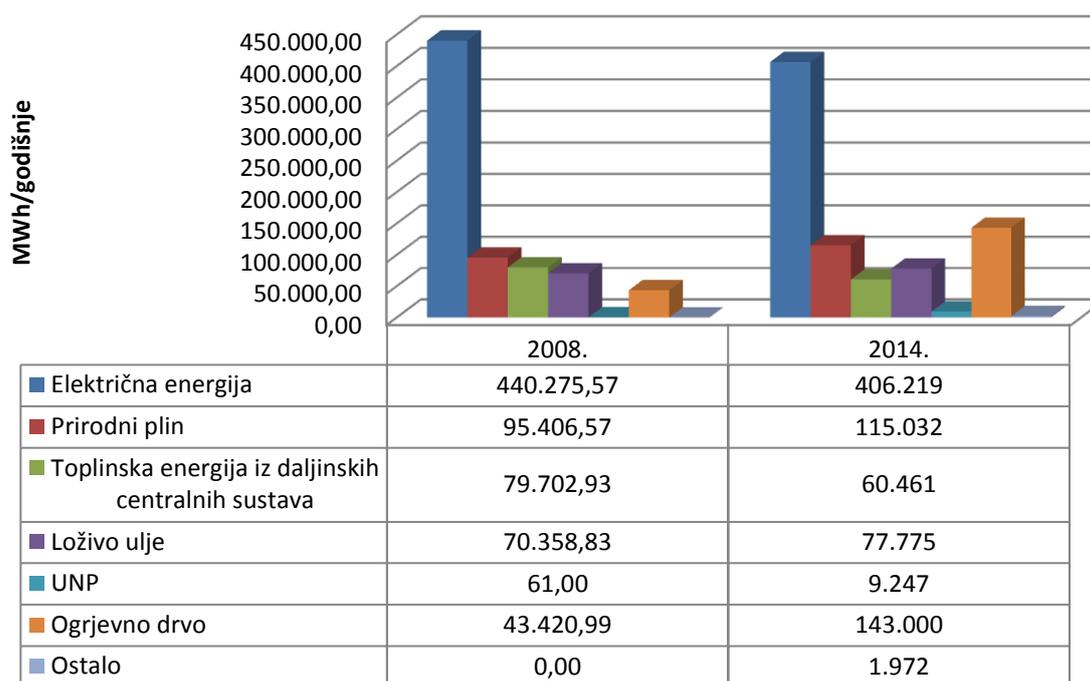
Udjeli podsektora u potrošnji energije sektora zgradarstva



Slika 4.23 Udjeli potrošnje pojedinih podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstva u kontrolnoj 2014. godini

Prema rezultatima provedenih energetske analize i u referentnoj i u kontrolnoj godini u sektoru zgradarstva Grada, u apsolutnom iznosu najviše energije troši podsektor stambene zgrade – kućanstva. U referentnoj godini udio stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke te zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti je bio isti (11%), dok u kontrolnoj godini udio zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti je povećan na 27,62% dok je udio stambenih i javnih zgrada u vlasništvu Grada Rijeke smanjen i iznosi 5,52%.

Prikaz rezultata usporednih energetske analize u sektoru zgradarstva u referentnoj i kontrolnoj godini dan je na Slici 4.24.



Slika 4.24 Usporedba potrošnje energije sektora zgradarstva u 2008. i 2014. godini

Kao što je vidljivo sa prikazanih grafikona došlo je do povećanja potrošnje energenata u 2014. kontrolnoj godini u odnosu na referentnu godinu 2008. iz SEAP-a.

Provedenom energetske analizom utvrđeno je nekoliko međuovisnih faktora koji su značajni za energetske analizu:

- Površina zgrada u vlasništvu Grada Rijeke obuhvaćena energetske analizom u referentnoj 2008. godini iznosila je 188.447 m<sup>2</sup>, dok u kontrolnoj 2014. godini 226.053,37 m<sup>2</sup>. U odnosu na referentnu 2008. godinu iz Akcijskog plana otvoren je Centar Zamet (rujan 2009.), završena je izgradnja Bazena Kantrida i Atletske dvorane na Kantridi (sredinom 2011. godine) što je razlog veće potrošnje energije u odnosu na referentnu 2008. godinu iz Akcijskog plana. Također je potrebno naglasiti da su upravo bazeni Kantrida najveći potrošači energije od svih javnih objekata Grada Rijeke;
- Analiza energetske potrošnje u referentnoj godini nije obuhvatila domove zdravlja, dok u kontrolnoj su isti uključeni;
- U referentnoj godini za stambene i poslovne prostore u vlasništvu Grada Rijeke zbog nedostupnosti podataka isti su procijenjeni dok je u kontrolnoj godini dana realna slika potrošnje toplinske i električne energije navedenih objekata;



- Prema podacima iz SEAP-a ukupni broj kućanstava Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini iznosio je 53.892 ukupne površine 3.562.650 m<sup>2</sup> dok je u kontrolnoj godini je u kontrolnoj godini povećan te je broj kućanstava 59.697 ukupne površine 3.975.761 m<sup>2</sup>;
- Prema podacima iz SEAP-a ukupna površina zgrada komercijalnog i uslužnog sektora Grada Rijeke u referentnoj 2008. godini iznosila je 2.072.430 m<sup>2</sup>, od čega grijana površina 497.383 m<sup>2</sup>. Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti u kontrolnoj 2014. godini obuhvaća 3.017 objekata ukupne površine 1.840.069 m<sup>2</sup>, od čega ukupna grijana površina iznosi 1.104.041,40 m<sup>2</sup>. Povećanje površine posljedica je otvaranja trgovačkih centara na području Grada Rijeke.
- Nadalje, potrošnja električne energije zbog nedostupnosti podataka bila je iskustveno procijenjena za podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti na 50 kWh/m<sup>2</sup>, dok je u sklopu ovog dokumenta dobivena stvarna potrošnja električne energije podsektora komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Ovdje je važno naglasiti da su u sklopu energetske analize razmatran pokazatelj specifične potrošnje električne i toplinske energije u kontrolnoj 2014. godini (kWh/m<sup>2</sup>) u odnosu na referentnu 2008. godinu za sva tri podsektora zgradarstva i da je na osnovu rezultata zaključeno da je isti poboljšan za javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke (izuzev objekata tehničke kulture i sporta) kao i podsektor kućanstva. Razmatrani pokazatelj nešto je viši za podsektor komercijalnih i uslužnih zgrada zbog specifičnosti otvaranja novih objekata – trgovačkih centara.

Nadalje, svakako je važno napomenuti da je energetska potrošnja sektora zgradarstva i niža u odnosu na očekivano s obzirom na povećanje površine i broja jedinica s obzirom da je kontrolna 2014. godina prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda proglašena najtoplijom godinom u povijesti mjerenja temperatura, a klimatološki temperaturni prosjek u 2014. godini bio znatno viši u odnosu na 2014. godinu što je rezultiralo manjim potrebama za energijom za zagrijavanje prostora dok su ljetnu sezonu obilježile ekstremne količine padalina i znatno niže temperature od prosjeka.

Preporuka je nastavak s provedbom mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije definiranim u sklopu SEAP-a, kao i provedba dodatnih mjera energetske učinkovitosti i poticanja obnovljivih izvora energije u definiranim u sklopu poglavlja 10., ovog dokumenta.



## 5 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA RIJEKE U KONTROLNOJ 2014. GODINI

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

- Vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Rijeka;
- Javni prijevoz;
- Osobna i komercijalna vozila.

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

- Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka;
- Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;
- Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka;
- Komunalno društvo Čistoća d.o.o.;
- Komunalno društvo Kozala d.o.o.,
- Energo d.o.o.,
- Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i
- TD Rijeka promet d.d.

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

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

### 5.1 Vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Rijeka, komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeka

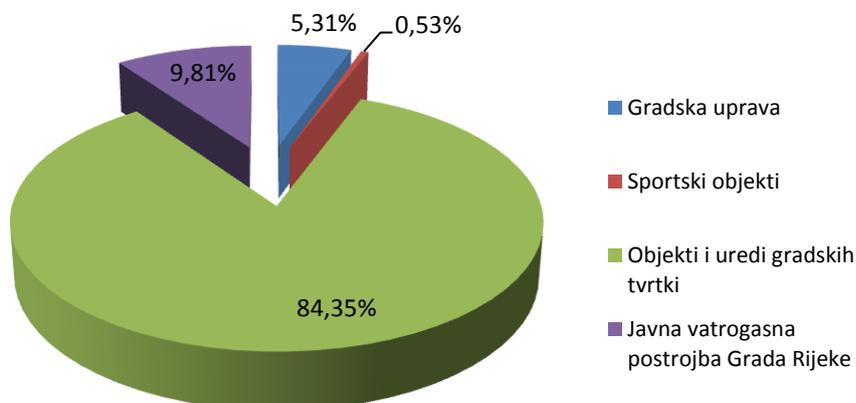
#### 5.1.1 Opći podaci

Vozni park u vlasništvu Grada Rijeka uključuje osobne automobile te komercijalna vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeka i svih komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeka.

Ukupan broj vozila u ovoj kategoriji je 377, a s obzirom na vlasništvo i korištenje vozila podaci su sljedeći:

- Grad Rijeka: 20 ;
- Sportski objekti: 2;
- Objekti i uredi gradskih tvrtki 318: te
- Javna vatrogasna postrojba Grada Rijeka: 37.

Struktura voznog parka u dana je grafički na Slici 5.1.

**Struktura voznog parka s obzirom na vlasništvo i korištenje****Slika 5.1** Struktura voznog parka s obzirom na vlasništvo i korištenje

Kao što možemo vidjeti na Slici 5.1 u ukupnom broju vozila omjer je sljedeći: 84,35% čine vozila u vlasništvu i korištenju objekata i ureda gradskih tvrtki (komunalno društvo Autotrolej d.o.o., Komunalno društvo Kozala d.o.o., komunalno društvo Čistoća d.o.o., trgovačko društvo Energo d.o.o., Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i Rijeka promet d.d.), 9,81% vozila u vlasništvu Javne vatrogasne postrojbe Grada Rijeke, 5,31% vozila u vlasništvu Gradske uprave Grada Rijeke te 0,53% vozila u vlasništvu sportskih objekata (dvorana Mladosti, trg Viktora Bubnja 1).

Nadalje, s obzirom na namjenu 154 je osobnih vozila te 223 komercijalnih vozila. Komercijalna vozila prvenstveno su namijenjena za gospodarsku upotrebu, obuhvaćaju kategorije kombiniranih vozila i teretnih i radnih vozila. Komercijalna vozila koriste se tijekom obavljanja poslova različitih djelatnosti.

Od ukupnog broja vozila, 244 ih kao gorivo koristi dizel, a ostatak benzin. Ukupne potrošnje goriva prikazane su u Tablici 5.1.

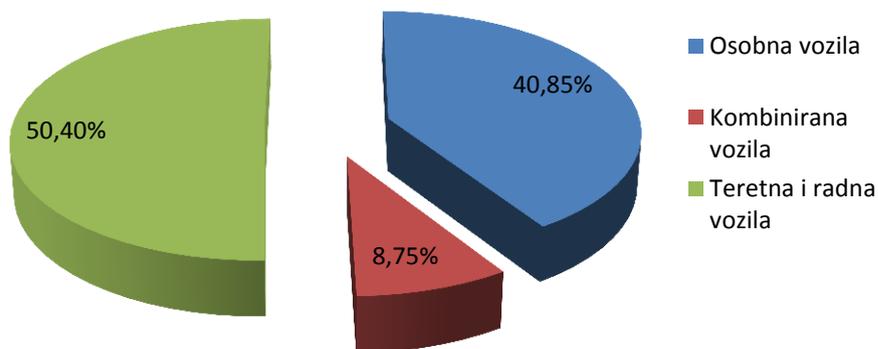
**Tablica 5.1** Potrošnje goriva vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke, komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeke<sup>16</sup>

	Broj vozila	DIZEL (l)	BENZIN (l)
Dizelski	244	763.668,41	
Benzinski	133		166.406,89
<b>UKUPNO</b>	<b>377</b>	<b>763.668,41</b>	<b>166.406,89</b>

Izvor: Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka, komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka, komunalno društvo Čistoća d.o.o., komunalno društvo Kozala d.o.o., Energo d.o.o., komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o. i Rijeka promet d.d.

Struktura voznog parka podsektora po kategorijama prikazana je na Slici 5.2., dok je potrošnja goriva podsektora prema vrsti goriva prikazana na Slici 5.3.

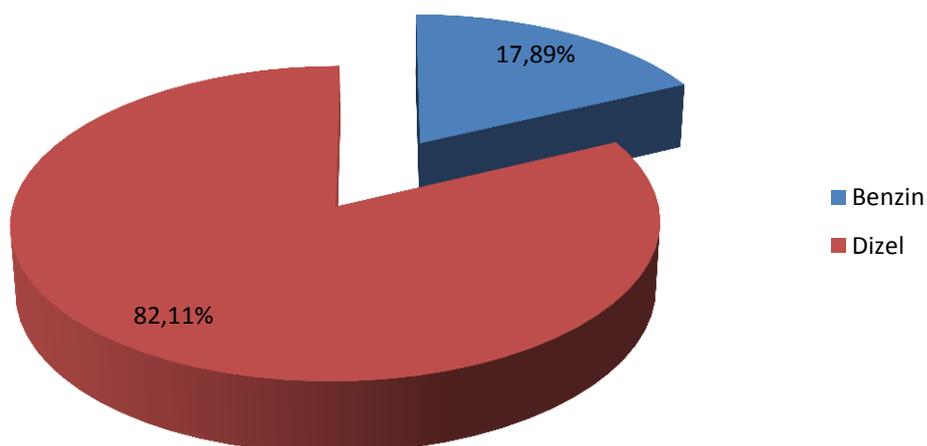
<sup>16</sup> U sklopu SEAP-a u podsektoru vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke su bili uključeni i autobus KD Autotrolej d.o.o. što ovdje nije uključivano budući prema klasifikaciji potrošnja spada pod javni prijevoz.



**Slika 5.2** Struktura voznog parkapodsektora po kategorijama

Gledajući udio 50,40% čine teretna i radna vozila, 40,85% osobna vozila dok je udio kombiniranih vozila 8,75%.

#### Struktura potrošnje goriva podsektora



**Slika 5.3** Struktura potrošnje goriva podsektora prema vrsti goriva



## 5.2 Javni prijevoz u Gradu Rijeci

Javni prijevoz u Gradu Rijeci odvija se putem autobusnog prometa. Na području Grada Rijeke autobusni javni prijevoz putnika obavlja komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka. Autobusni vozni park 2014. godine činilo je ukupno 173 autobusa s 12.884 raspoloživih putničkih mjesta radnim danom. Na godinu se autobusima preveze oko 32 milijuna putnika. Gradski prijevoz na području Grada Rijeke odvija se na 22 linije. Linije obuhvaćaju cjelokupno gradsko područje. Prikaz autobusnih linija dan je u nastavku:

- TOWER – STRMICA;
- A.K.MIOŠIĆA - IVANA ZAVIDIĆA;
- J.TRG – KAMPUS;
- DELTA – BARAĆI;
- DELTA - PAŠAC- GROHOVO;
- ŠET.A.K.MIOŠIĆA – GRBC;
- (TRSAT) - KAMPUS – TORPEDO;
- JELAČIĆEV TRG – BEZJAKI;
- KBC SUŠAK-CENTAR-KBC RIJEKA;
- PEĆINE PLUMBUM – BIVIO;
- FIUMARA – BRAŠĆINE;
- SV.KATARINA- VRH PULCA;
- DRENOVA - KABLARI – PETRCI;
- SVETI KRIŽ – HOSTI;
- A.K.MIOŠIĆA - MARČELJEVA DRAGA;
- TRSAT – SRDOČI;
- PODVEŽICA - NOVO NASELJE;
- GORNJA VEŽICA – PEHLIN;
- JELAČIĆEV TRG – DRENOVA;
- (ŽELJEZNIČKI KOLODVOR -) DREŽNIČKA – TIBLJAŠI;
- TRSAT - CENTAR - MARČELJEVA DRAGA i
- VEŽICA - CENTAR – SRDOČI.

Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka zajedničko je Društvo Grada Rijeke, kao većinskog vlasnika te osam susjednih gradova i općina. Struktura vlasništva društva dana je u nastavku: Grad Rijeka 83,44%, Grad Bakar 2,75%, Općina Čavle 3,27%, Općina Jelenje 1,80%, Grad Kastav 1,68 % Općina Klana 1,28%, Općina Viškovo 2,27%, Općina Kostrena 2,67% i Grad Kraljevica 0,84%. Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka za svrhu javnog autobusnog prijevoza koristi autobuse marke MAN, Mercedes, Iveco i Renault. Prosječna starost voznog parka iznosi 11,26 godina<sup>17</sup>, dok je broj autobusnih stajališta na području Grada Rijeke 391. Prikaz stanja po tipu i marki autobusa dan je u Tablici 5.2., dok je prikaz vozila s obzirom na korišteno pogonsko gorivo dan u Tablici 5.3.

**Tablica 5.2** Prikaz stanja javnog autobusnog prijevoza po tipu i marki vozila

	MAN	MERCEDES	IVECO	RENAULT
SOLO AUTOBUSI	72	15	15	-
ZGLOBNI AUTOBUSI	21	28	-	-
MINIBUSI	-	-	18	4
<b>UKUPNO</b>	<b>93</b>	<b>43</b>	<b>33</b>	<b>4</b>

<sup>17</sup> Stanje na dan 31.12.2014.

**Tablica 5.3** Prikaz vozila s obzirom na korišteno pogonsko gorivo

	Broj autobusa	Vozila na pogon Dizel gorivom	Vozila na pogon stlačenim prirodnim plinom (SPP)	Vozila na pogon smjesom Dizel/UNP
SOLO AUTOBUSI	102	80	11	11
ZGLOBNI AUTOBUSI	49	49	0	0
MINIBUSI	22	12	10	0
<b>UKUPNO</b>	<b>173</b>	<b>141</b>	<b>21</b>	<b>11</b>

Izvor: KD Autotrolej d.o.o. Rijeka

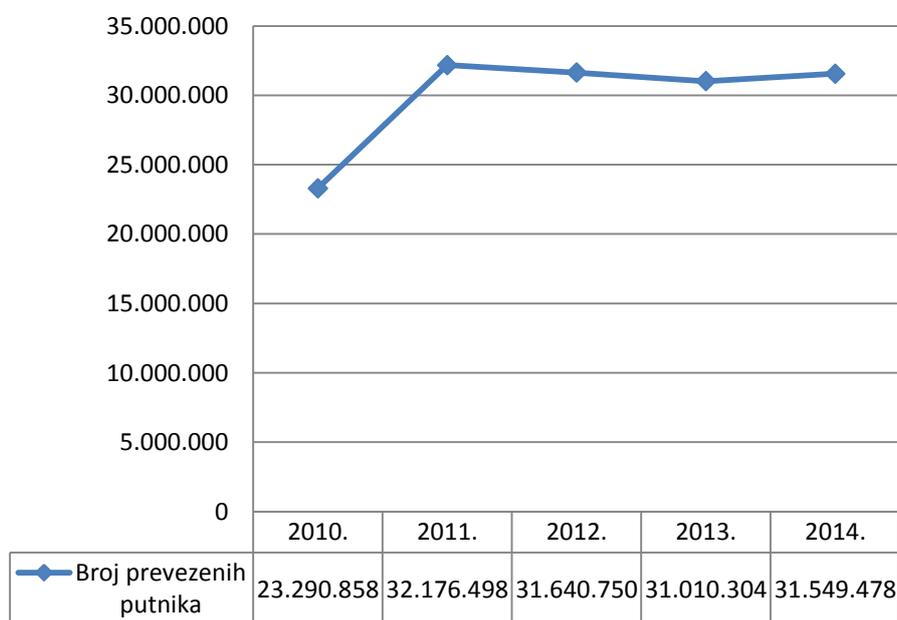
Karakteristike voznog parka i potrošnja goriva u kategoriji javnog autobusnog prijevoza na području Grada Rijeke za kontrolnu 2014. godinu dani su u Tablici 5.4.

**Tablica 5.4** Karakteristike voznog parka i potrošnja goriva u kategoriji javnog autobusnog prijevoza

JAVNI AUTOBUSNI PRIJEVOZ PUTNIKA NA PODRUČJU GRADA RIJEKE U 2014. GODINI						
Broj putničkih mjesta	Potrošnja dizelskog goriva (litre)	Potrošnja SPP (kg/godišnje)	Potrošnja UNP-a (litre)	Prijeđeni kilometri dizel vozila (godišnje)	Prijeđeni kilometri SPP vozila (godišnje)	Broj prevezanih putnika (godišnje)
12.884	2.070.605,46	471.125,20	31.294	4.520.972,62	1.262.080	31.549.478

Izvor: KD Autotrolej d.o.o. Rijeka

Prikaz broja prevezanih putnika javnim autobusnim prijevozom na području Grada Rijeke u vremenskom periodu od 2010. godine do kontrolne 2014. godine dan je u Slici 5.4.

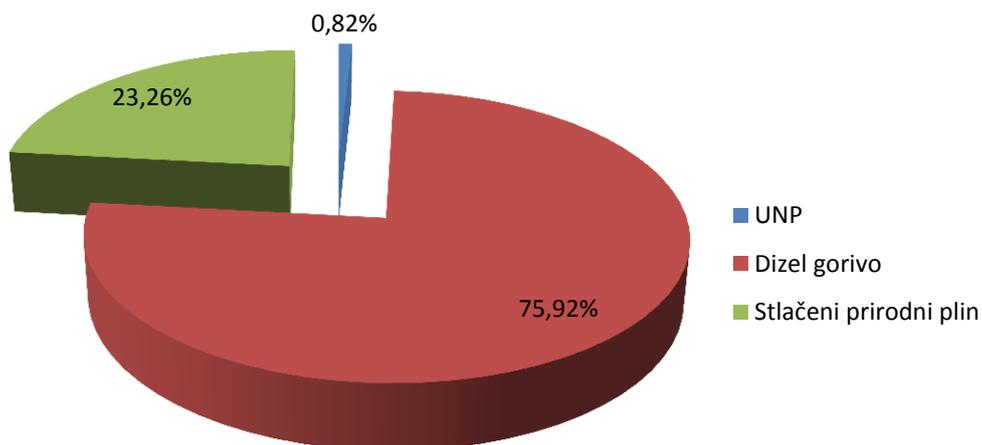
**Slika 5.4** Prikaz broja prevezanih putnika u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2010. do 2014. godine

Izvor: KD Autotrolej d.o.o. Rijeka

Ukupna potrošnja goriva javnog autobusnog prijevoza za kontrolnu 2014. godinu prikazana je u Tablici 5.5, a udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji javnog autobusnog prijevoza na Slici 5.5.

**Tablica 5.5** Potrošnja goriva autobusnog javnog prijevoza

Energent	Potrošnja energije, kWh
UNP	220.106,35
Dizel gorivo	20.450.723,06
Stlačeni prirodni plin	6.265.965,16
<b>Ukupno</b>	<b>26.936.794,57</b>

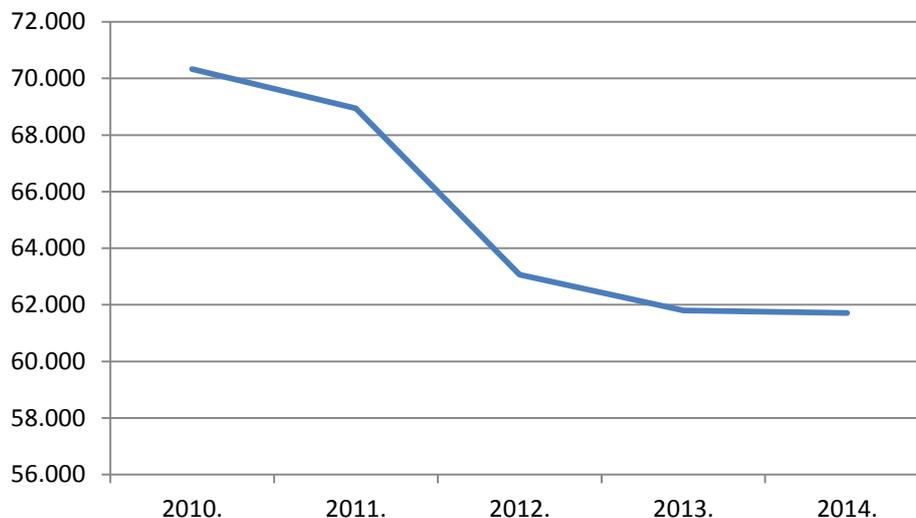
**Struktura potrošnje goriva u autobusnom javnom prijevozu na području Grada Rijeke****Slika 5.5** Struktura potrošnje goriva u autobusnom javnom prijevozu na području Grada Rijeke

U ukupnoj potrošnji goriva u autobusnom javnom prijevozu na području Grada Rijeke, dizel gorivo je najzastupljenije s udjelom od 75,92%, zatim stlačeni prirodni plin 23,26%, dok je UNP zastupljen sa vrlo malim udjelom do 0,82%.

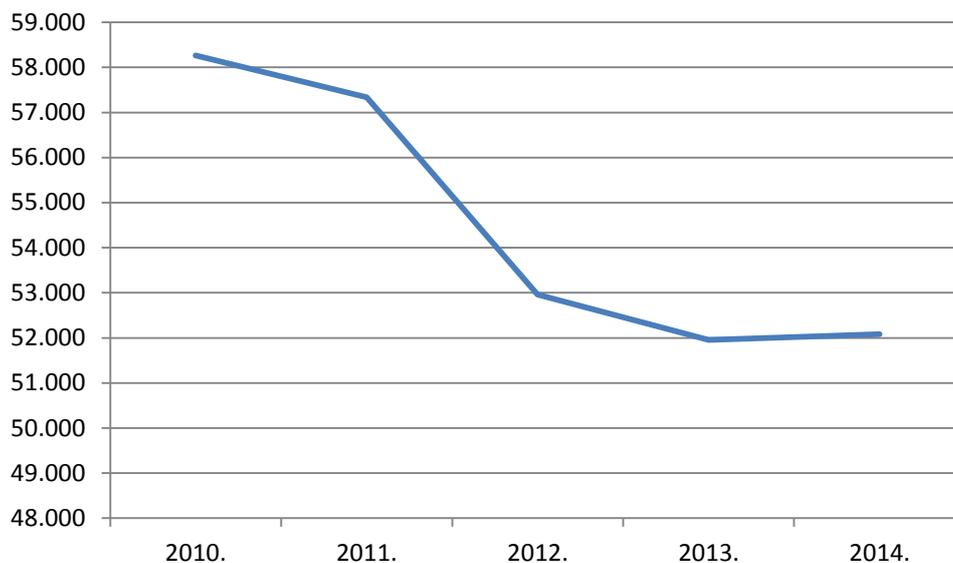
### 5.2.1 Osobna i komercijalna vozila

### 5.2.2 Opći podaci

U 2014. godini je na području Grada Rijeke ukupno registrirano 61.711 motornih vozila. Trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila prikazan je na Slici 5.6., dok je trend kretanja broja osobnih vozila prikazan na Slici 5.7.

**Broj registriranih vozila na području Grada Rijeke**

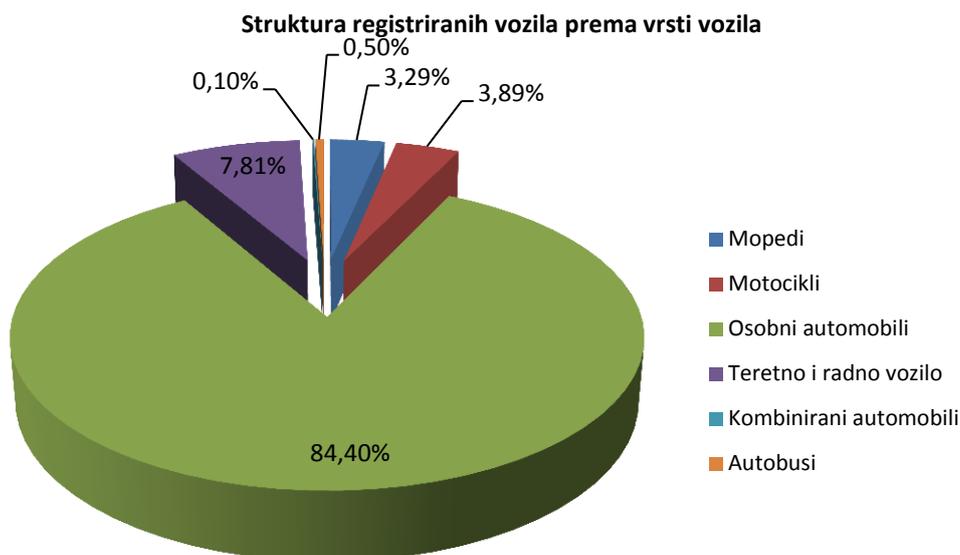
**Slika 5.6** Broj registriranih motornih vozila u Gradu Rijeci u razdoblju od 2010. do 2014. godine  
Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske

**Broj registriranih osobnih vozila na području Grada Rijeke**

**Slika 5.7** Broj registriranih osobnih vozila u Gradu Rijeci u razdoblju od 2010. do 2014. godine  
Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske

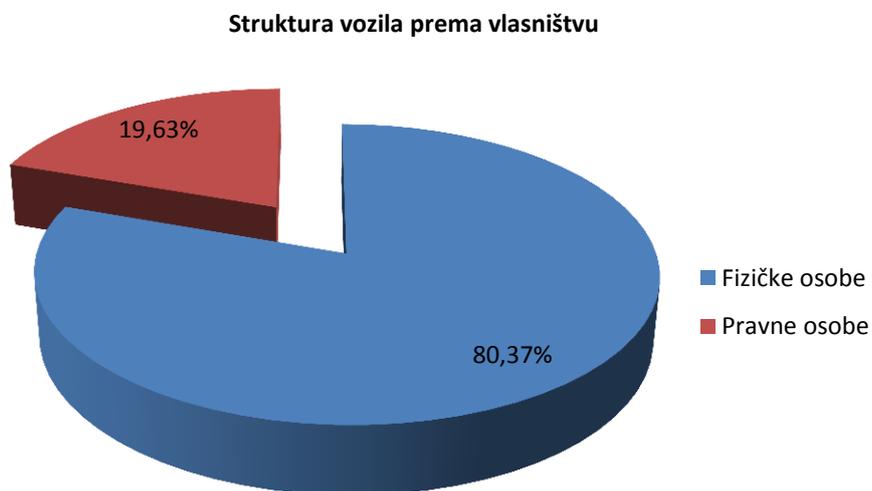
Kao što je i vidljivo iz grafova na Slikama 5.5 i 5.6 trend kretanja ukupnog broja registriranih vozila i trend kretanja broja osobnih vozila se poklapaju. Od 2010. do 2014. godine uočljiv je trend pada broja registriranih vozila na području Grada Rijeke, što je posljedica ekonomske krize.

Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila na području Grada Rijeke prikazana je na Slici 5.8, dok je struktura registriranih vozila prema vlasništvu prikazana na Slici 5.9.



**Slika 5.8** Struktura registriranih vozila prema vrsti vozila u Gradu Rijeci u 2014. godini  
Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske

U ukupnom broju vozila podsektora osobnih i komercijalnih vozila u Gradu najzastupljenija su osobna vozila koja čine 84,40% od ukupnog broja vozila. Od ostalih vrsta vozila podsektora značajno su zastupljena teretna i radna vozila 7,81% dok preostali udio otpada na motocikle, mopede, kombinirana vozila te autobuse.



**Slika 5.9** Struktura registriranih vozila prema vlasništvu u Gradu Rijeci u 2014. godini  
Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske

Vezano uz strukturu vlasništva iz Slike 5.8 vidljivo je da je 80,37% vozila u vlasništvu fizičkih osoba, dok je u vlasništvu pravnih osoba 19,63% vozila.



### 5.2.3 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila

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

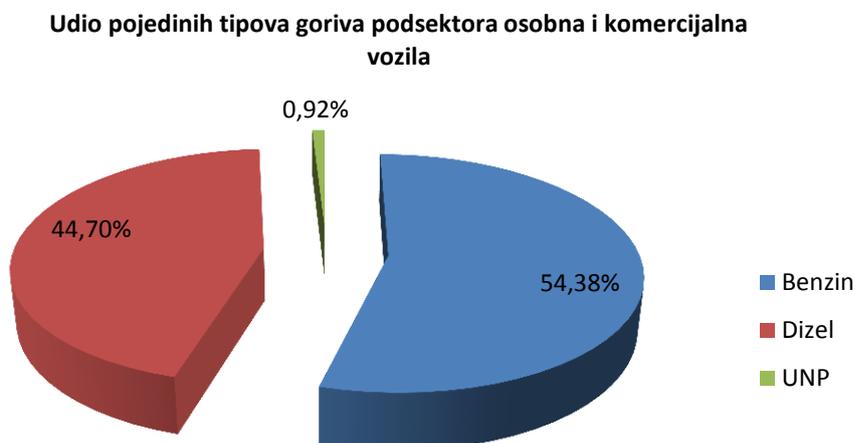
Podsektor osobnih i komercijalnih vozila Grada Rijeke čine slijedeće kategorije vozila: osobna vozila, teretna vozila te kombinirana vozila. Dobiveni statistički podaci o broju i vrsti registriranih vozila prilagođeni su i usklađeni s klasifikacijom računalnog programa COPERT IV.

Potrošnja goriva za osobna i komercijalna vozila na području Grada Rijeke dana je u Tablici 5.6. i na Slici 5.10.

**Tablica 5.6** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila u kontrolnoj 2014. godini

Potrošnja goriva, god	Benzin (t)	Dizel (t)	UNP (t)	Potrošnja goriva, kWh
Osobna vozila	19.456,95	8.906,39	356,93	351.309.252,66
Teretna i radna vozila	2.290,14	7.551,49		117.955.993,76
Mopedi i motocikli	450,57			5.580.849,56
Autobusi		2.590,94		30.738.570,70
<b>UKUPNO</b>	<b>22.197,66</b>	<b>19.048,81</b>	<b>356,93</b>	<b>505.584.666,67</b>

Izvor: COPERT IV

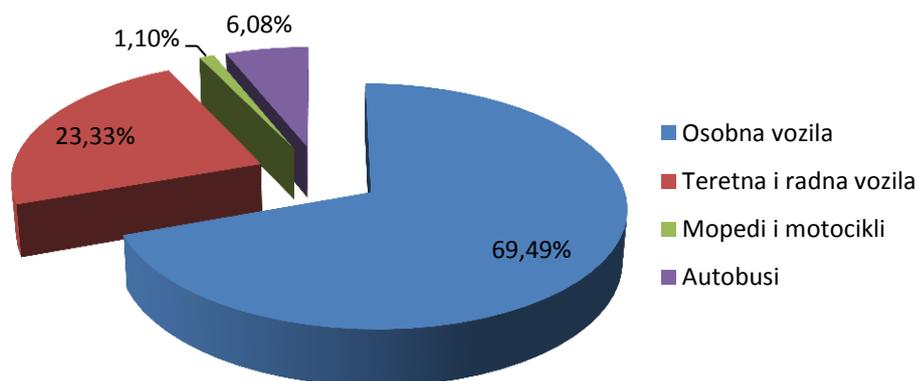


**Slika 5.10** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti energenta

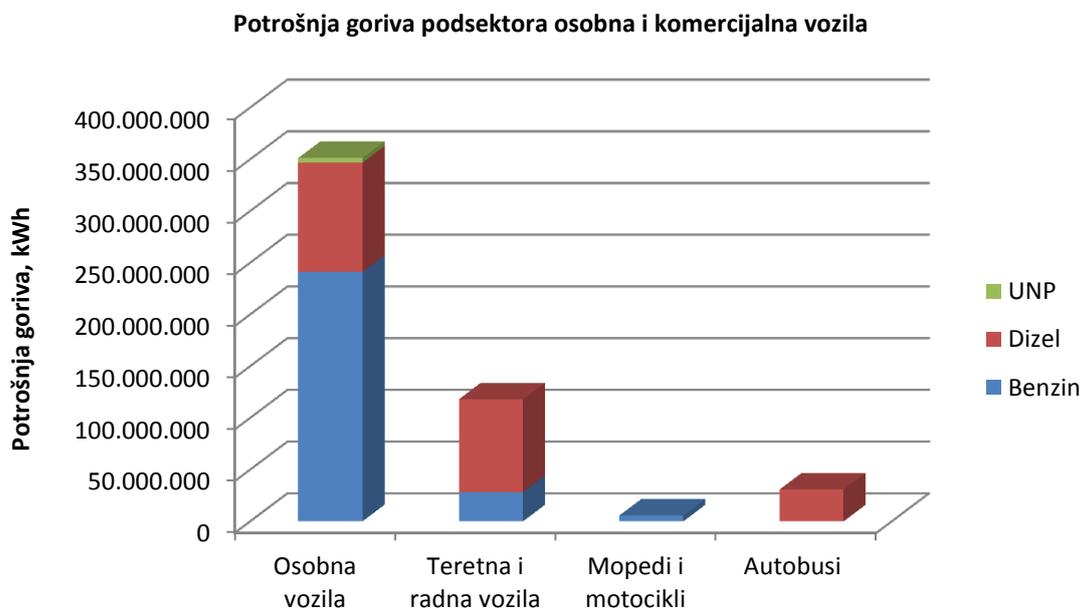
U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila benzin i dizel su najzastupljenija goriva čiji udjeli u ukupnoj potrošnji goriva ovog podsektora iznose 54,38 % i 44,7 %. Udio potrošnje UNP-a iznosi svega 0,92 % ukupne potrošnje.

Na Slici 5.11. prikazana je potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila, a na Slici 5.12. struktura potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti energenta.

**Struktura potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama**



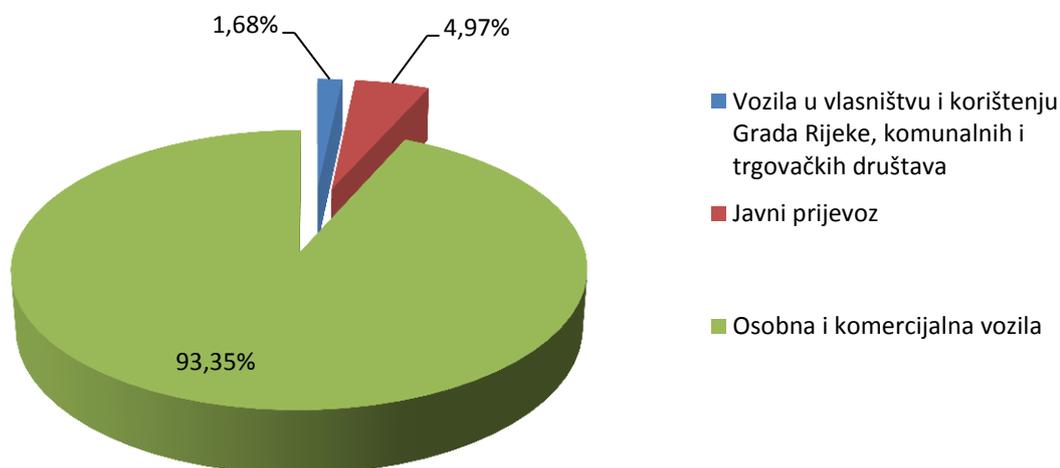
**Slika 5.11** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila po kategoriji vozila



**Slika 5.12** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva

Provedena analiza potrošnje goriva sektora promet Grada u kontrolnoj godini 2014. pokazuje da daleko najveći udio potrošnje otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, Slika 5.13

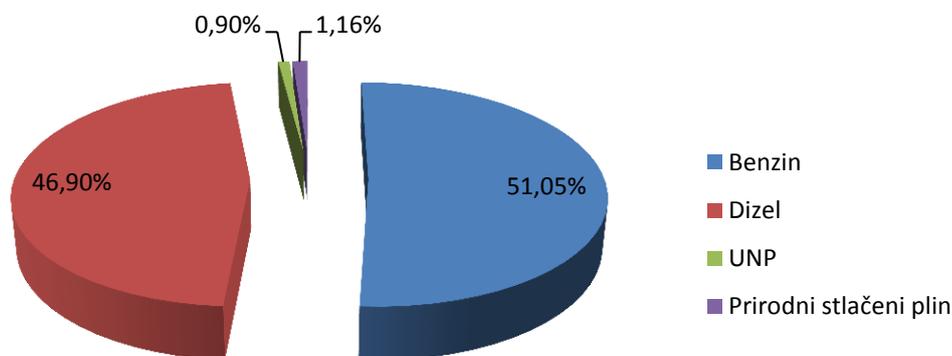
#### Udjeli podsektora u ukupnoj potrošnji energije sektora promet



**Slika 5.13** Struktura potrošnje goriva po podsektorima sektora promet Grada

Na Slici 5.14. prikazana je struktura potrošnje sektora promet prema vrsti energenta.

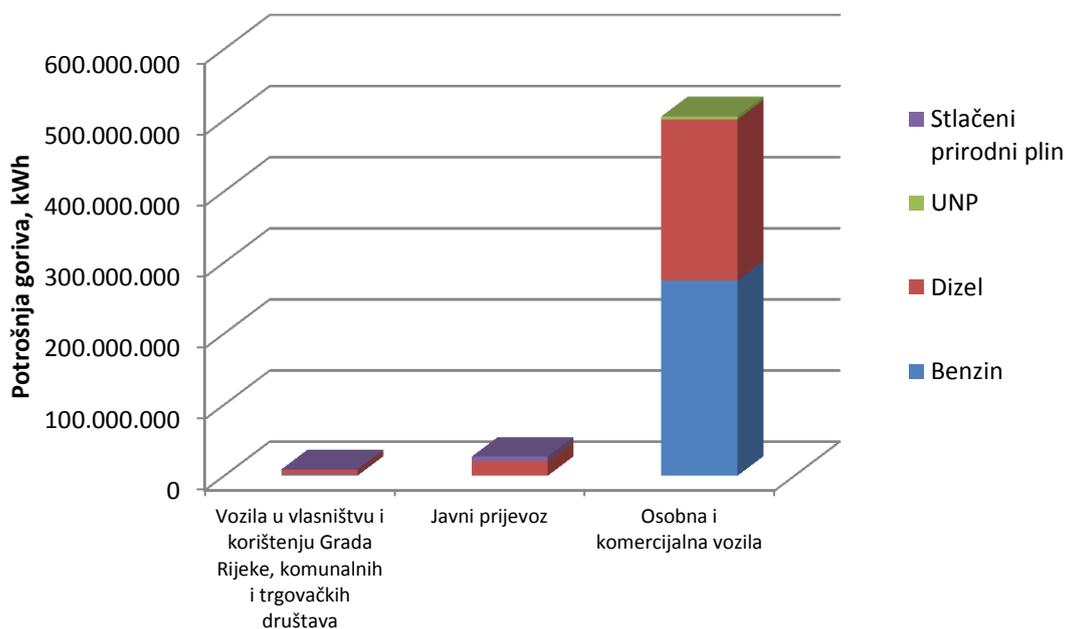
#### Struktura potrošnje energenata u sektoru promet



**Slika 5.14** Struktura potrošnje različitih tipova goriva sektora promet u Gradu

Benzin je najzastupljeniji energent u sektoru prometa s udjelom od 51,05 %, zatim slijedi dizel s udjelom od 46,90 %, dok preostali udio od 2,06 % otpada na prirodni stlačeni plin te UNP.

Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima prikazana je na Slici 5.15.

**Potrošnja goriva sektora promet prema vrsti i podsektorima potrošnje****Slika 5.15** Potrošnja goriva sektora promet po vrsti goriva i podsektorima

Ukupna potrošnja goriva sektora promet u kontrolnoj 2014. godini iznosi 1.949,78 TJ, od čega 93,35 % otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, 4,97% na podsektor javnog prijevoza te 1,68 % na vozila u vlasništvu Grada, komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada. Iz provedene analize vidljivo je da je podsektor osobnih i komercijalnih daleko najznačajniji, kako s aspekta energetske potrošnje tako i s aspekta potencijala energetske uštede.



### 5.2.4 Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru prometa Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini s referentnom 2008. godinom

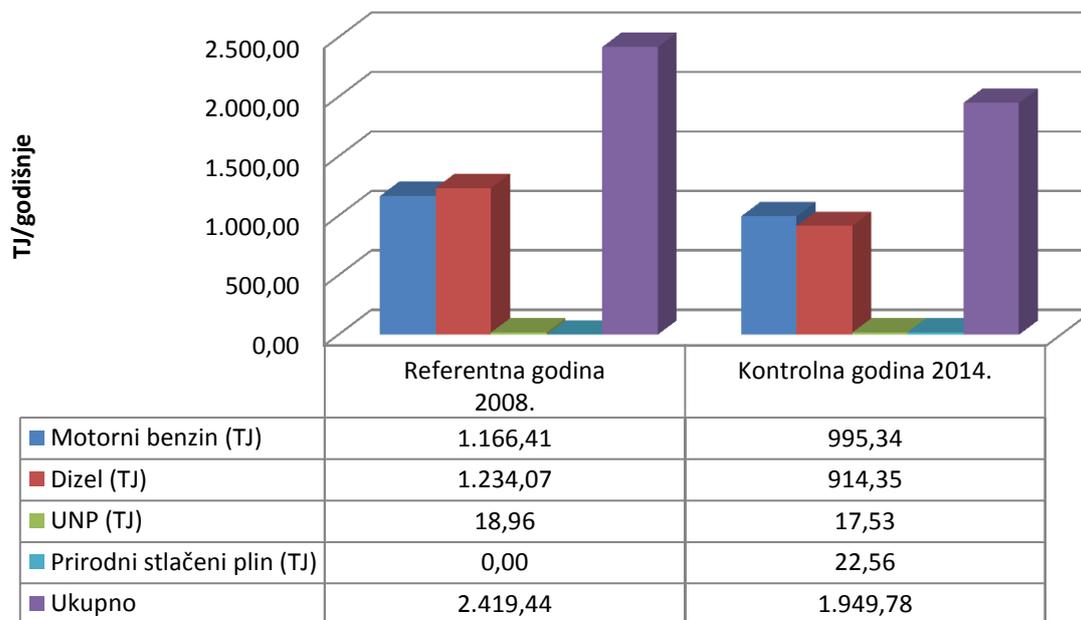
Prikaz broja vozila po podsektorima obuhvaćenim energetsom analizom za referentnu (2008.) i kontrolnu (2014.) godinu dan je u Tablici 5.7

**Tablica 5.7** Prikaz broja vozila obuhvaćenih energetsom analizom u referentnoj i kontrolnoj godini po podsektorima

Podsektor	2008.	2014.
Broj vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke, komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeke	591	377
Broj autobusa	186	173
Broj osobnih i komercijalnih vozila	73.848	61.711

Izvor: Akcijski plan energetske održivog razvitka Grada Rijeke, Revizija Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke

Prikaz rezultata usporednih energetske analize u sektoru prometa dan je na Slici 5.16.



**Slika 5.16** Usporedba potrošnje goriva sektora promet u 2008. i 2014. godini

Kao što je vidljivo sa prikazanih grafikona došlo je do smanjenja potrošnje goriva u sektoru prometa u 2014. kontrolnoj godini u odnosu na referentnu godinu 2008. godinu iz SEAP-a.

Prikaz omjera potrošnje goriva i broja vozila za referentnu i kontrolnu godinu dan je u nastavku:

- 2008. referentna godina: 9,006 MWh/vozilu.
- 2014. kontrolna godina: 8,699 MWh/vozilu.

Smanjenje potrošnje goriva odnosi se prvenstveno na dizel i motorni benzin, a provedenom energetsom analizom utvrđeno je nekoliko razloga smanjenja potrošnje energenata:



- Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka u skladu s Akcijskim planom energetske održivosti Grada Rijeke je u međuvremenu nabavio – 21 autobus na prirodni stlačeni plin (stanje: 2014.godina) u odnosu na referentnu 2008. godinu kada je pogonsko gorivo bilo isključivo dizel;
- Prema službenim podacima dobivenim od Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske u kontrolnoj godini (2014.) smanjen je broj registriranih motornih vozila na 61.711 motornih vozila, dok je u referentnoj 2008. godini na području Grada Rijeke ukupan broj registriranih vozila iznosio 73.848 i
- Provedbe projekata čistijeg transporta čija je detaljna razrada dana u poglavlju 9. ovog dokumenta.



## 6 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE U KONTROLNOJ 2014. GODINI

Podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete prikupljeni su od Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom Grada Rijeke i HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka. Cjelokupna mreža javne rasvjete je u vlasništvu Grada, što je pojednostavilo i ubrzalo proces prikupljanja potrebnih podataka. Grad Rijeka od 2002. godine ima potpisan ugovor o upravljanju i održavanju javne rasvjete s TD Energo d.d.

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

Grad Rijeka upravlja sustavom električne javne rasvjete koji objedinjuje oko 15.083 rasvjetnih tijela, 330 kilometara napojnih vodova i 318 napojnih točaka<sup>18</sup>. Sva instalacija javne rasvjete pohranjena je na računalnu u sklopu Geografski informacijski sustav-a (GIS-a) javne rasvjete.

Upravljanje sustavom javne rasvjete obavlja se iz centra HEP-a korištenjem mrežnog tonfrekvencijskog upravljanja (MTU) slanjem naredbe istovremeno na sve MTU prijemnike u trafostanicama ili razvodnim ormarima. Slanjem tonfrekventnog signala, istovremeno se pali ili gasi kompletna rasvjeta na području cijelog Grada. Javna rasvjeta u Gradu Rijeci godišnje prosječno radi oko 4.100 sati.

U Tablici 6.1 dan je prikaz broja rasvjetnih mjesta i broja instaliranih rasvjetnih tijela u vlasništvu Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini.

**Tablica 6.1** Prikaz rasvjetnih mjesta i instaliranih rasvjetnih tijela u vlasništvu Grada Rijeke

	Broj rasvjetnih mjesta	Broj instaliranih rasvjetnih tijela
Grad Rijeka vlasnik samo svjetiljke	3.832	3.898
Grad Rijeka vlasnik i nosača i svjetiljke	10.277	11.185
<b>Ukupno</b>	<b>14.109</b>	<b>15.083</b>

Izvor: Energo d.o.o. za proizvodnju i distribuciju toplinske energije i plina

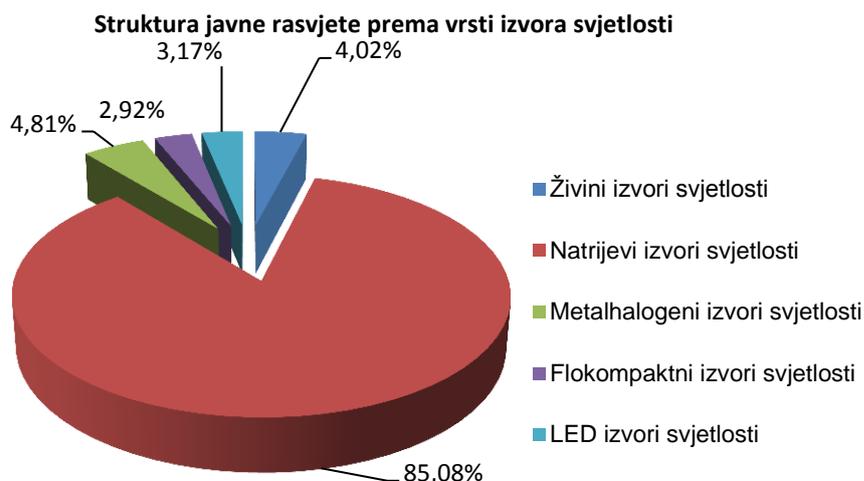
U kontrolnoj 2014. godini sustav javne rasvjete obuhvaćao je 15.083 rasvjetnih tijela, ukupne instalirane snage 2,4 MW.

Prikaz strukture javne rasvjete u kontrolnoj 2014. godini prema tipu izvora svjetlosti na području Grada Rijeke dan je u nastavku:

- 607 živinih svjetiljki;
- 12.833 natrijevih svjetiljki;
- 725 metal-halogene svjetiljki;
- 440 fluokompaktnih svjetiljki i
- 478 LED.

Struktura javne rasvjete prema tipu izvora svjetlosti prikazana je na Slici 6.1.

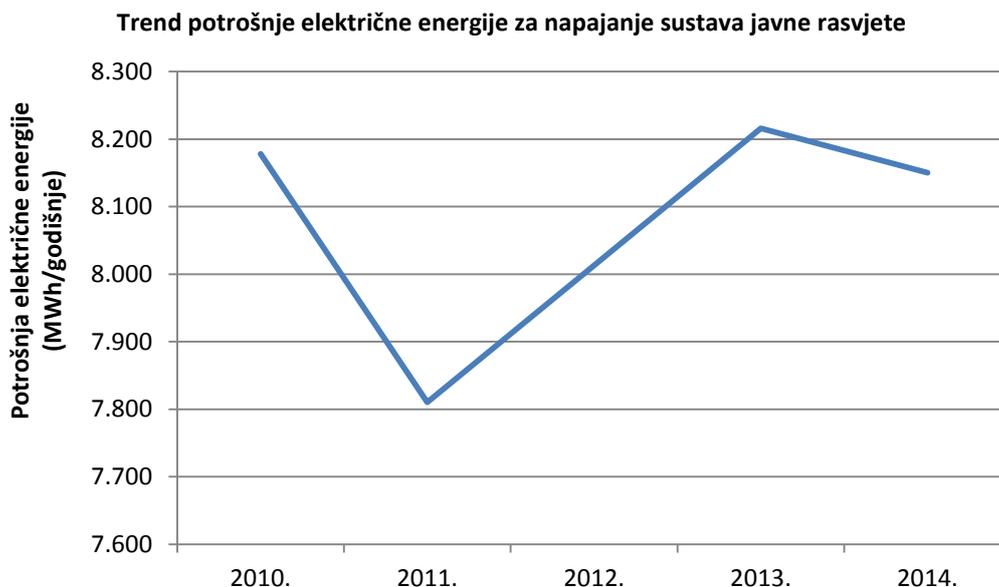
<sup>18</sup> Podaci na dan 07.01.2016. godine



**Slika 6.1** Struktura javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti  
Izvor: Energo d.o.o. za proizvodnju i distribuciju toplinske energije i plina.

Strukturu javne rasvjete Grada Rijeke čine razni tipovi rasvjetnih tijela. Kod 85,08% svjetiljki kao izvor svjetlosti koriste se natrijevi izvori svjetlosti, dok su ostale vrste izvora svjetlosti zastupljene u manjem udjelu. Prisutan je trend pada broja ekološki neprihvatljivih svjetiljki sa živinim izvorima s udjelom od 4,02% u odnosu na referentnu 2008. godinu kada je taj udio iznosio 20%. Za napajanje sustava javne rasvjete u kontrolnoj 2014. godini ukupno je potrošeno 8.150 MWh električne energije.

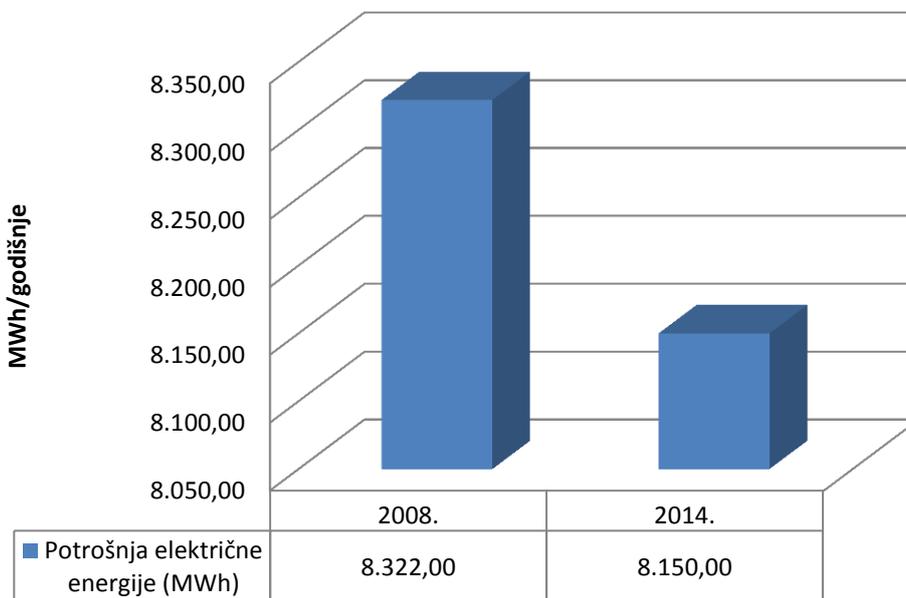
Prikaz trenda potrošnje električne energije za napajanje sustava javne rasvjete za preostale godine dan je na Slici 6.2.



**Slika 6.2** Prikaz trenda potrošnje električne energije za napajanje sustava javne rasvjete  
Izvor: Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka, Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroprimorje Rijeka.

### 6.1.1 Usporedba rezultata analize energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Grada Rijeke u kontrolnoj 2014. godini s referentnom 2008. godinom

Prikaz rezultata usporednih energetske analize u sektoru javne rasvjete dan je na Slici 6.3.



Slika 6.3 Usporedba potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete u 2008. i 2014. godini

Kao što je vidljivo na prethodnoj Slici došlo je do smanjenja potrošnje električne energije u sektoru javne rasvjete. Ostvareno smanjenje još je važnije ako uzmemo u obzir da je povećan broj rasvjetnih tijela u odnosu na referentnu godinu. U referentnoj 2008. godini broj rasvjetnih tijela iznosio je 12.695 dok u kontrolnoj 2014. godini broj rasvjetnih tijela povećan za 2.388 odnosno ukupan broj rasvjetnih tijela iznosio je 15.083.

S ciljem dobivanja realne slike o potrošnji električne energije u sektoru javne rasvjete u referentnoj i kontrolnoj godini uzet je omjer potrošnje električne energije (MWh) i broja rasvjetnih tijela, slijedom navedenog omjer je sljedeći:

- 0,66 MWh/rasvjetnom tijelu (referentna 2008. godina) te
- 0,54 MWh/rasvjetnom tijelu (kontrolna 2014. godina).

Navedena činjenica posljedica je proaktivne politike Gradske uprave u održivom, energetskom razvitku sektora primjenjujući suvremena, ekološka rješenja.

U razmatranom vremenskom periodu provedeno je nekoliko projekata modernizacije javne rasvjete na području Grada Rijeke, a pregled istih dan je u nastavku:

- Zamjena svjetiljki u okviru projekta "Energetski učinkovita javna rasvjeta";
- Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Marina Jakominića u okviru projekta „Bulb“;
- Rekonstrukcija javne rasvjete u rukohvatu mosta na Titovom trgu i
- Zamjena svjetiljki u okviru projekta "Energetski učinkovita javna rasvjeta" – II faza

Detaljan pregled navedenih realiziranih projekata dan je u poglavlju 9. ovog dokumenta.



## 7 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> (MEI) ZA 2014. GODINU

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> Grada Rijeke (u daljnjem tekstu Inventar) izrađen je za 2014. godinu koja je odabrana kao kontrolna godina. Glavni kriterij prilikom odabira kontrolne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>. Nepouzdana podaci o energetske potrošnjama i nužnost procjene emisija CO<sub>2</sub> unijeli bi veliku nesigurnost u Kontrolni 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). Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> izrađen je prema protokolu *Međuvladinog tijela za klimatske promjene* (engl. *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 (engl. *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 ovog Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>. Kako za proračun neizravnih emisija od strane IPCC-a nije predložena metodologija, ona je razvijena u sklopu izrade ovog Inventara.

### 7.1 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Grada obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne energije te emisije iz izgaranja goriva. Prikaz korištenih emisijskih faktora za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstvo dan je u Tablici 7.1.

**Tablica 7.1** Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

ENERGENT	Emisija kgCO <sub>2</sub> /kWh
Teško loživo ulje/Srednje loživo ulje	0,279
Ekstra lako loživo ulje/Lako loživo ulje/Dizel	0,267
Ukapljeni naftni plin (UNP)	0,227
Prirodni plin/Stlačeni prirodni plin (SPP)	0,202
Biomasa <sup>19</sup>	0
Električna energija	0,330
Toplinska energija	0,274

Izvor: Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije 71/15

<sup>19</sup> Biomasa se odnosi na ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen. Emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koje su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere.

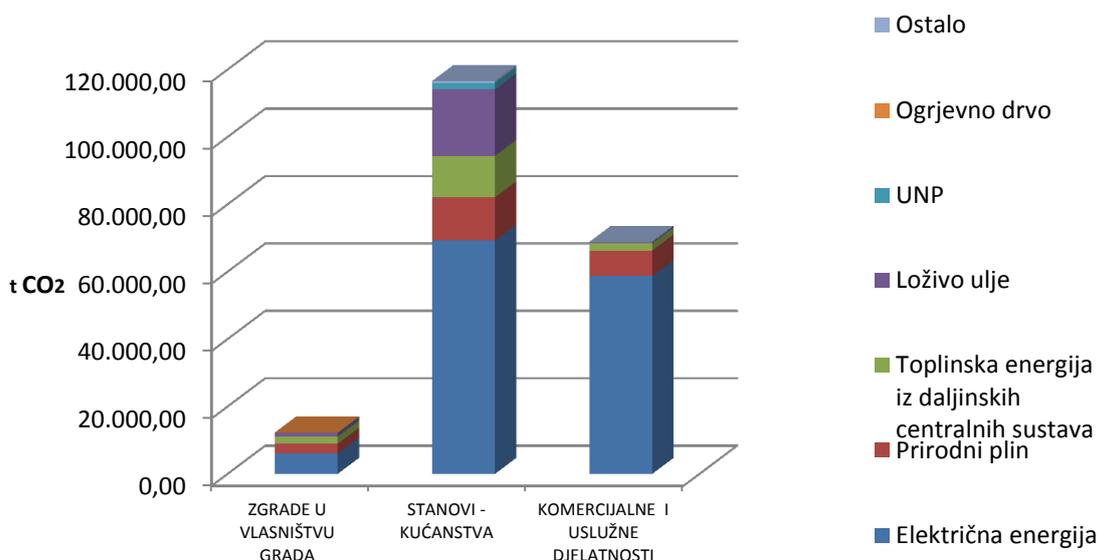


Ukupne emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva prikazane su u Tablici 7.2. i Slici 7.1.

**Tablica 7.2** Emisije CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva Grada

ZGRADARSTVO - emisija (t CO <sub>2</sub> )								
KATEGORIJA	Loživo ulje	Prirodni plin	Električna energija	Ostalo	UNP	Toplinska energija iz daljinskih centralnih sustava	Ogrjevno drvo	UKUPNO
ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA	1.095,27	2.869,20	6.076,21	0,00	149,63	2.091,25	0,00	12.281,57
STANOVI - KUĆANSTVA	19.710,55	12.793,44	69.260,28	555,39	1.949,40	12.339,06	0,00	116.608,11
KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI	426,66	7.573,89	58.715,85	0,00	0,00	2.136,14	0,00	68.852,54
ZGRADARSTVO UKUPNO	21.232,49	23.236,54	134.052,34	555,39	2.099,03	16.566,45	0,00	197.742,23

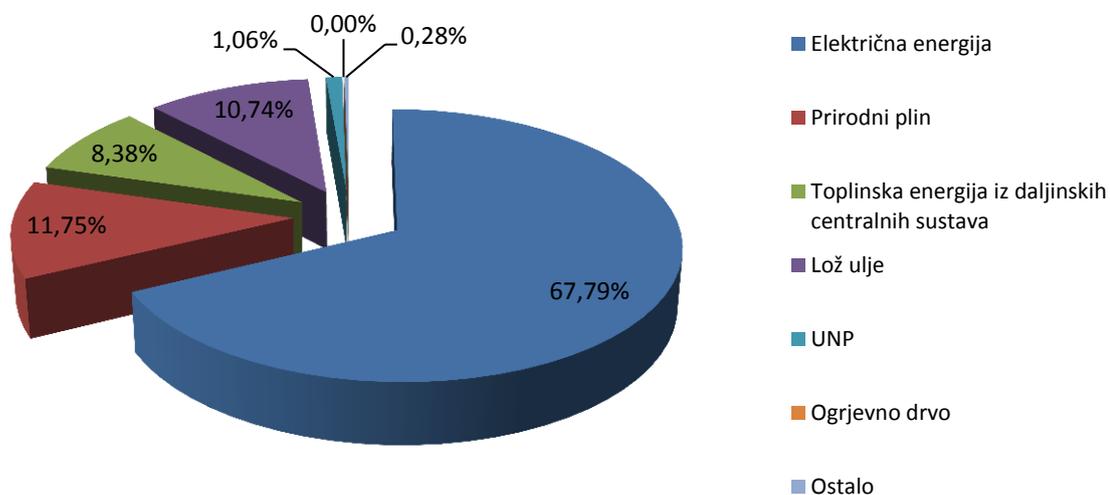
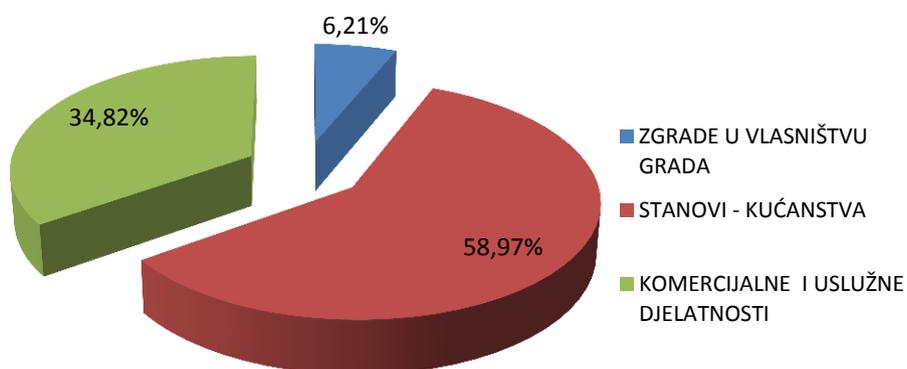
**Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva**



**Slika 7.1** Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija iz električne energije s udjelom od 67,79%, zatim slijedi emisija iz prirodnog plina 11,75%, Slika 7.2.

Promatrajući podsektore unutar sektora zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine stambene zgrade 58,97%, zatim zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti 34,82% te zgrade u vlasništvu Grada 6,21%, Slika 7.3.

**Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo**Slika 7.2 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva**Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva**Slika 7.3 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva



## 7.2 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa

### 7.2.1 Metodologija izrade Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa

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.

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

- Emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke, komunalnih i trgovačkih društava u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke;
- Emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza;
- Emisije CO<sub>2</sub> osobnih i komercijalnih vozila.

Usporedba potrošene energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> za podsektore prometa dana je u Tablici 7.3.

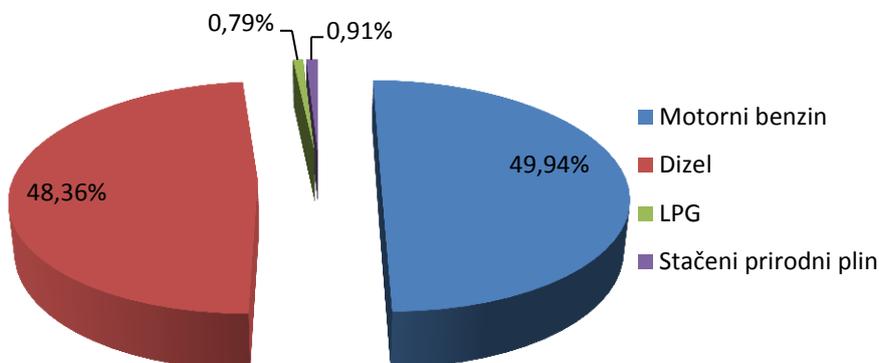
**Tablica 7.3** Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora promet

UKUPNO	PROMET - Emisija (t CO <sub>2</sub> )			
	Vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke, komunalnih i trgovačkih društava	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	Ukupno
Motorni benzin	388,67	-	69.381,97	69.770,65
Dizel	2.006,83	5.443,15	60.110,27	67.560,25
LPG	-	49,96	1.055,73	1.105,70
Stlačeni prirodni plin		1.265,72		1.265,72
<b>Ukupno</b>	<b>2.395,51</b>	<b>6.758,84</b>	<b>130.547,97</b>	<b>139.702,32</b>

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora promet u 2014. godini iznosila je 139.702.32 t. Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija iz motornog benzina s udjelom od 49,94%, emisija iz potrošnje dizela ima nešto manji udio od 48,36%, Slika 7.4.

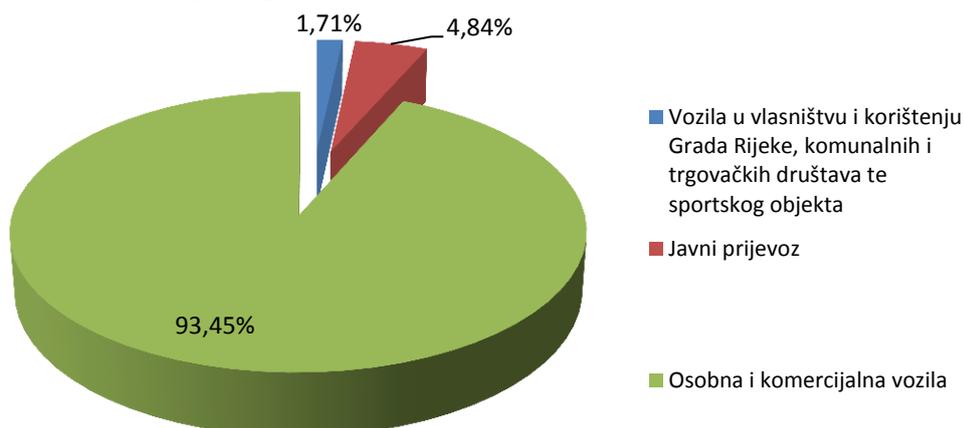
Promatrajući podsektore unutar sektora prometa najveći udio u ukupnim emisijama čini podsektor osobna i komercijalna vozila 93,45%, Slika 7.5.

### Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> sektora promet



Slika 7.4 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora promet

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



Slika 7.5 Udio pojedinog podsektora u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz sektora promet

## 7.3 Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete

Emisiju CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete čini neizravna emisija CO<sub>2</sub> zbog potrošnje električne energije mreže javne rasvjete. U Tablici 7.4 dane su potrošnje električne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za električnu mrežu javne rasvjete.

Tablica 7.4 Potrošnja električne energije i neizravna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete

	Potrošnja električne energije		Emisija t CO <sub>2</sub>
	kWh	TJ	
Javna rasvjeta - električna energija	8.150.000,00	29,34	2.689,50

Ukupna emisija sektora javne rasvjete iznosi 2.689,50 t CO<sub>2</sub>.



## 8 USPOREDBA INVENTARA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA KONTROLNU 2014. GODINU I REFERENTNOG INVENTARA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA 2008. GODINU ZA SEKTORE ZGRADARSTVA, PROMETA I JAVNE RASVJETE

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

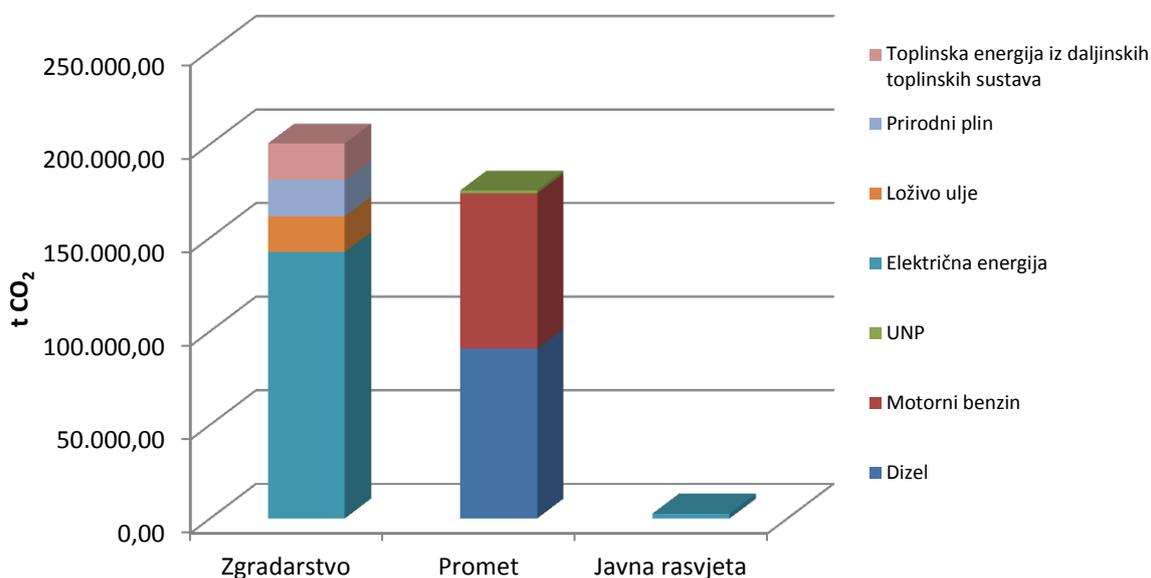
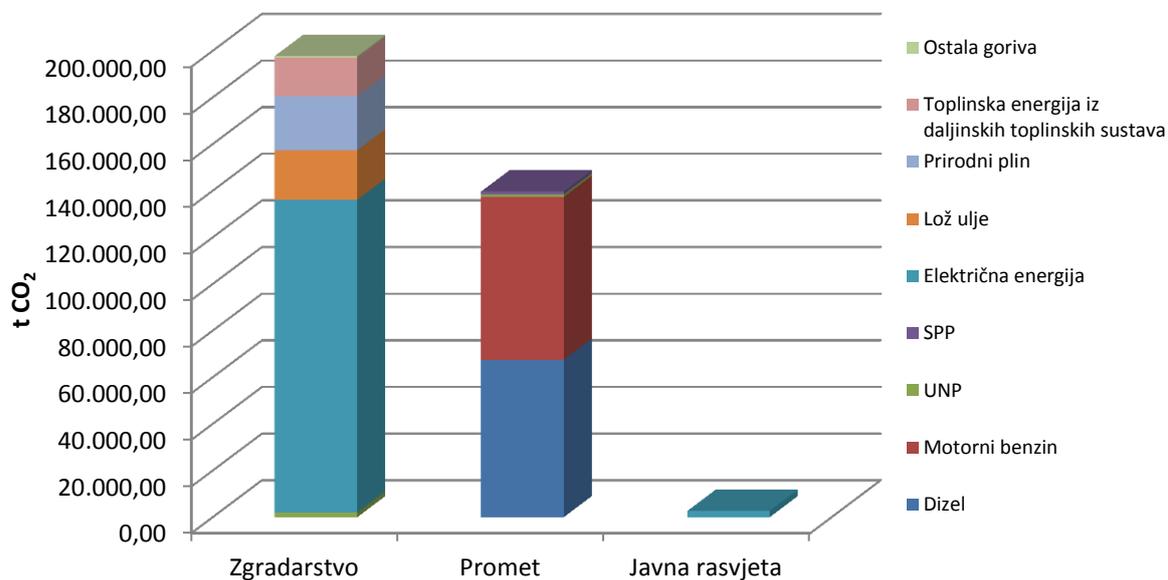
U Tablici 8.1 prikazane su emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u referentnoj 2008. godini, dok u Tablici 8.2 u kontrolnoj 2014. godini. Grafički prikaz dan je na Slikama 8.1 i 8.2.

**Tablica 8.1** Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, referentna 2008. godina

Energent	Emisija t CO <sub>2</sub>				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	
Dizel	90.559,80	-	-	90.559,80	23,94%
Motorni benzin	83.182,40	-	-	83.182,40	21,99%
UNP	1.481,65	-	13,71	1.495,36	0,4%
Električna energija	-	2.688,01	142.209,01	144.897,02	38,31%
Loživo ulje	-	-	19.258,53	19.258,53	5,09%
Prirodni plin	-	-	19.284,21	19.284,21	5,1%
Toplinska energija iz daljinskih toplinskih sustava	-	-	19.592,22	19.592,22	5,18%
<b>UKUPNO</b>	<b>175.223,84</b>	<b>2.688,01</b>	<b>200.357,68</b>	<b>378.269,53</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>46,32%</b>	<b>0,71%</b>	<b>52,97%</b>	<b>100,00%</b>	<b>/</b>

**Tablica 8.2** Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima, kontrolna 2014. godina

Energent	Emisija, t CO <sub>2</sub>				%
	Promet	Javna rasvjeta	Zgradarstvo	Ukupno po energentima	
Dizel	67.560,25			67.560,25	19,86%
Motorni benzin	69.770,65			69.770,65	20,51%
UNP	1.105,70		2.099,03	3.204,72	0,94%
SPP	1.265,72			1.265,72	0,37%
Električna energija		2.689,50	134.052,34	136.741,84	40,20%
Lož ulje			21.232,49	21.232,49	6,24%
Prirodni plin			23.236,54	23.236,54	6,83%
Toplinska energija iz daljinskih toplinskih sustava			16.566,45	16.566,45	4,87%
Ostala goriva			555,39	555,39	0,16%
<b>UKUPNO</b>	<b>139.702,32</b>	<b>2.689,50</b>	<b>197.742,23</b>	<b>340.134,05</b>	<b>100,00%</b>
<b>Udio pojedinog sektora, %</b>	<b>41,07%</b>	<b>0,79%</b>	<b>58,14%</b>	<b>100,00%</b>	<b>/</b>

Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentimaSlika 8.1 Prikaz emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u referentnoj 2008. godiniEmisija CO<sub>2</sub> po sektorima i energentimaSlika 8.2 Prikaz emisije CO<sub>2</sub> po sektorima i energentima u kontrolnoj 2014. godini

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u Gradu Rijeci iznosila je u referentnoj 2008. godini 378,3 kt CO<sub>2</sub>, dok u kontrolnoj 2014. godini 340 kt CO<sub>2</sub>. U odnosu na referentnu godinu ostvareno je smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 38 kt CO<sub>2</sub>, odnosno 10%.



Kao što je vidljivo iz prikazanih rezultata došlo je do smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u 2014. kontrolnoj godini u odnosu na referentnu godinu 2008. iz SEAP-a. Navedeni podatak je od još veće važnosti ako napomenemo da je u odnosu na referentnu godinu Grad Rijeka doživio rast broja kućanstava, odnosno broj kućanstava povećan je sa 53.892, ukupne površine 3.562.650 m<sup>2</sup> (2008. godina) na 59.697, ukupne površine 3.975.761 m<sup>2</sup> (2014. godina), a upravo je stambeni sektor najveći energetske potrošač sektora zgradarstva.

Provedenom energetske analize utvrđeno je nekoliko razloga smanjenja emisije CO<sub>2</sub>:

- Provedba mjera energetske učinkovitosti i poticanja korištenja obnovljivih izvora energije kao i podizanje svijesti svih ciljanih skupina o racionalnom korištenju energije u sva tri promatrana sektora: zgradarstva, promet i javna rasvjeta (detaljna razrada provedenih aktivnosti dana je u poglavlju 9. Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeke;
- Za referentnu godinu za stambeni sektor – kućanstva zbog nedostupnosti podataka napravljena je iskustvena procjena potrošnje ogrjevnog drveta (%), Revizijom je utvrđeno da je ista bila premala te je ovdje revidirano. Pri čemu je važno naglasiti da Biomasa se odnosi na ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen, a emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koje su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere;
- Godina meteoroloških rekorda - prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda 2014. godina je proglašena najtoplijom godinom u povijesti mjerenja temperatura, a klimatološki temperaturni prosjek u 2014. godini bio znatno viši u odnosu na 2008. godinu što je rezultiralo manjim potrebama za energijom za zagrijavanje prostora dok su ljetnu sezonu obilježile ekstremne količine padalina i znatno niže temperature od prosjeka što je rezultiralo znatno manjom upotrebom klimatizacijskih uređaja;
- Nabava 21 autobusa na prirodni stlačeni plin (2014.godina) u odnosu na referentnu 2008. godinu kada je pogonsko gorivo bilo isključivo dizel;
- Smanjenje broja registriranih motornih vozila na 61.711 motornih vozila, dok je u referentnoj 2008. godini na području Grada Rijeke ukupan broj registriranih vozila iznosio 73.848;
- Grad Rijeka u kontrolnoj 2014. godini proveo je redukciju voznog parka u vlasništvu Grada Rijeke;
- U sklopu SEAP-a potrošnja autobusnog prijevoznika Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka bila je uvrštena u podsektore javnog prijevoza te voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada – u sklopu Revizije isto je revidirano.

Preporuka je nastavak s provedbom mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije definiranim u sklopu SEAP-a, kao i provedba dodatnih mjera energetske učinkovitosti i poticanja obnovljivih izvora energije definiranih u sklopu poglavlja 10., ovog dokumenta.



## 9 ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA RIJEKE

Revizija Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeka obuhvatila je pregled svih realiziranih mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije po sektorima i podsektorima zaključno do prosinca 2015. godine.

Podaci o realiziranim mjerama dobiveni su od Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka, Komunalnog društva Autotrolej d.o.o. Rijeka i komunalnog društva Kozala d.o.o., komunalnog društva Čistoča d.o.o., TD Energo d.o.o, komunalnog društva Vodovod i kanalizacija d.o.o. i TD Rijeka promet d.d. i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Za svaku prikazanu mjeru naveden je opis ključnih aktivnosti, nositelji aktivnosti, procijenjene energetske uštede, procijenjeno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> te utrošena financijska sredstva za realizaciju. Radi bolje preglednosti, sve mjere prikazane su u tabličnom obliku, a svaka je mjera numerirana.

Pregled implementiranih mjera dan je u skladu sa sektorima i podsektorima energetske potrošnje definiranim u prethodnim poglavljima:

1. **Sektor zgradarstva**
  - Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeka;
  - Stambene zgrade – kućanstva;
  - Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.
2. **Sektor prometa**
  - Vozni park u vlasništvu Grada;
  - Javni prijevoz;
  - Osobna i komercijalna vozila.
3. **Sektor javne rasvjete.**

Metodologija korištena za izračun ušteta energije temelji se na **Priručniku za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana energetske održivosti razvitka grada (SEAP-a)** te **Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteta energije (NN 71/15)**. Za potrebe izračuna ostvarenog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> korišteni su obvezni faktori primarne energije i emisije dani u Tablici 8.1.

**Tablica 9.1** Korišteni emisijski faktori za određivanje ostvarenog smanjenja emisija CO<sub>2</sub>

ENERGENT	Emisija kgCO <sub>2</sub> /kWh
Teško loživo ulje/Srednje loživo ulje	0,279
Ekstra lako loživo ulje/Lako loživo ulje/Dizel	0,267
Benzin	0,250
Ukapljeni naftni plin (UNP)	0,227
Prirodni plin/Stlačeni prirodni plin (SPP)	0,202
Biomasa <sup>20</sup>	0
Električna energija	0,330
Toplinska energija	0,274

Izvor: Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteta energije 71/15.

<sup>20</sup> Biomasa se odnosi na ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen. Emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koje su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere.



## 9.1 Analiza uspješnosti provedbe identificiranih mjera u sektoru zgradarstva

### 9.1.1 Obrazovanje, promocija i promjena ponašanja

Redni broj mjere	1.
Naziv mjere/aktivnost	Edukacija Zeleni ured
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNDP</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	180,12 MWh električne energije 444,02 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	173,31 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	Nema dostupnih podataka
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Zeleni ured je naziv za skup aktivnosti koje bi zaposlenici u okviru redovnih aktivnosti trebali prakticirati kako bi se u svakodnevnom uredskom poslovanju smanjio negativan utjecaj na okoliš uz istovremenu racionalizaciju troškova poslovanja. Trošak za energiju predstavlja najveći izdatak pa svaki energetske neefikasan sustav znatno povećava troškove. Racionalizacija troškova poslovanja ujedno povećava mogućnost ulaganja u nove poslovne aktivnosti.</p> <p>Edukaciju Zeleni ured za zaposlenike Grada Rijeke s ciljem racionalnog korištenja resursa u svakodnevnom poslovanju proveo je UNDP. Općenito, možemo reći da su ciljevi Zelenog ureda učinkovito korištenje energije i uredskih materijala, smanjenje otpada i recikliranje.</p> <p>Provedba mjera s ciljem podizanja svijesti i motivacije zaposlenika Gradske uprave prema iskustvu Europskih zemalja rezultira smanjenjem od 1,5% električne i toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada.</p>

Redni broj mjere	2.
Naziv mjere/aktivnost	Poslijediplomski specijalistički studij Ekonomija energetskega sektora, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	/
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	/
Utrošena sredstva i izvori financiranja	Nema dostupnih podataka
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Poslijediplomski specijalistički studij Ekonomija energetskega sektora otvoren je od strane Ekonomskog fakulteta u Rijeci, a prva generacija upisana je 2010. godine.</p> <p>Mjera ne ostvaruje direktne energetske uštede i smanjenje emisije CO<sub>2</sub> već je svrha ove mjere edukacijom studenata i stvaranjem vlastite tehnologije djelovati na gospodarski razvoj i uštede u potrošnji energije.</p>



Redni broj mjere	3.
Naziv mjere/aktivnost	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li><li>• Tehnički fakultet Rijeka</li><li>• Regionalna agencija REA Kvarner</li><li>• Primorsko-goranskom županijom</li><li>• Udruga Cezar</li><li>• Hrvatski savez za sunčevu energiju</li><li>• Hrvatska komora inženjera strojarstva</li><li>• Energo d.o.o.</li><li>• Društvo arhitekata Rijeka</li><li>• UNDP Hrvatska;</li><li>• Udruga DOOR;</li><li>• Gradska knjižnica Rijeka</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	1.482,40 MWh električne energije 1.329,13 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	839,18 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	Nema dostupnih podataka
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Grad Rijeka u suradnji s ostalim navedenim nositeljima aktivnosti od 2011. godine organizira Riječki energetske tjedan kao sastavni dio Europskog energetske tjedna (Sustainable Energy Week). U vremenskom periodu obuhvaćenim ovim dokumentom organizirano je pet Riječkih energetske tjedana. U sklopu Riječkog energetske tjedna svake godine je organizirano 30-tak predavanja namijenjenih stručnoj javnosti i građanima s ciljem informiranja o prednostima održivog energetske razvoja korištenjem obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitih i čistih tehnologija te stimuliranja razvoja i primjene obnovljivih izvora energije u Primorsko-goranskoj županiji.</p> <p>Nadalje, 2013. godine u suradnji s učenicima Srednje škole za primijenjenu umjetnost izrađena je „Bojanka za male čuvare planete Zemlje“ koja je podijeljena 2.356 djece predškolskog uzrasta s ciljem promocije energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije među najmlađima.</p> <p>U skladu s iskustvom Europskih zemalja, provedba informativnih i promotivnih mjera rezultira energetske uštedama kroz podizanje svijesti i obrazovanje ciljnih skupina o energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije.</p>



### 9.1.2 Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Rijeke

Redni broj mjere	4.
Naziv mjere/aktivnost	Ugradnja sustava za daljinsko očitavanje potrošnje energenata
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li><li>• TD Energo d.o.o.</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Utrošena sredstva i izvori financiranja	ODOBRENI TROŠKOVI: 607.003,43 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Europski fond FP7 – program za istraživanje i razvoj (Framework Programme 7)</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	Grad je preko europskog fond FP7 – program za istraživanje i razvoj (Framework Programme 7), u sklopu kojeg je razrađen projekt iURBAN (Intelligent Management of Urban Energy Tool), dobio sredstva za nabavu i ugradnju komponenti IT opreme za daljinsko očitavanje potrošnje energenata za 16 zgrada Grada Rijeke i 10 objekata Energa. Tijekom 2014. godine oprema je ugrađena u 5 osnovnih škola, 3 dječja vrtića, 4 sportska objekta, 2 zgrade kulturne namjene i 2 upravne zgrade i 10 objekata TD Energa. Podaci dobiveni daljinskim očitavanjem potrošnje prosljeđuju se i u nacionalni sustav za gospodarenje energijom (ISGE) kojim se redovito prati i najmanje jednom mjesečno unose podaci o potrošnji koji je temeljem Zakona o energetske učinkovitosti obveza javnog sektora.

Redni broj mjere	5.
Naziv mjere/aktivnost	Modernizacija rasvjete u zgradi Gradske uprave, Titov trg
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	44,18 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	16,61 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 198.725 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Gradski proračun, plaćanje iz ostvarenih ušteda</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>U sklopu zgrade Gradske uprave, Titov trg 3 – u uredskim prostorima - sva rasvjetna tijela zamijenjena su energetske učinkovitijom rasvjetom s ciljem smanjenja potrošnje električne energije.</p> <p>Sustav postojeće rasvjete sastojao se od ukupno 290 svjetiljki sa izvorom svjetla kako slijedi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fluokompaktne žarulje – 16 kom, ukupne instalirane snage: 0,416 kW;</li><li>• Fluorescentne žarulje sa elektroničkom prigušnicom – 34 kom, ukupne instalirane snage: 2,595 kW i</li><li>• Fluorescentne žarulje sa elektromagnetnom prigušnicom – 240 kom, ukupne instalirane snage: 29,222 kW.</li></ul> <p>Ukupan broj izvora svjetlosti prije modernizacije 891, ukupan broj svjetiljki 290 ukupne instalirane snage 32,233 kW. Ukupan broj radnih sati iznosi 6.240 sati/godišnje, a ukupna potrošnja električne energije 67.044,39 kWh/godišnje.</p> <p>Pregled relevantnih podataka nakon modernizacije rasvjete dan je u</p>



	<p>nastavku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schtedra KN 214 – 66 kom, ukupne instalirane snage 2,122 kW;</li> <li>• Schtedra KL 128 – 93 kom, ukupne instalirane snage:2,883 kW;</li> <li>• Schtedra KL 228 -100 kom, ukupne instalirane snage: 6,000 kW.</li> </ul> <p>Ukupan broj svjetiljki nakon modernizacije 259, ukupne instalirane snage 10,995 kW.</p>
--	---

Redni broj mjere	6.
Naziv mjere/aktivnost	Plinifikacija kotlovnica sa lož ulja na prirodni plin
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	556,16
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> ) <sup>21</sup>	269,13 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja <sup>22</sup>	<p>UKUPNO: 4.122.075 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Primjena plina kao energetskog izvora za grijanje objekta ima višestruke prednosti nad ostalim izvorima. Ekološki je najčišći i u dimnim plinovima sadrži najmanje štetnih tvari u odnosu na srednje ili ekstra lako lož ulje. Također, primjenom plina izbjegava se rizik izlivanja lož ulja u okoliš i time mogućeg onečišćenja.</p> <p>Plinifikacija kotlovnica sa lož ulja na prirodni plin provedena je u sljedećim objektima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgrada Cvetkov trg 1;</li> <li>• PPO Kvarner, Kalvarija 1/1;</li> <li>• Osnovna škola Brajda, Ivana Rendića 6;</li> <li>• OŠ Gelsi, Vukovarska 27;</li> <li>• OŠ Kantrida, Izviđačka 9;</li> <li>• OŠ Nikola Tesla, Trg Ivana Klobučarića 1;</li> <li>• OŠ Vežica, Kvaternikova 49;</li> <li>• OŠ Zamet, Bože Vidasa 12;</li> <li>• OŠ Srdoči, Ante Modrušana 33;</li> <li>• OŠ Škurinje, Mihačeva draga 13 i</li> <li>• PPO Drenova, Stanka Frankovića 7/A.</li> </ul>

Redni broj mjere	7.
Naziv mjere/aktivnost	Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> <li>• Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	-

<sup>21</sup> Za potrebe izračuna ostvarenih energetskih ušteda korišteni su podaci iz Informacijskog sustava za gospodarenje energijom – ISGE.

<sup>22</sup> Ukupna vrijednost prikazane investicije ne uključuje vrijednost ulaganja za OŠ Srdoči, OŠ Škurinje i PPO Drenova budući podaci nisu bili dostupni.



Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Utrošena sredstva i izvori financiranja	ODOBRENI TROŠKOVI: 1.233.300 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Europski fond za regionalni razvoj</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>U sklopu natječaja koji je provelo Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja Grad Rijeka ostvario je financiranje izrade projektne dokumentacije za energetske obnovu 14 riječkih vrtića i osnovnih škola kroz Pilot projekt „Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja“.</p> <p>Popis objekata dan je u nastavku:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Podcentar predškolskog odgoja Veseljko, Rijeka;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade OŠ Kozala, Rijeka;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Podcentra predškolskog odgoja Potok u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Podcentra predškolskog odgoja Krnjevo u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Osnovne škole Škurinje u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu Osnovne škole Pećine u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade OŠ Eugen Kumičić u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Podcentra predškolskog odgoja Vidrice u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu Osnovne škole Gelsi u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu Osnovne škole Ivana Zajca u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu Osnovne škole Podmurvice u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Podcentra predškolskog odgoja Podmurvice u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade Podcentra predškolskog odgoja Belveder u Rijeci i</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade OŠ Gornja Vežica u Rijeci;</li><li>• Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrade OŠ Pehlin u Rijeci.</li></ul>



Redni broj mjere	8. <sup>23</sup>
Naziv mjere/aktivnost	Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> <li>• Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 11.384.326,86 HRK <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• Europski fond za regionalni razvoj</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>U sklopu natječaja Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja u sklopu Pilot projekta „Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja“ Gradu Rijeci dodijeljena su bespovratna sredstva za energetske obnovu sljedećih objekata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetska obnova Osnovne škole Nikola Tesla;</li> <li>• Energetska obnova Podcentra predškolskog odgoja Turnić;</li> <li>• Energetska obnova Osnovne škole Fran Franković, Rijeka;</li> <li>• Energetska obnova Podcentra predškolskog odgoja Krijesnica, Rijeka i</li> </ul> <p>Ovim projektima energetske obnove i korištenja obnovljivih izvora energije predviđene su uštede energije i smanjenje emisija CO<sub>2</sub> od 20% do 80%, kroz provođenje mjera za povećanje toplinske zaštite ovojnice, strojarskih i elektrotehničkih mjera te uvođenja obnovljivih izvora energije.</p>

Redni broj mjere	9.
Naziv mjere/aktivnost	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovništa zgrada u vlasništvu Grada Rijeka
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> <li>• Građevinske tvrtke</li> </ul>
Procjena uštede (MWh) <sup>24</sup>	327,26 toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	83,93 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 4.534.349,07 HRK <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OŠ Vladimir Gortan</b> – Izveden novi ETICS fasadni sustav s 16 cm mineralne vune, zamijenjena je preostala vanjska stolarija i postavljena nova gromobranska instalacija. Površina škole= 3.465 m<sup>2</sup> Površina ovojnice = 1 588,66 m<sup>2</sup>.</li> <li>• <b>Dvorana OŠ Brajda</b> – Radovi su obuhvatili sanaciju vanjske ovojnice, krova i zamjenu vanjske stolarije.</li> </ul>

<sup>23</sup> Nisu izražene energetske uštede ni smanjenje emisije budući da mjera nije realizirana. U trenutku donošenja ovog dokumenta projekti su bili u fazi objave javnog poziva za dostavu ponuda. Iste će biti sastavni dio Akcijskog izvještaja o realizaciji SEAP-a.

<sup>24</sup> Za potrebe izračuna ostvarenih energetske ušteda korišteni su podaci iz Informacijskog sustava za gospodarenje energijom – ISGE.



	<p>Površina škole= 795 m<sup>2</sup> Površina ovojnice = 650 m<sup>2</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dvorana OŠ Vežica</b> - U okviru sanacije izvršeno je cjelokupno uređenje dvorane, koje uključuje zamjenu pokrova, fasadnih obloga, rasvjete, unutarnjih, zidnih i podnih obloga, dijela stolarije, te uređenje svlačionica i sanitarnih čvorova. <b>Pregled stanja prije modernizacije rasvjete je dan u nastavku:</b> – fluo rasvjeta T8– 2x18 W, 20x60 cm, 6 kom; 2x36 W, 20x120 cm, 1 kom; 1x36 W, 15x120 cm, 2 kom; 2x36 W, 30x125 cm, 2 kom; 2x58 W, 30x155 cm, 18 kom. <b>Pregled stanja nakon modernizacije rasvjete je dan u nastavku:</b> - fluo rasvjeta T8– 2x18 W, 20x60 cm, 6 kom; 2x36 W, 20x120 cm, 1 kom; 1x36 W, 15x120 cm, 2 kom; 2x36 W, reflektori s metal-halogenom HPI-T PLUS, 250 W, E-40, 230 V – 10 kom Površina škole= 408 m<sup>2</sup> Površina ovojnice = 830 m<sup>2</sup></li> <li>• Energetska obnova fasade Startup inkubatora Grada Rijeke na adresi Ružičeva 14 – odobrena su sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.</li> </ul>
--	---

Redni broj mjere	10.
Naziv mjere/aktivnost	Energetski pregledi i energetske certificiranje
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> </ul>
Procjena uštede (MWh) <sup>25</sup>	498,28 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	127,79 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 1.009.288,48 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	Provedeni su energetske pregledi koji su rezultirali Izvješćima o energetskim pregledima i energetskim certifikatima za ukupno 363 objekta, od čega 109 za objekte javne namjene, 138 za objekte stambene namjene i 116 za objekte poslovne namjene sukladno Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15), a u skladu s Metodologijom provođenja energetskog pregleda građevina propisanom od strane Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

Redni broj mjere	11.
Naziv mjere/aktivnost	Solarna energija u Gradu
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	87,58 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	28,90 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 3.137.121,36 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> </ul>

<sup>25</sup> Energetski pregledi sami po sebi ne ostvaruju uštede energije. Međutim, svaki energetski pregled u konačnici rezultira ocjenom potencijala za uštede energije i sama ta informacija može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja energetske učinkovitosti. Upravo taj pokretački efekt uzet je u obzir prilikom ocjene ušteda energije. U obzir se uzimaju samo energetski pregledi koji su stimulirani od strane države.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>TD Energo d.o.o.</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>U sklopu projekta Solarna energija u Gradu Rijeci, koji se provodio u razdoblju od 2011.-2013. godine, Grad Rijeka je uz sufinanciranje Fonda postavio 6 fotonaponskih (sunčevih) elektrana na Dječje vrtiće Srdoči i Potok, te osnovne škole Pećine, Fran Franković, Kantrida i Zamet ukupne snage od skoro 80 kW.</p> <p>Program je sufinancirao Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u iznosu od 36% od ukupne investicije zajedno sa solarnom elektranom koja je postavljena na zgradi gradske uprave Korzo 16, a koja je primjer spoja zaštićene kulturne baštine i moderne tehnologije. Ukupna snaga svih navedenih instaliranih elektrana je 90 kW. Prema analizama opravdanosti izgradnje fotonaponskih elektrana, isplativost ulaganja je za otprilike 6 godina, a korištenjem alternativnih izvora za proizvodnju električne energije smanjuje se emisija štetnih plinova u okoliš.</p> <p>Provedbom projekta smanjilo se ispuštanje onečišćujućih tvari u atmosferu u odnosu na proizvodnju električne energije iz fosilnih goriva. Također, izravno se doprinosi ciljevima Europske Unije u smislu povećanja udjela proizvodnje energije iz obnovljivih izvora te edukaciji i promociji o prednostima korištenja obnovljivih izvora energije.</p>

### 9.1.3 Stambene zgrade – kućanstva

Redni broj mjere	12.
Ime mjere/aktivnost	Sufinanciranje kupnje A+++ kućanskih uređaja
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	693,77 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	228,94 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 2.703.000 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i</li> <li>Građani</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Postizanje energetske uštede u kućanstvima jedna je od bitnih smjernica kako europske tako i nacionalne energetske politike prema Strategiji energetske razvoja Republike Hrvatske te trenutno aktualnom 3. Nacionalnom akcijskom planu za energetske učinkovitost. Danas većina modernih kućanstava posjeduje niz električnih kućanskih uređaja što je izuzetno važno ako napomenemo da upravo u potrošnji energije kućanstva čak 20% se odnosi upravo na potrošnju kućanskih uređaja. Prema dostupnim podacima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost godišnje u Republici Hrvatskoj se proda oko 180.000 kućanskih uređaja, a do 2020. godine se očekuje da će biti potrebno zamijeniti više od 2 milijuna uređaja čiji životni vijek ističe.</p> <p>Upravo zbog navedenog s ciljem smanjenja potrošnje energije i vode a posljedično i emisije stakleničkih plinova i troškova u kućanstvima Ministarstvo zaštite okoliša i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost tijekom 2015. godine pokrenuli su projekt „Sufinanciranje kupnje A+++ kućanskih uređaja“ u sklopu kojeg su</p>



	građani mogli ostvariti 800 HRK poticaja za kupnju energetske učinkovitog uređaja A+++ . Prema podacima dobivenim od Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost tijekom 2015. godine u sklopu Javnog poziva isplaćena je ukupno 901 neposredna subvencija za građane s prebivalištem na području Grada Rijeka u svrhu kupnje energetske učinkovitih uređaja A+++.
--	---

Redni broj mjere	13.
Ime mjere/aktivnost	Zelena energija u mom domu
Nositelji aktivnosti	Grad Rijeka Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Procjena uštede (MWh)	767,68 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	203,83 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 2.015.533,55 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li><li>• Primorsko goranska županija</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i</li><li>• Građani</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	Grad Rijeka u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost proveo je Javne natječaje za prikupljanje prijave fizičkih osoba za subvencioniranje programa poticanja korištenja obnovljivih izvora energije u obiteljskim kućama "Zelena energija u mom domu". Pregled odobrenih subvencija u promatranom razdoblju dan je u nastavku: <ul style="list-style-type: none"><li>• 33 solarna sustava za pripremu potrošne tople vode;</li><li>• 37 kotlovskih sustava na biomasu i</li><li>• 1 dizalica topline.</li></ul>

Redni broj mjere	14.
Ime mjere/aktivnost	Program Energetska učinkovitost obiteljskih kuća Grada Rijeka
Nositelji aktivnosti	Grad Rijeka Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Procjena uštede (MWh)	172,31 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	45,75 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 1.381.213,72 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i</li><li>• Građani</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	Grad Rijeka u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost proveo je Javni natječaj za prikupljanje prijave fizičkih osoba za sufinanciranje Programa „ <b>Energetska učinkovitost obiteljskih kuća u Gradu Rijeci</b> “.  Pregled realiziranih mjera energetske učinkovitosti u sklopu Programa dane su u nastavku: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zamjena postojeće ugradnjom nove vanjske stolarije - 13;</li><li>• Povećanje toplinske zaštite ovojnice obiteljske kuće - 6;</li><li>• Povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja ugradnjom plinskih kondenzacijskih kotlova – 1 i</li><li>• Energetske pregled i energetske certifikat izdani nakon</li></ul>



## provedbe mjera EnU - 3

Redni broj mjere	15.
Ime mjere/aktivnost	Program energetske obnove obiteljskih kuća
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	570,3 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	151,42 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 3.675.791,98 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i</li><li>Građani</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Obiteljske kuće čine 65% stambenog fonda u Republici Hrvatskoj i odgovorne su za 40% ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najveći dio obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađen prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju. Takve kuće troše 70% energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mjere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60% u odnosu na trenutnu. Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja i Ministarstvo zaštite okoliša i prirode donijeli su 27. ožujka 2014. godine Program energetske obnove obiteljskih kuća, kojeg provodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Cilj je Programa povećanje energetske učinkovitosti postojećih kuća, smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, uz ukupno poboljšanje kvalitete života. Program energetske učinkovitosti obiteljskih kuća provodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.</p> <p>Pregled dodijeljenih subvencija na području Grada Rijeke od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je dan u nastavku:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Broj kuća: 48;</li><li>Bruto površina: 12.255,07 m<sup>2</sup> i</li><li>Broj članova kućanstva: 205.</li></ul>

Redni broj mjere	16
Ime mjere/aktivnost	Poticanje ugradnje razdjelnika topline
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Grad Rijeka</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	12.586,81 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	3.341,95 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 11.278.760,51 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>Gradski proračun</li><li>Građani</li><li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	U skladu s Zakonom o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14, 102/14, 95/15), Članak 33 – Vlasnici samostalnih uporabnih cjelina, u zgradi/građevini izgrađenoj prije stupanja na snagu ovog Zakona, dužni su radi racionalnijeg korištenja energije ugraditi uređaje za regulaciju odavanja topline i uređaje za lokalnu razdiobu isporučene toplinske energije (razdjelnik) ili mjerila za mjerenje potrošnje toplinske energije.



	<p>U vremenskom razdoblju obuhvaćenim ovim dokumentom na području Grada Rijeke ukupno je opremljeno 95 zgrada sa razdjelnicima topline. Ugrađeno je 24.759 razdjelnika, 23.730 termostatskih ventila u 6.298 kućanstava od 10.010 koji su na toplinskoj energiji</p> <p>Ukupna ploština korisne površine zgrada obuhvaćena mjernim uređajima iznosi oko 425.520 m<sup>2</sup>. Uvođenje individualnog mjerenja samo po sebi ne donosi uštede energije. Međutim, istraživanja su pokazala kako informativno mjerenje utječe na promjenu ponašanja potrošača te potiče odgovorniju i racionalniju potrošnju energije, prvenstveno zbog izravnog utjecaja na cijenu za potrošenu energiju. Na temelju navedenog određivane su ušteda energije u skladu s Pravilnikom o sustavu za praćenje i mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 71/15.</p>
--	---

Redni broj mjere	17.
Ime mjere/aktivnost	Energetska obnova višestambenih zgrada
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Očekivane uštede (MWh)	/ Konkretni izračun će se provesti nakon kompletne realizacije mjere, planirane uštede procijenjene su na 85.084,97 MWh <sup>26</sup>
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	Izračun nakon realizacije mjere.
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 78.200.000 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i</li> <li>Suvlasnici</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>U Republici Hrvatskoj prema dostupnim podacima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te Državnog zavoda za statistiku oko 50 milijuna m<sup>2</sup> korisne površine odnosi se na višestambene zgrade.</p> <p>Od toga, 65% zgrada se nalazi u kontinentalnom dijelu, dok ih je oko 35% u obalnom dijelu Hrvatske. Zgrade su većinom izgrađene prije 1987. godine, što znači da im je specifična potrošnja toplinske energije za grijanje u intervalima 200-250 kWh/m<sup>2</sup>. Važno je naglasiti da primjenom mjera povećanja energetske učinkovitosti, potrošnju tih zgrada je moguće smanjiti na 50 kWh/m<sup>2</sup>. U srpnju 2014. godine Vlada Republike Hrvatske je u suradnji s Ministarstvom graditeljstva i prostornoga uređenja donijela Program energetske obnove višestambenih zgrada od 2014. do 2020. godine. Program provodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost a isti obuhvaća sve zgrade građevinske bruto površine veće od 400 m<sup>2</sup> kojima je više od 50% površine namijenjeno za stanovanje, imaju minimalno tri stambene jedinice i njima upravlja upravitelj.</p> <p>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost suvlasnicima zgrada u sklopu Programa energetske obnove višestambenih zgrada nudi</p>

<sup>26</sup> Nisu izražene energetske uštede ni smanjenje emisije budući da mjera nije u potpunosti realizirana u trenutku donošenja ovog dokumenta. Iste će biti sastavni dio Akcijskog izvještaja o realizaciji SEAP-a.



	<p> mogućnost ostvarenja sufinanciranja za sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provedbu energetske pregleda i certificiranja;</li> <li>• Izradu projektne dokumentacije za projekt energetske obnove;</li> <li>• Provedbu mjere povećanja energetske učinkovitosti odnosno energetske obnovu zgrade;</li> <li>• Ugradnju uređaja za individualno mjerenje potrošnje toplinske energije u skladu sa odredbama Zakona o tržištu toplinske energije NN 95/15.</li> </ul> <p>U vremenskom periodu na koji se odnosi ovaj dokument u sklopu Javnog natječaja za Energetsku obnovu višestambenih zgrada iz ožujka 2015. godine 77 zgrada na području Grada Rijeke dobilo je subvencije, čime je obuhvaćeno oko 2.600 stanova.<sup>27</sup></p>
--	--

Redni broj mjere	18.
Naziv mjere/aktivnost	Plinoficija toplane Srdoči (Mate Lovraka bb).
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> <li>• Energo d.o.o</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	456,210 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 2.500.000 HRK</p> <p>Ukupan iznos koji je TD Energo d.o.o. utrošio kako bi postojeću toplanu Srdoči prilagodio za rad na prirodni plin.</p>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	Prilikom plinifikacije toplane Srdoči izgrađen je priključni plinovod, napravljene su sve potrebne izmjene instalacija te ugrađeni kotlovi za korištenje prirodnog plina. Ukupno u Gradu Rijeci do sada je plinificirano osam toplana i dvije kotlovnice, preostale toplane kao energent koriste srednje ili ekstra lako lož ulje. Uvođenje plina kao energenta značajna je mjera u zaštiti okoliša zbog smanjenja štetnih emisija onečišćujućih tvari u zrak.

Redni broj mjere	19.
Ime mjere/aktivnost	Rekonstrukcija toplovoda Vojak
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energo d.o.o.</li> <li>• Grad Rijeka</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	700 MWh toplinske energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	186,9 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 5.625.000 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energo d.o.o.</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	U skladu sa namjerom postepene obnove sustava toplinarstva u Gradu Rijeci identificirani su najkritičniji dijelovi sustava te se rekonstrukcijom 1.500 metara distribucijskog toplovoda na području Vojak započelo sa postupnom obnovom. Zamijenjeno je 1.500 metara starih toplovodnih cijevi sa novim predizoliranim cijevima u twin-pipe konstrukciji uz daljinski sustav nadzora propuštanja.

<sup>27</sup> U trenutku kontaktiranja Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, 9. veljače 2016. godine, rezultati natječaja iz rujna 2015. godine nisu bili objavljeni



## 9.2 Analiza uspješnosti provedbe identificiranih mjera u sektoru prometa

### 9.2.1 Vozila u vlasništvu Grada Rijeke i trgovačkih društava

Redni broj mjere	1.
Naziv mjere/aktivnost	Projekti čistijeg transporta podsektora vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li><li>• Energo d.o.o.</li><li>• Komunalno društvo Čistoća d.o.o.</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	Samo smanjenje emisije CO <sub>2</sub>
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	22 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 3.318.706 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Gradski proračun</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Komunalno društvo Čistoća d.o.o.</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>S ciljem poticanja čistijeg transporta, smanjenja emisije CO<sub>2</sub> kao i smanjenje financijskih izdataka uz davanje primjera građanima Grad Rijeka kontinuirano provodi projekte čistijeg transporta. Prikaz realiziranih projekata čistijeg transporta u kategoriji vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke dan je u nastavku:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2013 pregrađeno je 8 službenih vozila Chevrolet Lacetti na stlačeni prirodni plin;</li><li>• 2015 nabavljena 4 polovna vozila VW Caddy stlačeni prirodni plin, leasing na 5 godina;</li><li>• Nabava dva komunalna vozila na stlačeni prirodni plin. Teretno vozilo kamion marke IVECO čiji motor zadovoljava EURO 6 standard te ima nadogradnju zapremine 7m<sup>3</sup>. Vozilo je jednokomorno te je pogodno za uske ulice i namijenjeno je prikupljanju odvojenih vrsta otpada te teretno vozilo kamion marke IVECO čiji motor zadovoljava EURO 6 standard. Nadogradnja se sastoji od dviju komora za prikupljanje različitih frakcija otpada te je stoga namijenjen za odvojeno prikupljanje otpada. Ukupna zapremina nadogradnje je 30 m<sup>3</sup>;</li><li>• Nabava dva električna vozila – porteri. Tijekom 2014. godine nabavljeno je prvo višenamjensko električno komunalno vozilo tipa Mega na električni pogon koje koristi energiju pohranjenu u akumulatoru. Navedeno vozilo na električni pogon iz serije je Multitruck Kipera. Ima najveću kabinu u klasi što omogućava udoban smještaj vozača i putnika te je pogodno za rad u gradskim uvjetima. Ugrađen je kavez zapremine 2,3 m<sup>3</sup> što dozvoljava veliku autonomiju. Vozilo je namijenjeno prikupljanju papira i kartonske ambalaže. Krajem svibnja 2015. u suradnji s tvrtkom Tetra Pak dobiveno je na upotrebu još jedno električno vozilo iste vrste Mega Multitruck Kipera namijenjeno prikupljanju upravo tetra ambalaže.</li><li>• Nabava pet električnih trokolica. Nabavljene električne trokolice ispunjavaju stroge sigurnosne kriterije te povećavaju efikasnost rada komunalnih službi i omogućavaju njihovo djelovanje na udaljenim ili brdovitim lokacijama prvenstveno zbog svoje konstrukcije i tehničkih karakteristika ugrađenog</li></ul>



	elektromotora. Apache E3-Work trokolica omogućava niske troškove održavanja obzirom na predviđeni 10-godišnji vijek trajanja guma, koje u normalnom režimu rada nije moguće probušiti ili oštetiti.
--	---

### 9.2.2 Javni prijevoz

Redni broj mjere	2.
Naziv mjere/aktivnost	Otvorena punionica stlačenog prirodnog plina (SPP) za javnu uporabu
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> <li>• Energo d.o.o.</li> <li>• KD Autotrolej d.o.o. Rijeka</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	4.400 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	522 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 9.735.108 HRK <ul style="list-style-type: none"> <li>• HBOR</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Na adresi Milutina Barača 48 u Rijeci 2013. godine otvorena je Energova punionica stlačenog prirodnog plina (CNG-SPP) po tzv. fast-fill (brzo punjenje) principu. Punionicu koriste autobusi Autotroleja i vlasnici osobnih automobila koji kao gorivo koriste stlačeni plin. Autotrolej kao komunalno društvo u većinskom vlasništvu Grada Rijeke za potrebe javnog prijevoza nabavilo je 30 autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom (SPP).</p> <p>Stlačeni prirodni plina (SPP) je ekološki puno prihvatljiviji i jamči znatno čišće izgaranje u odnosu na dizelsko gorivo i motorni benzin, a njegove prednosti kod vozila očituju se u nižim troškovima održavanja, duljem životnom vijeku motora i značajnim uštedama u cijeni goriva u odnosu na ostala goriva.</p> <p>Energetski sadržaj goriva dan je u nastavku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stlačeni prirodni plin (SPP) oko 13,3 kWh/kg;</li> <li>• Benzin oko 8,6 kWh/l;</li> <li>• Dizel oko 9,9 kWh/l i</li> <li>• Autoplin (UNP) oko 6,8 kWh/l.</li> </ul> <p>Energetski sadržaj jednog kilograma SPP odgovara oko 1,5 litara benzina, oko 1,3 litara dizela ili oko 1,9 litara UNP.</p> <p>Energetske uštede i smanjenje CO<sub>2</sub> izraženi su u odnosu na punjenje klasičnim fosilnim gorivima.</p>



Redni broj mjere	3.
Naziv mjere/aktivnost	Nabava energetski učinkovitih vozila u javnom prijevozu
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Komunalno društvo Autotrolej d.o.o.</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	1.550,43 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	1.306,57 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 54.818.708 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Kreditna sredstva</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka obavlja linijski prijevoz građana na 51 liniji, povezujući 12 gradova i općina s Gradom Rijekom. Godišnje se preveze oko 35.000.000 putnika i ostvari preko 10.000.000 kilometara. S ciljem očuvanja okoliša, Grad Rijeka i KD Autotrolej d.o.o. su se odlučili na nabavu vozila na pogon stlačenim prirodnim plinom koja su uz to niskopodna, gradskog tipa, te opremljena rampama za osobe s invaliditetom i rashladnim uređajima.</p> <p>Stlačeni prirodni plin je prirodni plin (metan) koji se putem kompresora tlači na tlak od 200-300 bara i može se koristiti kao pogonsko gorivo za vozila, ima znatno veću energetske vrijednost u odnosu na benzin i dizel gorivo te značajno manju emisiju CO<sub>2</sub>.</p> <p>Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. je u sklopu projekta tijekom 2013. godine ukupno nabavio 21 novo vozilo na pogon stlačenog prirodnog plina i to 11 solo autobusa marke Iveco, snage motora 213 kW i 10 mini buseva, marke Iveco, snage motora 100 kW te izvršio preradu 10 solo autobusa koji kao pogonsko gorivo koriste smjesu dizel goriva i UNP-a te tijekom 2015. godine nabavljeno je 9 gradskih autobusa na pogon stlačeni prirodni plin i to 5 solo i 4 zglobna autobusa, te 2 solo autobusa prigradskog tipa na pogon dizel gorivom s motorima norme EURO 6.</p> <p>Nadalje, Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. u veljači 2015. počelo je koristiti biodizel kao pogonsko gorivo u omjeru 30% biodizela i 70% dizela na dijelu voznog parka.</p>

Redni broj mjere	4.
Naziv mjere/aktivnost	Pilot projekt uputnog parkirno garažnog sustava
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grad Rijeka</li></ul>
Procjena uštede (MWh)	-
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	-
Utrošena sredstva i izvori financiranja	UKUPNO: 132.000 HRK <ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Gradski proračun</li></ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	Uputni parkirno-garažni sustav obavještava vozače putem promjenjivih znakova na prilazima središtu Grada Rijeke o slobodnim parkirnim lokacijama. Znakovi se postavljaju ispred ključnih raskrižja koja predstavljaju točku odluke za vozače.



### 9.3 Analiza uspješnosti provedbe identificiranih mjera u sektoru javne rasvjete

Redni broj mjere	1.
Naziv mjere/aktivnost	Zamjena i rekonstrukcija javne rasvjete
Nositelji aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad Rijeka</li> </ul>
Procjena uštede (MWh)	589,55 MWh električne energije
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	194,55 t CO <sub>2</sub>
Utrošena sredstva i izvori financiranja	<p>UKUPNO: 4.516.891,24 HRK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradski proračun</li> <li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li> <li>• Program NNP Adriatic 2000-2006/PHARE 2006.</li> </ul>
Kratki opis provedbe i ključne aktivnosti	<p>Pregled realiziranih projekata u sektoru javne rasvjete dan je u nastavku:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Zamjena svjetiljki u okviru projekta "Energetski učinkovita javna rasvjeta"</b> - U okviru ovog projekta zamijenilo se 1.100 starih neučinkovitih i neekoloških svjetiljki sa živinim izvorima svjetlosti sa novim ekološkim svjetiljkama sa visokotlačnim natrijevim izvorima svjetlosti. Instalirana snaga prije zamjene 246.327 W dok instalirana snaga nakon zamjene iznosi 153.874 W.</li> <li><b>2. Rekonstrukcija javne rasvjete u Ulici Marina Jakominića u okviru projekta „Bulb“</b> - U okviru projekta „Bulb“ zamijenilo se 50 starih neučinkovitih i neekoloških svjetiljki sa živinim izvorima svjetlosti sa novim ekološkim svjetiljkama sa visokotlačnim natrijevim izvorima svjetlosti. Instalirana snaga prije provedbe mjere iznosi 21.250 W dok instalirana snaga nakon realizacije mjere iznosi: 13.750 W.</li> <li><b>3. Rekonstrukcija javne rasvjete u rukohvatu mosta na Titovom trgu</b> - U okviru ove rekonstrukcije zamijenilo se 109 starih neučinkovitih i neekoloških svjetiljki sa linearnim halogenim izvorima svjetlosti sa 85 novih ekoloških segmenata sa LED izvorima svjetlosti. Instalirana snaga prije zamjene: 16.350 W, dok instalirana snaga nakon zamjene iznosi: 739,5 W.</li> <li><b>4. Zamjena svjetiljki u okviru projekta "Energetski učinkovita javna rasvjeta" – II faza</b> - Kroz projekt su se u izabranim ulicama u istočnom dijelu grada Rijeke zamijenile stare i dotrajale neekološke svjetiljke s najmodernijim tipom LED svjetiljki i to: 126 LED svjetiljki tipa LSL 90, nazivne snage 134W s dvostupanjskom regulacijom te 25 LED svjetiljki tipa LSL 60, nazivne snage 93W. Svjetiljke na raskrižjima, kao i svjetiljke snage 93W se ne reguliraju. Nove svjetiljke su u potpuno zasjenjenoj izvedbi i posjeduju kvalitetnu optiku. Također, svjetiljke zadovoljavaju sve potrebne ekološke standarde kao što su: minimalno rasipanje svjetlosti na područja koja ne želimo osvjetliti, visoka energetska učinkovitost te pozitivan utjecaj na smanjenje potrošnje energije i emisiju stakleničkih plinova.</li> </ol>

## 9.4 Analiza postignutih energetske uštede i pripadajućeg smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po sektorima potrošnje u odnosu na referentnu godinu

Grad Rijeka u skladu s Priručnikom za praćenje i izvještavanje o Akcijskom planu izradio je Reviziju Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada Rijeke. Cilj izrade Revizije je provesti analizu uspješnosti provedbe Akcijskog plana, odnosno usporedbu planiranih i realiziranih energetske mjera iz Akcijskog plana. Za potrebe izrade Revizije o realizaciji postavljenog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> podaci o projekciji emisije inventara za Scenarij bez i Scenarij s mjerama za 2020. godinu preuzeti su iz Akcijskog plana, Tablica 9.2.

**Tablica 9.2** Projekcije emisije Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Emisija t CO <sub>2</sub>		% u odnosu na 2008
		2008	2020	
Scenarij bez mjera	Promet	175.223,84	187.452,17	6,98
	Zgradarstvo	200.357,68	209.371,26	4,50
	Javna rasvjeta	2.688,01	2.956,81	10,00
	<b>UKUPNO</b>	<b>378.269,53</b>	<b>399.780,23</b>	<b>5,69</b>
Scenarij s mjerama	Promet	175.223,84	139.549,28	-20,36
	Zgradarstvo	200.357,68	116.942,24	-41,63
	Javna rasvjeta	2.688,01	2.078,89	-22,66
	<b>UKUPNO</b>	<b>378.269,53</b>	<b>258.570,41</b>	<b>-31,64</b>

Izvor: Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Rijeke

Ukupna emisija u 2020. godini za scenarij s mjerama iznosi 258.570,41 t CO<sub>2</sub>, što je u odnosu na 2008. godinu smanjenje od 31,64%.

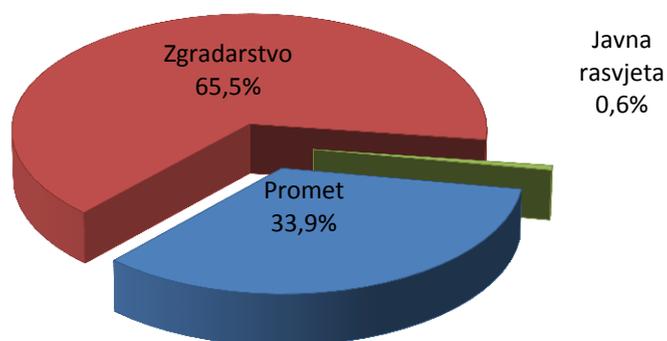
Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima do 2020. godine prikazani su u Tablici 9.3 i na Slici 9.1.

**Tablica 9.3** Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

Sektor	Potencijal smanjenja, t CO <sub>2</sub>	Udio u ukupnom potencijalu, %
Promet	47.902,89	33,92
Zgradarstvo	92.429,02	65,46
Javna rasvjeta	877,91	0,62
<b>UKUPNO</b>	<b>141.209,83</b>	-

Izvor: Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Rijeke

**Udio sektora u potencijalu smanjenja emisije CO<sub>2</sub>**



**Slika 9.1** Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> po sektorima



S ciljem ostvarenja postavljenog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, Grad kontinuirano provodi mjere energetske učinkovitosti, a pregled ostvarenih rezultata dan je u Tablici 9.4. i Tablici 9.5

Procijenjene uštede razmatranih mjera temelje se na Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštede energije, Akcijskom planu, EC Priručniku za praćenje i izvještavanje o Akcijskom planu te na projektantskom izračunu energetske ušteda ukoliko za mjeru postoji projektna dokumentacija.

**Tablica 9.4** Prikaz ostvarenih energetske ušteda za realizirane mjere energetske učinkovitosti

Br.	Naziv mjere	Energetske uštede (MWh)
<b>SEKTOR ZGRADARSTVO</b>		
1.	Edukacija Zeleni ured	624,14
2.	Poslijediplomski specijalistički studij Ekonomija energetskog sektora, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet	-
3.	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane	2.811,52
4.	Ugradnja sustava za daljinsko očitavanje potrošnje energenata	0,00
5.	Modernizacija rasvjete u zgradi Gradske uprave, Titov trg	44,18
6.	Plinifikacija kotlovnica sa lož ulja na prirodni plin	556,16
7.	Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja	-
8.	Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja	-
9.	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovništa zgrada u vlasništvu Grada	327,26
10.	Energetski pregledi i energetske certificiranje	498,28
11.	Solarna energija u Gradu	87,58
12.	Sufinanciranje kupnje A+++ kućanskih uređaja	693,77
13.	Zelena energija u mom domu	767,68
14.	Program "Energetska učinkovitost obiteljskih kuća u gradu Rijeci"	172,31
15.	Program energetske obnove obiteljskih kuća	570,30
16.	Ugradnja razdjelnika toplinske energije u stambenim zgradama	12.586,81
17.	Energetska obnova višestambenih zgrada	-
18.	Plinoficija toplane Srdoči (Mate Lovraka bb).	-
19.	Rekonstrukcija toplovoda Vojak	700,00
<b>UKUPNO sektor zgradarstvo</b>		<b>20.440,00</b>
<b>SEKTOR PROMET</b>		
1.	Projekti čistijeg transporta podsektora vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke	-
2.	Otvorena punionica stlačenog prirodnog plina (SPP) za javnu uporabu	4.400,00
3.	Nabava energetske učinkovitih vozila u javnom prijevozu	1.550,43
4.	Pilot projekt uputnog parkirno garažnog sustava	-
<b>UKUPNO sektor prometa</b>		<b>5.950,43</b>
<b>SEKTOR JAVNE RASVJETE</b>		
1.	Zamjena i rekonstrukcija javne rasvjete	589,55
<b>UKUPNO sektor javne rasvjete</b>		<b>589,55</b>
<b>SVEUKUPNO</b>		<b>26.979,98</b>

**Tablica 9.5** Prikaz ostvarenih smanjenja emisije CO<sub>2</sub> realiziranih mjera energetske učinkovitosti

Br.	Naziv mjere	Ostvareno smanjenje emisije (t CO <sub>2</sub> )
<b>SEKTOR ZGRADARSTVO</b>		
1.	Edukacija Zeleni ured	173,31
2.	Poslijediplomski specijalistički studij Ekonomija energetskog sektora, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet	-
3.	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane	839,18
4.	Ugradnja sustava za daljinsko očitavanje potrošnje energenata	0,00
5.	Modernizacija rasvjete u zgradi Gradske uprave, Titov trg	16,61
6.	Plinifikacija kotlovnica sa lož ulja na prirodni plin	269,13
7.	Izrada projektne dokumentacije za energetske obnovu zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja	-
8.	Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja	-
9.	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i krovništa zgrada u vlasništvu Grada	83,93
10.	Energetski pregledi i energetske certificiranje	127,79
11.	Solarna energija	28,90
12.	Sufinanciranje kupnje A+++ kućanskih uređaja	228,94
13.	Zelena energija u mom domu	203,83
14.	Program "Energetska učinkovitost obiteljskih kuća u gradu Rijeci"	45,75
15.	Program energetske obnove obiteljskih kuća	151,42
16.	Ugradnja razdjelnika toplinske energije u stambenim zgradama	3.341,95
17.	Energetska obnova višestambenih zgrada	-
18.	Plinoficija toplane Srdoči (Mate Lovraka bb).	456,21
19.	Rekonstrukcija toplovoda Vojak	186,90
<b>UKUPNO sektor zgradarstvo</b>		<b>6.153,86</b>
<b>SEKTOR PROMET</b>		
1.	Projekti čistijeg transporta podsektora vozila u vlasništvu i korištenju Grada Rijeke	22,00
2.	Otvorena punionica stlačenog prirodnog plina (SPP) za javnu uporabu	522,00
3.	Nabava energetske učinkovitih vozila u javnom prijevozu	1.306,57
4.	Pilot projekt uputnog parkirno garažnog sustava	-
<b>UKUPNO sektor prometa</b>		<b>1.850,57</b>
<b>SEKTOR JAVNE RASVJETE</b>		
1.	<b>Zamjena i rekonstrukcija javne rasvjete</b>	194,55
<b>UKUPNO sektor javne rasvjete</b>		<b>194,55</b>
<b>SVEUKUPNO</b>		<b>8.198,98</b>

Realizacija opisanih mjera rezultirala je smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> od 8.198,98 tCO<sub>2</sub>. Ovdje je važno napomenuti da su započeti veliki energetske projekti za koje je odobreno sufinanciranje Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i Ministarstva graditeljstva (Energetska obnova višestambenih zgrada – mjera 17. i Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja – mjera 8.) čije energetske uštede i smanjenje emisije će uvelike doprinijeti ostvarenju postavljenog cilja smanjenja CO<sub>2</sub> u sklopu Akcijskog plana energetske održivosti razvika Grada Rijeke.



## 10 PRIJEDLOG POBOLJŠANJA DINAMIKE I USPJEŠNOSTI PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA

U sklopu Akcijskog plana energetske održivosti razvitka Grada Rijeke koji je usvojen 2010. godine identificirane su mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Grad Rijeka je do sada proveo cijeli niz značajnih projekata i identificiranih mjera ali isto tako ustanovio potrebu za provedbom novih projekata od velike važnosti, a koji nisu obuhvaćeni Akcijskim planom. Pregled projekata dan je u nastavku:

- Mapiranje toplinskih potreba i potencijala korištenja obnovljivih izvora energije Grada Rijeke;
- Pilot naselja zgrada približno nulte energije (nZEB);
- Obnova sustava toplinarstva;
- Detaljno mapiranje cestovnog prometa Grada Rijeke radi njegove elektrifikacije;
- Male hidroelektrane u vodoopskrbnom sustavu;
- Obnova sustava toplinarstva
- Nastavak plinifikacije
- Uspostava infrastrukture za alternativna goriva u prometu.

Detaljna razrada mjera dana je u nastavku poglavlja.

- **Mapiranje toplinskih potreba i potencijala korištenja obnovljivih izvora energije Grada Rijeke**

Za ozbiljan pristup planiranju energetske potreba, racionalnom korištenju energije, uključivo energetske obnovu zgrada, te korištenju obnovljivih izvora energije (OIE) potrebno je detaljno poznavanje ishodišnog stanja, što danas za Grad Rijeku nije dovoljno poznato kada se govori o mapiranju toplinskih potreba. Grad Rijeka treba planirati mapiranje toplinskih potreba (grijanje, hlađenje, potrošna voda) zgrada u gradskom području. To treba provesti sustavnim pristupom, korištenjem baze energetske certifikata zgrada u RH, uz dodatne računalne analize podržane mjerjenjima što uključuje napredne metode kao što je snimanje iz zraka termovizijskom kamerom i kreiranje „toplinske mape“ grada. Uz usklađivanje takvih mjerjenja s registrom energetske certifikata RH, s provedbom kontrolnih mjerjenja u cilju baždarenja rezultata zračnog snimanja, mogla bi se postaviti energetska bilanca, identificirati kritična mjesta obzirom na toplinske potrebe i planirati energetske sustav Grada uz poznate polazne parametre za planiranje nove gradnje i efikasnu obnovu. Ovakva bilanca bi predstavljala dodatnu nadogradnju energetske bilance koja se provodi prema metodologiji SEAP-a.

Za stvaranje potpune slike o obnovljivim izvorima energije bilo bi potrebno provesti i „mapiranje“ njihova potencijala. To između ostalog uključuje mapiranje geotermalnog potencijala, potencijala sunčeve energije, površinskih i podzemnih voda.

Mapiranje potencijala tla može se provesti kroz izradu većeg broja pilot bušotina koje bi služile kao izvor topline za dizalice topline koje se koriste kod grijanja i hlađenja zgrada. Mjerjenjima bi se dobili njihovi potencijali koje je inače teško unaprijed predvidjeti, posebno u kraškom području na kakvom je lociran Grad. Pilot bušotine ne bi bile samo eksperimentalne, već bi se mogle komercijalno iskoristiti za grijanje i hlađenje, što bi omogućilo povrat uloženi sredstava.

Što se toplinskog potencijala površinskih i podzemnih voda tiče, njega je moguće također koristiti kao izvor topline za dizalice topline, ali i tu su potrebna mjerjenja, jer raspoloživi podaci nisu dovoljne kvalitete i gustoće. U tu svrhu bi bilo potrebno provesti mjerjenja protoka i temperatura podzemnih



voda u centru Grada u jednom duljem vremenskom razdoblju da bi se utvrdila njihova raspoloživost kao izvora topline za dizalice topline. Važna činjenica je pritom da se aktualnom gradnjom kanalizacijske mreže prigradskih područja Grada Rijeke osigurava i zadovoljavajuća čistoća ovih podzemnih voda.

Potrebno je provesti i kontinuirano mjerenje temperatura i brzina strujanja mora na različitim dubinama (0-20 m) i lokacijama (priobalne, uključujući i lučki bazen), također u duljem vremenskom razdoblju, više od jedne godine. Postavljanje sonde s daljinskom signalizacijom i kontinuiranim prikupljanjem podataka ili diskontinuirana mjerenja s plovila dala bi podatke o temperaturama i brzinama strujanja i omogućila potrebne spoznaje o potencijalima korištenja morske vode za toplinske svrhe. Snimanje iz zraka omogućilo bi izradu 3D modela grada, a time bi dalo potencijalne površine za ugradnju solarnih kolektora, toplinskih i fotonaponskih – „inventar solarnih krovova.

Naprijed navedeni skup podataka dao bi kvalitetnu podlogu za planiranje i projektiranje kojem bi cilj bio prelazak Grada Rijeke na korištenje sunčeve energije i dizalice topline s tлом, podzemnom i morskom vodom kao toplinskim izvorima, kao najjednostavniji način na prelazak zgrada u Gradu na standard zgrada nulte energije.

- **Pilot naselja zgrada približno nulte energije (nZEB)**

Ovom mjerom se predviđa da Grad Rijeka kod planiranja gradnje novih stambenih naselja i poslovnih zona u najkraćem mogućem vremenu, temeljeno na rezultatima dolje predloženih analiza uspostavi uvjete i kriterije da takva naselja ili poslovne zone budu približno nulte energije.

Do kraja 2020. godine sve nove zgrade i zgrade koje se podvrgavaju tzv. „značajnoj obnovi“ trebaju biti dovedene na standard približno nulte energije (eng. „nearly Zero Energy Building“, nZEB), tj. standard smanjene potrošnje toplinske energije za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode te korištenja velikog udjela OIE u bilanci zgrade. Mjere kojima je to moguće ostvariti kod obnove, ali i gradnje novih zgrada uključuju toplinsku izolaciju zgrade visokog stupnja radi smanjenja potrošnje topline za grijanje i hlađenje zgrade, regulaciju temperature i vlage u prostoru, primjenu visokoučinkovitih tehničkih rješenja za grijanje i hlađenje, pri čemu primjena OIE treba biti u fokusu prilikom gradnje i obnove zgrada.

Zgrade približno nulte energije moraju imati vlastiti sustav proizvodnje energije iz OIE koji osigurava da količina utrošene primarne energije bude jednaka ili nešto veća (u dozvoljenim granicama) od količine primarne energije koja se na lokaciji zgrade ili u njejoj blizini proizvodi. Od tehnologija za korištenje obnovljive energije na mjestu potrošnje danas je rašireno i ekonomski opravdano korištenje sunčeve energije putem toplinskih i fotonaponskih sustava. Integracijom rashladnog uređaja ili dizalice topline u sustav s ostvaruje se trigeneracija. Ekonomski opravdano tehničko rješenje za trigeneraciju je korištenje kompresijskih dizalica topline s kogeneracijskim sustavom ili dizalica topline s fotonaponskim sustavom. Uravnoteženje proizvodnje i potrošnje topline može se ostvariti ugradnjom apsorpcijskih rashladnih uređaja koji ljeti mogu koristiti toplinu proizvedenu kogeneracijskim uređajem za ostvarenje hlađenja. Također rezultati istraživanja ukazuju na povećanu opravdanost gradnje sezonskih akumulacija topline koje pogoduju primjeni sunčeve energije pretvorene u toplinu u usporedbi sa stanjem od prije nekoliko godina.

Pri koncipiranju ovakvih naselja ili poslovnih zona važno je promijeniti dosadašnji pristup. Cilj se ne može postići „sektorskim“ pristupom, gdje se projektiranje povjerava arhitektima koji tek nakon donošenja svog rješenja zgrade pozivaju inženjere da projektiraju instalacije koje udovoljavaju potrebama zgrade. Potreban je interdisciplinarni i sinkronizirani pristup u projektiranju koji osigurava



da tehnička rješenja zgrade i njenih sustava budu optimalna. Ovaj pristup treba usvojiti već kod planiranja javne nabave za projektiranje.

Ovakvim pristupom trebalo bi projektirati nova pilot naselja (poslovne zone), čime bi se u velikoj mjeri smanjile emisije CO<sub>2</sub> i potrošnju primarne energije u odnosu na potrošnju takvih naselja (površina, broj stanovnika i sl.) kakva se danas grade ili koriste.

Time bi se ostvario pozitivan primjer za buduće gradnje u krugu grada i istražile prikladne tehnologije uz naglasak na pronalaženju sustava bliskih ekonomskom optimumu.

- **Obnova sustava toplinarstva**

Toplifikacijska djelatnost je važna za Grad Rijeku, međutim cijena plina je današnje vrijeme previše podložna tržišnim promjenama da bi se na konvencionalan način koristio za proizvodnju toplinske energije. Danas prisutne toplinske mreže u Rijeci su zbog toga neefikasne, proizvodnja energije je skupa i tendencija je korisnika isključivanje s takvih mreža.

Potrebno je utvrditi razloge za visoku cijenu tako isporučene energije, provesti mjerenja, odnosno prikupiti podatke od današnjih koncesionara, nakon toga proanalizirati moguća rješenja za postizanje više energetske efikasnosti, manjih troškova i smanjenog utjecaja na okoliš.

Kod toga je potrebno planirati izradu suvremenih tehničkih rješenja u toplifikacijskom sustavu, koja su prilagođena našem prirodnom okruženju, a to je posebno korištenje obnovljivih izvora energije: topline mora i sunca. Također, iskorištavanje postojećih, a neiskorištenih resursa (biomasa, zeleni otpad, SRF, otpadna toplina,..), kao i mogućnost korištenja postojeće infrastrukture.

Među mjerama je potrebno analizirati obnovu mreže, potencijalno proširenje usluge uključivanjem hlađenja, korištenje dizalica topline s morskom vodom kao toplinskim izvorom, kogeneraciju (temeljenu na plinu, biomasi ili spaljivanju SRF-a ovisno o rezultatima analiza), s proizvodnjom električne energije za pogon dizalica topline. Također, potrebno je analizirati ekonomičnost korištenja jeftine električne energije iz mreže za pogon dizalica topline u razdobljima niže tarife koje će se očekivati produžiti obzirom na sve veći udio energije iz sunca i vjetra u električnoj energiji iz mreže, što uključuje i utvrđivanje mogućnosti primjene kratkotrajnih i sezonskih akumulacija topline. Pored toga potrebno je provesti simulacije i planirati prelazak na režim grijanja odnosno hlađenja prikladan za korištenje dizalica topline, moguće korištenje sunčeve energije za dogrijavanje povratne vode u daljinskim grijanjima i proizvodnju dijela potrošene električne energije u sustavu i konačno, uključivanje potrošača (npr. nZEB) u bilancu cijelog sustava kroz omogućavanje prodaje ogrjevnog, rashladnog, te električne energije u oba smjera.

Tzv. „toplinske mreže četvrte generacije“, kakve su naprijed opisane funkcioniraju kao jedinstvena cjelina s tzv. „pametnim mrežama“ za distribuciju električne energije, te bi analize trebalo voditi i u tom smjeru. Analize takvih kompleksnih sustava, podržane naprednim numeričkim simulacijama omogućiti će dobivanje energetske bilance, ekonomsku, energetske i ekološke optimizaciju sustava. Očekivano bi se ovako postavljenim ciljevima ostvarili uvjeti za sufinanciranje iz EU fondova.

Prema podacima dobivenim od TD Energo planirana je postepena obnova/rekonstrukcija sustava toplinarstva na čitavom području Rijeke ovisno o dostupnosti financijskih sredstava za istu. Planirana obnova uključuje obnovu kompletnog primarnog kruga sustava toplinarstva od proizvodnih pogona preko distribucijske mreže do toplinskih podstanica korisnika. Rekonstrukcija se planira postepeno izvršiti u nekoliko faza te u skladu sa aktualnim dostupnim tehnologijama kako bi se postigle maksimalne moguće uštede. Rekonstrukcija je započela obnovom toplovodne distribucijske mreže na



području Vojaka, nakon što su postupno plinificirane toplane. Obnova sustava podrazumijeva i primjenu OIE gdje se to, obzirom na tehničke mogućnosti, pokaže adekvatno. Provedba mjere prema procjeni rezultirati će energetske uštedama od 5.000 MWh/godišnje te smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> od 1.122,22 t/godišnje. Vrijednost planirane investicije za ovu mjeru procijenjena je na 187.500.000 HRK

- **Detaljno mapiranje cestovnog prometa Grada Rijeke radi njegove elektrifikacije**

Električna vozila i elektrifikacija transporta se nameću kao najizglednije rješenje za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru transporta. Današnji električni automobili su sve pouzdaniji i nude sve veću autonomiju kretanja. Tržište za osobna električna vozila mora se uspostaviti davanjem subvencije za kupnju električna vozila, te kroz druge pogodnosti kao što su besplatne tunelarine, besplatno ili povoljnije parkiranje, besplatne autoceste za električna vozila.

Pored osobnih vozila, električna vozila se sve više pojavljuju u javnom prijevozu gdje je moguće naći nekoliko tipova komercijalnih rješenja za punjenje električnih autobusa, koji lokalne vlasti odabiru ne samo zbog manjih emisija i ušteda na gorivu već i zbog znatno manje razine buke. Samo usporedbe radi potrošnja energije električnog autobusa pod srednjim opterećenjem se kreće između 0,9 kWh/km do 1,9 kWh/km, dok su te vrijednosti za autobus na dizel 3,2 kWh/km do 9,5 kWh/km, a za hibridne autobuse ipak nešto niže odnosno 2,6 kWh/km do 5,8 kWh/km. Već sada su u primjeni razna električna dostavna vozila, teretna vozila i radni strojevi. Potrošnja energije po prijeđenom kilometru vozila kreće se od 0,2 kWh/km za manje kombije do 1,4 kWh/km za teške kamione, a potrošnja za iste tipove vozila koja koriste dizel je više nego dvostruka. Da bi se električna vozila uspješno integrirala u tržište mora biti izgrađena određena infrastruktura, a tu se u prvom redu podrazumijevaju punionice. Njihova gradnja se mora pomno planirati, no što je još važnije da se mora kontrolirati punjenje jer će u protivnom doći do značajnijih udara na stabilnost elektroenergetskog sustava te nekontroliranih povećanja vršnih opterećenja u nekim čvorovima. Tu se može iskoristiti dodatna prednost električnih vozila, to je da služe za optimalnu integraciju varijabilnih obnovljivih izvora energije. Kako su vozila u većini slučajeva parkirana i više od 80% vremena, njihova raspoloživost za punjenje i pražnjenje može biti od velike pomoći za održavanje stabilnog rada elektroenergetskog sustava s visokim udjelom energije iz obnovljivih izvora.

Planiranje voznih ciklusa, potreba za transportom te raspoloživim vozilima za punjenje na gradskim parkiralištima može se odrediti MATSim računalnim programom. Za Rijeku i aglomeraciju bi na temelju prikupljenih podataka trebalo do 2020. izgraditi značajniju infrastrukturu za električna vozila, a koja će pored domaćeg stanovništva osigurati i dolazak gostiju sa električnim vozilima iz drugih krajeva EU. Punionice bi posebno trebalo instalirati na znamenitostima, objektima kulturne baštine, ali i restoranima te hotelima. U suradnji s turističkom zajednicom na određenim stajalištima moglo bi se davati besplatno punjenje što bi možda moglo privući goste, dok s druge strane ne bi izazivalo veće troškove za opskrbljivače. Razlika se može nadoknaditi iz turističke takse. Svakako treba imati u vidu integrirano planiranje kod razvoja kulturne infrastrukture povodom Europske prijestolnice kulture 2020. Komunalne tvrtke bi mogle započeti uvoditi električna vozila, kao službena vozila, koja bi dijelile javne službe i tvrtke. Izrada plana gradnje punionica je najbitniji dokument za jedinice lokalne samouprave te bi lokalne, regionalne i nacionalne vlasti trebale propisati metodologiju za uspostavu sustava punjenja na nekom području.

Početak svibnja 2016. započeto je dvotjedno javno savjetovanje o prijedlogu nacrtu zakona o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva. Prijedlog nacrtu zakona bavi se propisivanjem mjera poticanja razvoja tržišta alternativnih goriva, utvrđivanjem minimalnih zahtjeva za izgradnju infrastrukture za punjenje vozila na alternativna goriva, ali i tehničkom specifikacijom tih mjesta. Iako postoji više vrsta alternativnih goriva, prijedlog zakona, ali i sam zakon, fokusirati će se na tri: električnu energiju, vodik i prirodni plin.



Tržište alternativnih goriva zasad je nerazvijeno čak i u Europskoj uniji, gdje zauzima skroman udio od otprilike jedan posto. U Hrvatskoj, prema najnovijim podacima vozila na električni pogon zauzimaju 0,2% prodaje novih osobnih automobila. Prepreka razvoju tržišta alternativnih goriva u Hrvatskoj je visoka cijena vozila na alternativni pogon. Europska unija stoga donosi novi zakon vezan uz izgradnju infrastrukture za alternativna goriva. Do 2020. očekuje se rast broja postaja za punjenje vozila na električnu energiju. Na hrvatskim autocestama će takva postaja biti postavljena na svakih 50 km, a ukupno bi ih trebalo biti 164. Kalkulira se i s tim da se broj vozila na alternativni pogon u Hrvatskoj bitno povećava tijekom turističke sezone. Za razvoj minimalne opskrbe mreže za vozila na alternativna goriva bit će zadužena državna uprava, dok bi se regionalne uprave o postavljanju takve infrastrukture trebale voditi svojim interesom, odnosno isplativosti projekta.

Budući da će regionalne uprave biti zadužene za izgradnju infrastrukture za alternativna goriva na svome administrativnom području, Grad Rijeka će morati poduzeti detaljno mapiranje potreba u cestovnom prometu kako bi infrastruktura bila izgrađena na optimalan način. Mapiranje infrastrukture podijeliti će se na tri različita područja: mapiranje infrastrukture za osobna vozila, mapiranje infrastrukture za javni gradski prijevoz i mapiranje infrastrukture za vozila u vlasništvu Grada, javnih tvrtki i državne uprave. Za svako od ovih područja bit će predložena metodologija kojom će se mapirati vozni ciklusi u tom segmentu prometa i predložiti optimalan broj i lokacija infrastrukture za punjenje.

- **Male hidroelektrane u vodoopskrbnom sustavu**

U vodoopskrbu riječkog područja uključeni su izvor Riječine i izvori Zvir I i Zvir II, Martinščica. Izvor Riječine, iako nestalan izvor, zbog vodnog potencijala i hipsometrijskog položaja ima vrlo važnu ulogu u vodoopskrbi. Nalazi se na 325 m.n.v. te se iz njega, gravitacijskim sustavom, vodom opskrbljuje Rijeka i prigradska naselja. Zbog presušivanja 1-4 mjeseca godišnje, izvor Riječina nije stabilan sustav vodoopskrbe te se u takvim uvjetima koristi izvor Zvir I koji se nalazi na razini mora (15 m.n.v), te se koristi tlačni sustav. Crpne količine vode se kreću u rasponu od 1400 l/s do 1600 l/s. U vrijeme ekstremnih suša ili interventno kod povećanih potreba koristi se Zvir II (u pričuvi). U uvali Martinščice se također nalazi crpilište koje se sastoji iz šest zdenaca, a oni se prvenstveno koriste u sušnim razdobljima. Riječki vodovod se prema broju vodoopskrbnih objekata može smatrati jednim od najsloženijih u Republici Hrvatskoj, a po količini isporučene vode nalazi se iza Zagreba i Splita.

Činjenica da su sigurnost dobave energije i vode veoma važna pitanja upućuje na važnost integriranog menadžmenta ovih resursa što naposljetku može rezultirati značajnijim uštedama. U tom smislu razmatranje povećanja energetske učinkovitosti u vodoopskrbnom sustavu je od velike važnosti. Kako bi se korisno iskoristila tlačna energija u vodoopskrbnom sustavu opravdano je razmatranje korištenja vodnih turbina ili takozvanih pumpi-turbina. Električna energija tradicionalno se proizvodi korištenjem tehnologije hidroelektrana. Glavni nedostaci ove tehnologije su veliki investicijski troškovi, dugo vrijeme potrebno za izgradnju te nepovoljan utjecaj na okoliš. Međutim, ako se tehnologije vodnih turbina koriste u vodoopskrbnim sustavima većina navedenih nedostataka je eliminirana. One su manjih snaga, a njihova instalacija moguća je uz minimalne zahvate na samim vodoopskrbnim sustavima.

Njihova primjena zanimljiva je na mjestima na kojima se uobičajeno koriste prekidne komore ili redukcijski ventili. Na takvim mjestima, korištenjem turbina moguće je, uz poželjnu ili nužnu redukciju tlaka, proizvesti električnu energiju koja se može koristiti lokalno ili predati u javnu električnu mrežu. Slično kao i redukcijski ventil, turbina se u tom slučaju pogoni tako da se nizvodno održava zahtijevana vrijednost tlaka. Lokacije pogodne za ugradnju turbina su tipično direktno



uzvodno od postrojenja za obradu voda, ispred vodnih komora, na mjestima redukcijских ventila ili se mogu ugraditi serijski u samom cjevovodu.

Vodne turbine kao dio vodoopskrbnog sustava proizvode obnovljivu energiju, a ovisno o konfiguraciji specifičnog vodoopskrbnog sustava predstavljaju i fleksibilan resurs koji može doprinijeti integraciji rastuće proizvodnje električne energije iz varijabilnih obnovljivih izvora energije kao što su vjetar i sunce. Kada se vodna turbina u vodoopskrbnom sustavu primjenjuje u svrhu iskorištenja akumulirane potencijalne energije (koja se manifestira kroz tlak) tip turbine prikladan za primjenu je sličan hidrauličkim pumpama, ali je smjer pretvorbe energije u suprotnom smjeru (*eng. Pumps as turbine*). Vodne turbine imaju veći investicijski trošak od tehnologija pumpi kao turbina, ali imaju veću učinkovitost.

Primjena vodnih turbina u vodoopskrbnom sustavu je mjera koja omogućava povećanje energetske učinkovitosti, ali i korištenje obnovljivih izvora energije te je stoga u potpunosti u skladu s globalnim energetske i klimatskim ciljevima usmjerenim smanjenju stakleničkih plinova. Provedbom ove mjere moguće je ostvariti značajne uštede, smanjiti emisije stakleničkih plinova i utjecati na povećanje proizvodnje energije iz distribuiranih energetske izvora. Kako bi se moglo zaključivati o mogućim uštedama u slučaju provedbe ove mjere potrebno je razmotriti moguće lokacije za instalaciju turbina, no uslijed varijabilne potrošnje vode tijekom godine nužne su detaljnije analize o raspoloživoj potencijalnoj energiji za proizvodnju električne energije. Varijabilnost potrošnje vode ima direktan utjecaj na učinkovitost turbine, ali i na smjer i distribuciju toka u vodovodnim mrežama, te je stoga isplativost investicije uvjetovana izborom lokacije i prikladne tehnologije turbine. Uzevši u obzir navedeno, predlažu se detaljne analize koje bi rezultirale izborom optimalnih lokacija i tehnologija turbine. Za procjenu hidropotencijala nužni su podaci o prostornom položaju vodosprema, profilu cjevovoda i količini vode koja protječe kroz cjevovod na svim razmatranim dionicama sustava. Ti podaci daju točan uvid u raspoloživi tlak koji je moguće u turbini koristiti za proizvodnju električne energije. Osim toga važno je ustanoviti mogućnost priključka na elektroenergetsku mrežu.

Protok kroz dionice, odnosno potrošnja vode može značajno varirati ovisno o godišnjem dobu, ali i na mjesečnoj i satnoj razini, pa je za kvalitetnu analizu potrebno raspolagati podacima kroz duži vremenski period (godinu dana). Korištenjem navedenih podataka u analizi koja često uključuje korištenje optimizacijskih tehnika, mogu se odrediti povoljne lokacije, ali i odabrati tehnologije i snage postrojenja koje u konačnici rezultiraju najvećom količinom proizvedene električne energije u razmatranom periodu (godina dana), a time i na samu isplativost investicije.

Uz detaljno prikupljene podatke o raspoloživim tlakovima i geodetskim padovima, kao i podacima o postojećoj i planiranoj infrastrukturi (cjevovodima i pratećoj armaturi, vodospremama i drugim akumulacijama) te sadašnjim i budućim protocima te uz integraciju ICT tehnologije i napredne gradske informatičke infrastrukture moguće je razmotriti idejno rješenje o integraciji elektroenergetskog i vodovodnog sustava Grada Rijeke. Ovdje se prvenstveno odnosi na upravljanje potrošnjom vode i korištenje pumpi/turbina u vrijeme jeftine električne energije ili kada postoji višak potencijala iz varijabilnih obnovljivih izvora kao što su energija sunca ili vjetra. Naprednije korištenje sustava može se postići vraćanjem vode u akumulacije i vodospreme s većom nadmorskom visinom, što se može koristiti kao sustav skladištenja energije, no samo tamo gdje postoje tehnički uvjeti. Za ovu mjeru potrebno je razraditi zasebno idejno rješenje te provesti studije isplativosti koje će pored tehničkih uvjeta sadržavati i poslovne modele za isplativo korištenje. Slično ugradnji turbina/pumpi u vodovodni sustav, predlaže se ugradnja sličnih strojeva u sustav odvodnje i zbrinjavanja otpadnih voda.



- **Nastavak plinifikacije**

Planiran je nastavak plinifikacije Grada Rijeke kako bi se u područjima gdje još nije dostupna distribucijska plinska mreža omogućilo širenje plinske infrastrukture te omogućila privatnim i poslovnim korisnicima opskrba prirodnim plinom kao adekvatna alternativa lož ulju, ukapljenom naftnom plinu i ostalim gorivima. Provedba mjere prema procjeni rezultirati će energetske uštedama od 9.000 MWh/godišnje te smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> od 650 t/g. Planirana vrijednost investicije procijenjena je na 20.000.000 HRK.

- **Uspostava infrastrukture za alternativna goriva u prometu**

Izgradnjom prve javne gradske punionice stlačenog prirodnog plina te nekoliko punionica za električna vozila postavljen je temelj infrastrukture za alternativna goriva u prometu Rijeke. Donošenjem EU direktive 2014/94/EU o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva samo je potvrđeno ispravno usmjerenje energetske politike grada u smjeru razvoja prometa. Planira se postepeno povećanje dostupnosti prirodnog plina i električne energije u prometu kroz izgradnju novih kapaciteta/punionica za oba alternativna goriva. Za sada nije moguće predvidjeti energetske uštede i investicijske troškove jer će oni uvelike ovisiti o potražnji alternativnih goriva u prometu. Značajan pomak ka izgradnji potrebne infrastrukture očekuje se donošenjem Zakona o infrastrukturi za alternativna goriva u prometu krajem 2016. godine.



## 11 MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA

### 11.1 Kratki pregled raspoloživih izvora financiranja

Za implementaciju identificiranih mjera potrebna su značajna financijska ulaganja koja se ne mogu ostvariti isključivo iz proračuna Grada već je potrebno u značajnijoj mjeri koristiti dostupne izvore financiranja. Pregled potencijalnih izvora financiranja provedbe mjera iz ovog Plana generalno obuhvaća tri kategorije financijskih instrumenata:

- Financijske instrumente i modele koji su danas dostupni u Republici Hrvatskoj;
- Financijske instrumente i modele koji su dostupni u zemljama EU, ali još nisu korišteni u Hrvatskoj;
- Inovativne financijske modele koji se razvijaju za potrebe realizacije pojedinih mjera iz Akcijskog plana.

U Tablici 11.1 dan je pregled mogućih izvora financiranja koji stoje na raspolaganju Gradu Rijeci za uspješnu realizaciju mjera iz Akcijskog plana.

**Tablica 11.1** Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)	Razdoblje dostupnosti sredstava
Gradski proračun	Vlastita sredstva	-	100	Godišnje
Nacionalni programi energetske obnove	Bespovratna sredstva/kredit	Nije određen	Do 40	2015.-2020.
FZOEU	Bespovratna sredstva	Do 1,4 mil HRK	40	2015. - 2017.
ESI fondovi	Bespovratna sredstva	10,26 mlrd EUR ukupno	Do 100	2015. - 2020.
HBOR	Kredit	Nije određen	Do 75	2015. - 2017.
EIB	Kredit/jamstva	Nije određen	Do 50	2015. - 2020.
EBRD	Kredit	5-230 mil. EUR po projektu	35	2015. - 2020.
EEEF	Kredit	265 mil. EUR ukupno	Do 100	2015. - 2020.
WeBSEFF II	Kredit/bespovratna sredstva	2,5 mil. EUR	Do 50	2015. - 2020.
Obzor 2020	Bespovratna sredstva	80 mlrd EUR ukupno	100	2015. - 2020.
LIFE+	Bespovratna sredstva	3,46 mlrd EUR ukupno	Do 75	2015. - 2020.
EU programi teritorijalne suradnje	Bespovratna sredstva	Do 5 mil. EUR po projektu	Do 85	2015. - 2017.
ELENA	Bespovratna sredstva	Nije određeno	90	2015. - 2017.
JESSICA	Bespovratna sredstva/kredit/jamstva	Nije određen	Do 100	2015. - 2020.
JASPERS	Tehnička pomoć	Nije određeno	-	2015. - 2020.
Connecting Europe Facility	Bespovratna sredstva/kredit	50 mlrd EUR ukupno	Do 100	2015. - 2020.
Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške	Bespovratna sredstva	400,3 mil EUR ukupno	Nije određeno	2015. - 2021.



Model javno-privatnog partnerstva	Privatni kapital	-	Do 100	2015.-2020.
ESCO	Privatni kapital/kredit	-	Do 100	2015. - 2020.

## 11.2 Proračun Grada Rijeke

Odlukom Gradskog vijeća u prosincu 2015. godine usvojen je Proračun za 2016. godinu koji iznosi 890.835.000 kuna što predstavlja povećanje za 19,2% ili 143,3 milijuna kuna u odnosu na iznos proračuna za 2015. godinu.

Mogućnosti zaduživanja grada zakonski su ograničene Pravilnikom o postupku zaduživanja te davanja jamstava i suglasnosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave. Kreditna opterećenost jedinica prati se na razini zakonskog ograničenja od 20% ostvarenih prihoda u godini koja prethodi godini u kojoj se zadužuje. U kreditnu opterećenost uključuje se stanje duga same jedinice i izdana jamstva pravnim osobama u većinskom, izravnom ili neizravnom vlasništvu grada i ustanovama čiji je grad osnivač. Upravo zbog toga potrebno je razmotriti mogućnosti sufinanciranja investicijskih projekata putem nacionalnih i europskih fondova koje nude značajnija bespovratna sredstva.

Uspješna implementacija Akcijskog plana zahtijeva osiguranje dodatnih izvora financiranja o kojima će biti više riječi u sljedećim poglavljima.

## 11.3 Nacionalni programi energetske obnove u sektoru zgradarstva

### 11.3.1 Energetska obnova zgrada javnog sektora

Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 31. listopada 2013. godine usvojila Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje 2014. – 2015. godine kojim je predviđeno da se u 2014. i 2015. godini obnovi oko 200 zgrada javne namjene, čime bi se potaknule investicije procijenjene vrijednosti od oko 400 milijuna kuna.

Jedan od ciljeva je ispunjenje zahtjeva sukladno Direktivi 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. godine o energetske učinkovitosti prema kojoj se od država članica traži da od 1. siječnja 2014. godine svake godine obnove 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti.

Zakonom o energetske učinkovitosti (Narodne novine, br. 127/14) i Uredbom o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (Narodne novine, broj 69/2012) uređen je postupak provođenja energetske usluga u javnom sektoru i time je osigurano da se bez dodatnog trošenja proračunskih sredstava vlasnika/korisnika provedu mjere poboljšanja energetske učinkovitosti u zgradama javnog sektora.

Za provedbu Programa zadužena je Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama, a Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost osigurava sredstava za sufinanciranje provedbe. Sredstva ovog Programa osigurana su do kraja 2016. godine.

### 11.3.2 Program energetske obnove obiteljskih kuća

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (Narodne novine 43/14, 36/15) donijela je Vlada Republike Hrvatske 27. ožujka 2014. godine. Ciljevi Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i



možnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjena Programa od 26. ožujka 2015. godine omogućene su jednake mogućnosti za ostvarivanje subvencija svim građanima Republike Hrvatske, vremenski tijek provedbe energetske obnove je skraćen, a provedba se pojednostavila.

Program energetske obnove obiteljskih kuća Vlada RH provodi putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80% prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja. U narednim godinama očekuje se da će Program objediniti sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i Europskih Strukturnih i Investicijskih fondova.

### **11.3.3 Energetska obnova višestambenih zgrada**

Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (Narodne novine 78/14) donijela je Vlada Republike Hrvatske 24. lipnja 2014. godine. Ciljevi ovog Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost suvlasnicima zgrada nudi mogućnost sufinanciranja energetske pregleda i certificiranja, izrade projektne dokumentacije za projekt obnove te sufinancira mjere povećanja energetske učinkovitosti odnosno energetske obnovu zgrade. Dodatno, suvlasnici zgrade mogu dobiti sredstva i za ugradnju uređaja za individualno mjerenje potrošnje toplinske energije u skladu sa odredbama Zakona o tržištu toplinske energije. U narednim godinama očekuje se da će Program objediniti sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i Europskih Strukturnih i Investicijskih fondova.

### **11.3.4 Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada**

Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine sa detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje 2014. do 2016. godine (Narodne novine broj 98/14), donijela je Vlada Republike Hrvatske 30. srpnja 2014. godine. Vlada Republike Hrvatske preko Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost dodjeljuje subvencije koje se mogu dobiti za energetske obnovu ovojnice zgrade ili za cjelovitu obnovu. Cjelovitom obnovom postiže se standard zgrade gotovo nulte energije (Nearly Zero Energy Building) a to je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva i kod koje se vrlo značajni udio energetske potrebe podmiruje iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini.

## **11.4 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)**

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03) sukladno odredbama članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01) od svog pokretanja, 1. siječnja 2004. godine kroz brojne programe sufinanciranja potiče projekte iz područja zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.



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

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

Sredstva Fonda se dodjeljuju na temelju usvojenih nacionalnih programa, odnosno provedenog javnog natječaja i to za financijske instrumente koji uključuju beskamatne zajmove, subvencije, financijske pomoći i donacije, a korisnici mogu biti jedinice lokalne i regionalne samouprave, trgovačka društva i druge pravne osobe, obrtnici te fizičke osobe.

Prema općim kriterijima za dodjelu sredstava Grad Rijeka ima pravo na dodjelu bespovratnih sredstava do iznosa od 40% ukupno prihvatljivih troškova projekta.

### 11.5 Europski Strukturni i investicijski (ESI) fondovi

Strukturni i investicijski fondovi, u kojima je pohranjeno više od trećine proračuna EU, u službi su kohezijske politike EU, čiji je glavni cilj uspostaviti gospodarsku i društvenu koheziju, odnosno ujednačen razvitak država i regija unutar Europske unije.

Uz Europski fond za regionalni razvoj, Kohezijski fond predstavlja najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata te je u proračunskom razdoblju 2014.-2020. osigurana znatno veća zastupljenost projekata iz sektora energetike. Važno je naglasiti kako program predviđa i posebna sredstva namijenjena za tehničku pripremu i izradu projektne dokumentacije kojom bi se stvorila baza pripremljenih projekata za sufinanciranje.

Razina sufinanciranja iz Strukturnih i Kohezijskog fonda može iznositi do 100% ukupno prihvatljivih troškova, pri čemu je važno naglasiti da ova stopa znatno ovisi o indeksu razvijenosti grada ili općine unutar koje se investicija realizira te njenoj financijskoj isplativosti. Pravila financiranja putem EU fondova nalažu da projekti koji su komercijalno isplativi, odnosno ostvaruju brz povrat početne investicije, nisu prihvatljivi za financiranje sredstvima EU fondova. S druge strane, projekti koji imaju nepovoljne financijske pokazatelje, ali stvaraju pozitivan društveni i ekološki učinak na širu zajednicu smatraju se podobnima za financiranje bespovratnim sredstvima EU.

Republika Hrvatska je za potrebe korištenja strukturnih fondova podijeljena u dvije NUTS 2 regije, a Grad Rijeka pripada regiji Jadranska Hrvatska.

U narednoj sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi očekuje se znatno izdašnija financijska alokacija koja bi trebala ukupno iznositi oko 10,676 milijardi Eura, a Europska komisija je donijela 11 tematskih ciljeva unutar kojih je svaka država definirala svoja prioritetna sektorska područja za financiranje putem EU fondova. Kao jedan od glavnih tematskih ciljeva istaknuta je podrška prijelazu prema ekonomiji temeljenoj na niskoj razini emisije CO<sub>2</sub> u svim sektorima. Vlada RH je tijekom izrade novog Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za razdoblje 2014.-2020. godine predvidjela značajnija financijska sredstva za projekte iz sektora energetike. Sufinanciranje programa i projekata provodit će se kroz četvrtu prioritetnu os ovog operativnog programa nazvanu Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, za koju ukupna sedmogodišnja alokacija iznosi 531.810.805 Eura. Ova prioritetna os sastoji se od sljedećih specifičnih ciljeva:

1. Podupiranje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije u poduzetništvu. Financijska alokacija za ovu mjeru iznosi 100 milijuna Eura, a namijenjena je projektima povećanja energetske učinkovitosti i primjene OIE u industrijskom i uslužnom sektoru.



2. Podupiranje energetske učinkovitosti, pametnog upravljanja energijom i korištenje obnovljivih izvora energije u javnoj infrastrukturi, uključujući javne zgrade i u stambenom sektoru. Financijska alokacija za ovu mjeru iznosi 411.810.805 Eura, od čega je za projekte smanjenja potrošnje energije u zgradama javnog sektora alocirano 211.810.805 Eura, za smanjenje potrošnje energije u stambenim zgradama 100.000.000 Eura, povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva 80.000.000 Eura dok je za poboljšanje učinkovitosti sustava javne rasvjete izdvojeno 20.000 Eura.
3. Razvoj i provedba pametnih sustava distribucije električne energije. Financijska alokacija za ovu mjeru kojom će se demonstrirati uvođenje pametnih mreža u dva tipa gradova (veći od 100 tisuća stanovnika i između 40-60 tisuća stanovnika) iznosi 20 milijuna Eura.

Poseban način provedbe aktivnosti održivog urbanog razvoja koje imaju naglašenu teritorijalnu dimenziju u razdoblju 2014. – 2020. godine predstavlja mehanizam integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU mehanizam). Ovaj mehanizam omogućava pružanje (bespovratne) financijske potpore za aktivnosti iz sedam prioritarnih osi u okviru dva različita operativna programa – OP Konkurentnost i kohezija i OP Učinkoviti ljudski potencijali, što omogućava financiranje provedbe složenih strategija razvoja urbanih područja. Grad Rijeka u sklopu ITU mehanizma ima na raspolaganju 49.588.331,67 Eura kojima je u mogućnosti sufinancirati aktivnosti do 75% prihvatljivih troškova.

### **11.6 Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)**

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

Posebna linija HBOR-a pod nazivom Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije namijenjena je privatnim i javnim subjektima. Putem ove linije moguće je financirati ulaganja u osnovna sredstva koja ne uključuju izradu projektne dokumentacije. HBOR u pravilu kreditira do 75% predračunske vrijednosti investicije bez PDV-a. Najmanji iznos kredita je ograničen na 100.000 kuna dok najveći iznos nije ograničen. Rok otplate iznosi maksimalno 14 godina, uz mogući poček od 3 godine. Kredite je moguće realizirati izravno ili putem poslovnih banaka koje surađuju s HBOR-om.

### **11.7 Europska investicijska banka (EIB)**

Europska investicijska banka (EIB), osnovana Rimskim ugovorima 1958. godine je financijska institucija u vlasništvu zemalja članica EU specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU.

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika a glavni prioriteti banke su sljedeći:

- Podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- Razvoj Transeuropske mreže (TEN);
- Potpora razvoju malog i srednjeg poduzetništva;
- Zaštita okoliša;
- Potpora održivom razvoju sektoru energetike.



O financijskoj snazi institucije svjedoči vrhunski kreditni rejting (AAA) uslijed čega je EIB u mogućnosti pribavljati sredstva po vrlo povoljnim uvjetima. EIB posluje prema neprofitnim načelima, stoga korisnici zajmova mogu računati na niske troškove kapitala i duge rokove otplate uz mogućnost počeka.

Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:

- Davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- Izdavanje garancija na zajmove;
- Pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- Financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE, JESSICA.

Individualni zajmovi se dodjeljuju za infrastrukturne projekte na području transporta, energetike, zaštite okoliša, industrije, uslužnih djelatnosti, zdravstva i školstva, financirane direktno preko EIB, vrijednosti investicije veće od 50 milijuna Eura. Visine kredita nisu ograničene, razdoblje povrata se kreće od 5 do 12 godina za industrijske projekte, te 15 - 25 godina za investicije u infrastrukturu i energetiku, pri čemu EIB standardno financira do 50% investicije. Kamatne stope mogu biti fiksne ili varijabilne, uz mogućnost počeka otplate glavnice uz obavezno osiguranje zajma bankarskom garancijom ili nekim drugim prvoklasnim instrumentom osiguranja.

Posredni zajam se uglavnom dodjeljuju malim i srednjim poduzećima i jedinicama lokalne uprave uz posredovanje banke partnera u zemlji samog investitora. Visina zajma kreće se u rasponu od 40.000 do 25 milijuna Eura, a financira se 100% vrijednosti investicije za projekte u industriji i uslužni djelatnostima, modernizaciju tehnologije, energetske uštede, zaštitu okoliša i poboljšanje infrastrukture.

U slučajevima kada investitori ne mogu zadovoljiti uvjet o minimalnoj visini investicije od 50 milijuna Eura, postoji mogućnost grupiranja većeg broja individualnih projekata i dodjele skupnih zajmova.

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji treba popuniti. Međutim, za svaki projekt potrebno je izraditi studiju isplativosti, pribaviti potrebne zakonske dozvole, navesti detaljne tehničke specifikacije projekta, relevantne podatke o investitoru, kreirati plan troškova i financijsku analizu, te napraviti studiju utjecaja na okoliš. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB sa sredstvima dobivenim iz ESI fondova.

Suradnja EIB-a i Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR) započela je 2001. godine te je do 2016. godine zaključeno 14 ugovora o financiranju u ukupnom iznosu od 1,84 milijardi Eura čime je financirano više od 2.600 projekata iz sektora poduzetništva, energetike, zaštite okoliša i turizma. Uloga EIB na polju energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije posebno se intenzivirala posljednjih nekoliko godina kada je EIB uložio dodatnih 25 milijuna Eura u osnivanje novog fonda specijaliziranog za projekte energetske učinkovitosti i obnovljive izvore energije (Green for Growth Fund Southeast Europe).

### **11.8 Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)**

Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) osnovana je 1991. godine kao međunarodna financijska institucija za pomoć tranzicijskim zemljama pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Sjedište banke je u Londonu, a nalazi se u vlasništvu 61 zemlje i dvije međunarodne institucije: EU i EIB. Investiranje se provodi u 29 zemalja Europe i Azije, među kojima je i Hrvatska.



Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora i nisu u mogućnosti pronaći odgovarajuće izvore financiranja na tržištu. EBRD također usko surađuje s regionalnim bankama pri financiranju projekata u javnom sektoru.

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

- Projekt se mora odvijati u zemlji članici EBRD-a;
- Projekt treba imati značajnu tržišnu perspektivu;
- Financijski doprinos investitora mora biti znatno veći nego EBRD-a;
- Projekt treba doprinositi lokalnom gospodarstvu i razvitku privatnog sektora;
- Projekt treba zadovoljavati stroge financijske i ekološke kriterije.

EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske učinkovitosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta. Financiranje EBRD-a vrši se putem zajmova i vrijednosnih papira u vrijednosti od 5 - 230 milijuna Eura. Manje vrijedni projekti mogu se financirati posredno putem privatnih banaka ili posebnih razvojnih programa. Razdoblje otplate zajma kreće se od jedne do 15 godina. EBRD prilagođava uvjete financiranja ovisno o stanju regije i sektora u kojem se odvija projekt. Doprinos EBRD-a u projektu iznosi do 35%, ali može biti i veći, ovisno o tipu projekta.

### **11.9 Europski fond za energetske učinkovitost (EEE-F)**

Europska komisija osnovala je 1. srpnja 2008. Europski fond za energetske učinkovitost kao dio nastavka paketa mjera za ekonomski oporavak zemalja Unije (European Energy Programme for Recovery). Fond je namijenjen podupiranju projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, s posebnim naglaskom na projekte u gradskim sredinama. Fond nudi sve vrste financijskih usluga uključujući srednjoročno i dugoročno kreditiranje, izdavanje garancija, dužničkih vrijednosnih papira i akreditiva. Korisnici su primarno jedinice lokalne, odnosno regionalne uprave, ali na fond se mogu javljati i privatna poduzeća i ESCO tvrtke. Inicijalni proračun fonda iznosi 265 milijuna Eura, uz udjel EU od 125 milijuna Eura, Europske investicijske banke od 75 milijuna Eura, Cassa Depositi e Prestiti SpA od 60 milijuna Eura i doprinosom Deutsche Bank koja upravlja samim fondom od 5 milijuna Eura. Krediti putem ovog fonda ne smiju biti veći od 50 milijuna Eura te se s njihovom realizacijom mora započeti unutar roka od tri godine. Pretpostavlja se da će uz doprinos privatnih investitora i banaka inicijalni proračun fonda narasti do 800 milijuna Eura.

### **11.10 Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (WeBSEFF II)**

Na temelju uspješnog fonda WeBSEFF osnovanog 2009. godine od strane Europske banke za obnovu i razvoj pokrenut je 2013. godine novi program pod nazivom Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (WeBSEFF II). Program je namijenjen kreditiranju projekata energetske održivog razvitka u zemljama tzv. Zapadnog Balkana, a provodi se putem regionalnih partnerskih banaka (Zagrebačka banka d.d., Erste&Steiermärkische Bank d.d. i Privredna banka Zagreb d.d.). Proračun fonda iznosi 75 milijuna Eura, a otvoren je podjednako investitorima iz privatnog i javnog sektora. Europska unija podupire WeBSEFF II sa 11,5 milijuna Eura bespovratnih sredstava koji su namijenjeni za tehničku, konzultantsku pomoć investitorima, ali i za projekte koji ostvare značajne uštede energije.

Naime, poticaji u obliku smanjenja glavnice kredita odobravaju se ako projekt ostvari minimalne uštede od:

- 20% smanjenja emisije CO<sub>2</sub> za investiranje u novu, energetske učinkovitiju opremu;



- 30% smanjenja potrošnje energije za rekonstrukciju postojećih zgrada;
- Projekti obnovljivih izvora energije moraju ostvariti povrat investicije unutar 15 godina te imati internu stopu rentabilnosti veću od 10%.

Procjenu isplativosti ulaganja provode projektni konzultanti, a odabrani će biti samo dugoročno financijski održivi projekti. Uloga konzultanata svodi se na provjeru sukladnosti projekta sa zadanim kriterijima, procjenu potencijalnog smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, kao i pružanje savjetodavne pomoći.

## **11.11 Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije**

### **11.11.1 Obzor 2020**

Obzor 2020 je novi okvirni program za razdoblje 2013.-2020. namijenjen financiranju istraživačkih i inovacijskih projekata koji su se do 2013. godine provodili putem programa Inteligentna energija za Europu (IEE) i Sedmog okvirnog programa (FP7). Temeljni cilj programa Obzor 2020 jest smanjivanje inovacijskog i istraživačkog jaza u usporedbi sa SAD, Japanom i Kinom te reduciranje daljnje fragmentacije istraživanja i inovacija u Europi kroz učinkovitije upravljanje financijskim sredstvima. Program bi također trebao riješiti neke od najvećih zamjerki iz aktualnih FP7 i IEE programa poput pojednostavljivanja birokratske procedure u administriranju i financijskom praćenju projekta. Također, dat će se snažna podrška fokusiranju istraživanja na tzv. društvene izazove (eng. societal challenges) u EU poput klimatskih promjena, energetske sigurnosti i efikasnosti, starenja stanovništva i efikasnog korištenja resursa bez štetnih posljedica po okoliš.

Proračun Obzor 2020 u sedmogodišnjem razdoblju iznosi 80 milijardi Eura i podijeljen je u skladu s prioritetima programa:

- Jačanje istraživanja i znanstvenih kapaciteta EU (ukupno 24,6 milijardi Eura);
- Tehnološki razvoj i inovacije u industrijskom sektoru te olakšavanje pristupa izvorima financiranja za male i srednje poduzetnike (ukupno 13,7 milijardi Eura);
- Rješavanje društvenih problema koji se odnose na klimatske promjene, sigurnost opskrbe energijom, održivi transport, poljoprivredu i zdravlje građana (ukupno 31,8 milijardi Eura).

Kombiniranjem znanstveno-istraživačkih aktivnosti te potpora industriji i poduzetnicima, po prvi put će se pod istim programom naći projekti razvoja i komercijalizacije, čime se želi stvoriti svojevrsna premostnica između ova dva sektora.

### **11.11.2 LIFE+**

LIFE je EU financijski mehanizam kojim se podržavaju projekti zaštite okoliša diljem EU još od 1992. Globalni cilj programa LIFE programa koji je sada inkorporiran u Obzor 2020 je doprinos razvoju, primjeni i unaprjeđenju okolišne politike i legislative EU kroz kofinanciranje pilot i demonstracijskih projekata koji sadrže dodanu vrijednost iz europske perspektive. Financiranje će se osigurati kroz 2 pilot financijska instrumenta: Natural Capital Financing Facility (NCFF) i Private Financing for Energy Efficiency Instrument (PF4EE).

Dva glavna cilja instrumenta PF4EE su:

- Poticanje održivog kreditiranja projekata EnU kroz potpore privatnim komercijalnim bankama i drugim privatnim financijskim institucijama (tzv. posrednicima – 3. stranama);
- Povećanja dostupnosti izvora financiranja projekata koje su zemlje članice zacrtale u svojim NAFEnU.



Primjena PF4EE instrumenta povjeriti će se Europskoj investicijskoj banci – EIB-u kroz neizravno upravljanje. PF4EE instrument će osigurati mehanizam ublažavanja rizika (eng. risk participation mechanism - Risk Sharing Facility RSF) za institucije iz privatnog financijskog sektora i tehničku ekspertnu podršku za financijske posrednike – 3. strane (eng. Expert Support Facility) u kombinaciji s linijom dugoročnog financiranja projekata EnU EIB-a (EIB Long Term Loan for Energy Efficiency). Korisnici će moći biti građani, SME i veće tvrtke, te gradovi i ostala tijela javnog sektora koja koriste ili razvijaju modele financiranja bazirane na monetizaciji energetske uštede.

### 11.11.3 Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Programi se financiraju iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) i Instrumenta pretpristupne pomoći (IPA), ovisno o tome dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne.

Programi teritorijalne suradnje dijele se na:

- Programe prekogranične suradnje;
- Programe transnacionalne suradnje;
- Inter-regionalne programe.

U novom programskom razdoblju (2014.-2020.) aktualna su četiri transnacionalna programa:

- Središnja Europa;
- Mediteran;
- Dunav i
- Jadransko-jonski program.

Također su prisutna i dva inter-regionalna programa:

- URBACT III i
- INTEREG EUROPE.

Prekograničnim programom suradnje obuhvaćene su susjedne zemlje: Slovenija, Bosna i Hercegovina, Mađarska, Srbija, Crna Gora i Italija. Grad Rijeka moći će sudjelovati u svim navedenim programima, osim prekograničnih s kojima ne dijeli teritorijalnu pripadnost. Prema dosadašnjim pravilima programa sufinancirale su se aktivnosti na području zaštite okoliša, promocije energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te manji pilot projekti. Projektni konzorcij obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 85% prihvatljivih troškova.

### 11.11.4 European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Minimalna investicija iznosi 50 milijuna eura, uz omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije od 1:20. Udio EU sufinanciranja iznosi 90%. Obzirom na vrlo visoku minimalnu investiciju



Europska komisija osnovala je i druge ELENA fondove namijenjene manjim projektima (između 30 i 50 milijuna Eura), a kojima upravljaju razvojne banke EBRD, KfW i Razvojna banka Vijeća Europe (CEB).

#### **11.11.5 Zajednička europska potpora održivom ulaganju u gradska područja (JESSICA)**

Inicijativom JESSICA promiče se održivi urbani razvoj podupiranjem projekata u sljedećim područjima:

- Gradska infrastruktura – uključujući promet, vodu/otpadne vode, energetiku;
- Kulturna baština ili kulturne znamenitosti – za turizam i ostale održive načine uporabe;
- Ponovni razvoj napuštenih ili neiskorištenih industrijskih područja – uključujući čišćenje područja i dekontaminacija;
- Stvaranje novog gospodarskog prostora za mala i srednja poduzeća i sektor IT-a i/ili sektor istraživanja i razvoja;
- Sveučilišne zgrade – zgrade za medicinske, biotehnoške i druge specijalizirane namjene;
- Poboljšanja u području energetske učinkovitosti.

Inicijativa se provodi u suradnji s Europskom investicijskom bankom, Razvojnou bankom Vijeća Europe te komercijalnim bankama. Države članice EU mogu odlučiti uložiti dio njima dodijeljenih sredstava iz ESI fondova u tzv. revolving fondove kako bi pridonijele ponovnoj uporabi financijskih sredstava i na taj način ubrzale ulaganja u urbana područja Europe. Doprinosi iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) dodjeljuju se fondovima za urbani razvoj (FUR) koji ih ulažu u javno-privatna partnerstva ili u druge projekte uključene u integrirani plan za održivi urbani razvoj. Ta ulaganja mogu biti u obliku vlasničkog kapitala, zajmova i/ili jamstava. Upravna tijela mogu se odlučiti da sredstva preusmjere fondovima za urbani razvoj koristeći holding fondove (HF) namijenjene ulaganju u nekoliko fondova za urbani razvoj. S obzirom na to da se radi o obnovljivim instrumentima, prinosi od ulaganja ponovno se ulažu u nove projekte urbanog razvoja pri čemu se ponovno koriste javna sredstva te se potiče održivost i učinak javnih sredstava EU i nacionalnih javnih sredstava. Korisnici zajmova uključuju lokalne i regionalne uprave, agencije, državnu upravu, ali i privatne investitore.

Za svaku zemlju članicu zainteresiranu za osnivanje JESSICA fonda priprema se posebna studija na temelju koje se određuju karakteristike budućeg fonda i instrumenti financiranja. Kroz 19 JESSICA programa ukupno je mobilizirano oko 1,8 milijardi Eura investicija, a Hrvatska je ulaskom u EU i potpisivanjem memoranduma ostvarila pravo na uspostavu fondova prema JESSICA modelu.

#### **11.11.6 Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)**

Cilj JASPERS inicijative, pokrenute 2006. godine od strane Europske komisije, EBRD i EIB u suradnji s KfW bankom je pomoći zemljama članicama EU koje su pristupile nakon 2004. godine u pripremi kapitalnih projekata za financiranje putem EU fondova.

Program JASPERS provode visokokvalificirani stručnjaci sa sjedištem u Luksemburgu te u regionalnim uredima centralne i istočne Europe, koji osiguravaju tehničku pomoć za sljedeća područja:

- Unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transeuropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet;
- Intermodalni prometni sustavi i njihova interoperabilnost;
- Čisti gradski i javni promet;
- Projekti zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
- Provedba projekata kroz javno-privatna partnerstva.



Tehnička pomoć u sklopu JASPERS inicijative se zajedničkom suradnjom zainteresiranih država članica i Europske komisije priprema u obliku godišnjeg akcijskog plana, pri čemu je fokus na projektima zaštite okoliša čija vrijednost prelazi 25 milijuna Eura te projektima prometne infrastrukture vrijednijima od 50 milijuna Eura. Hrvatska koristi mogućnosti JASPERS inicijative od 2012. godine.

#### **11.11.7 Connecting Europe Facility (CEF)**

Connecting Europe Facility (CEF) je novoosnovani fond Europske unije, namijenjen ciljanim infrastrukturnim ulaganjima na europskoj razini kako bi se olakšalo nesmetano funkcioniranje jedinstvenog tržišta te potaknuo održivi gospodarski razvitak i kompetitivnost na području cijele Europske unije.

S proračunom od 50 milijardi Eura za razdoblje od 2014. do 2020. godine, Connecting Europe Facility namijenjen je višedržavnim projektima koji ostvaruju europsku dodanu vrijednost u tri glavna područja:

- Transport (proračun 31,7 milijardi Eura) – financirat će se projekti izgradnje međudržavnih prometnih koridora te povećanje energetske učinkovitosti i održivosti prometa;
- Energetika (proračun 9,1 milijarda Eura) – transeuropski projekti kojima se unapređuje energetska infrastruktura, povećava sigurnost opskrbe energijom i podupiru ciljevi EU energetske strategije do 2020. godine;
- Telekomunikacije i ICT (proračun 9,2 milijarde Eura) – investicije u izgradnju i razvoj brze širokopojasne infrastrukture i usluga te projektima usmjerenim k stvaranju jedinstvenog europskog tržišta za širokopojasne usluge, poput e-zdravstva i računalne sigurnosti.

Sredstva fonda bit će raspoloživa u obliku bespovratnih sredstava, kredita, garancija, a očekuje se i znatna participacija financijskih institucija (prvenstveno razvojnih banaka poput Europske investicijske banke).

#### **11.12 European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške)**

Program Bespovratnih poticaja članica Europske Ekonomske Zone i Norveške (eng. European Economic Area (EEA) and Norway Grants) predstavlja doprinos 3 zemlje – Islanda, Lichtensteina i Norveške redukciji ekonomskih i socijalnih nejednakosti te jačanju bilateralnih odnosa sa 16 zemlja Centralne i Južne Europe među kojima je i Hrvatska .

Bespovratnu pomoć Europske ekonomske zone (EEA) zajednički financiraju 3 zemlje razmjerno svoj gospodarskoj snazi pa tako u budžetu projekta od 993 mil eura za razdoblje 2009. -2014. Norveška participira sa 95.8%, Island s 3.0% a Lichtenstein sa 1,2%. Norveška bespovratna sredstva (Norway Grants) financira Norveška sama i to u visini od približno 804 mil. eura za isto razdoblje. Tako su u oba modula programa za bespovratne poticaje izdvojena sredstva u visini od oko 1,8 milijardi Eura.

Među projektima koji se planiraju financirati iz ovog fonda su i projekti energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, a konkretne prioritetne osi, financijske alokacije i stope sufinanciranja bit će dostupne nakon izrade programskih dokumenata u 2016. godini.

#### **11.13 ESCO model**

ESCO je skraćena od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem



poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetskih sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu.

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

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

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

U Europi postoje i razne varijacije ESCO poslova, poput ugovora na energetske učinkovitost (EPC – Energy Performance Contracting) i ugovorne prodaje toplinske energije (tzv. Heat Contracting). Model ugovorne prodaje topline razvijen je i primijenjen u velikoj mjeri u Austriji, Finskoj, Švedskoj i drugim EU zemljama sa značajnim iskustvima u modernom iskorištavanju biomase iz privatnih šuma, dok u Hrvatskoj trenutno ne postoji niti jedan primjer primjene. Osnovni princip ovog modela sastoji se u tome da privatni poduzetnici prodaju toplinsku energiju krajnjim potrošačima (primjerice, zgradama javne namjene).

#### **11.14 Model javno-privatnog partnerstva**

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

Cilj javno privatnog partnerstva u sektoru energetike je ekonomičnije, djelotvornije i učinkovitije pružanje javnih usluga u odnosu na tradicionalan način. JPP se javlja u različitim područjima javne uprave, u različitim oblicima, s različitim rokom trajanja i s različitim intenzitetom, a najčešće u slučajevima kada javna uprava nije u mogućnosti neposredno obavljati javne poslove u vlastitom aranžmanu iz dva razloga:

- zbog nedovoljne stručnosti djelatnika javne uprave, kada su u pitanju specifično stručni poslovi (npr. medicina, nafta i sl.);



- zbog velikih troškova izvedbe javnih poslova u vlastitom aranžmanu (npr. izgradnja ili rekonstrukcija zgrada).

Karakteristike projekata JPP su:

- dugoročna ugovorna suradnja (do 25 godina) između javnog i privatnog sektora,
- stvarna preraspodjela poslovnog rizika (poboljšanje kvaliteta usluge) i
- sveobuhvatna odgovornost na strani privatnog sektora.

JPP se može javiti u sljedećim oblicima:

- neformalna kooperacija, kao oblik suradnje između javnog i privatnog sektora isključivo na razini razmjene informacija i kao pripremni oblici buduće suradnje;
- javno-pravni kooperativni ugovori, tj. koncesije, kada privatni sektor dobiva putem javnog natječaja koncesiju na izgradnju i korištenje određenog javnog dobra, pri čemu privatni sektor ima pravo vršiti naplatu određenih naknada, tj. ostvarivanja prihoda na javnom dobru, uz plaćanje koncesije javnom sektoru;
- civilno-pravni kooperativni ugovori, tj. dugoročni ugovori o najmu, nabavci i pružanju usluga, s kooperativnim elementima, a koji se odnose na planiranje, izgradnju, financiranje, poslovanje i upravljanje javnim poslovima ili javnim dobrom;
- djelomična privatizacija, kada javni sektor ustupa dio svog osnivačkog prava privatnom sektoru na način da zadržava većinsko vlasništvo, čime se stvara osnova za dugoročnu strukturiranu suradnju između javnog i privatnog sektora i zajedničko pružanje javnih usluga;
- društveno-pravna kooperacija ili spajanje javnog sektora sa privatnim sektorom u zajedničko projektno društvo, pri čemu privatni sektor pruža javnu uslugu ili upravlja javnim dobrom, a javni sektor za obavljanje takvih javnih poslova plaća privatnom sektoru mjesečnu naknadu, uz kontrolu javnog sektora nad obavljanjem javnih poslova.

Smjernicama Vlade Republike Hrvatske potiče se i usmjerava jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave u realizaciji projekata javne infrastrukture putem JPP-a te definira različite kriterije za projekte JPP-a. Prednost financiranja projekata putem javno privatnog partnerstva je u činjenici da se pravilnom alokacijom rizika na privatnog partnera takva investicija ne promatra kao povećanje javnog duga.



## 12 ZAKONODAVNI OKVIR ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA

### 12.1 Metodologija

Jedan o važnih preduvjeta uspješne provedbe Akcijskog plana energetske održivosti razvika Grada Rijeke je njegova potpuna usuglašenost s relevantnom nacionalnom legislativom, ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenima od strane Gradskog vijeća. U ovom poglavlju dan je sažeti pregled najrelevantnijih dokumenata na europskoj i nacionalnoj razini koji su vezani uz područje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te strateških ciljeva kojima se nastoji postići racionalizacija potrošnje energije i smanjiti negativan utjecaj na okoliš.

### 12.2 Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije

Zemlje EU, su se početkom 2014. godine, usuglasile oko nove Strategije 2030. (European Commission - A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, siječanj 2014.) kojom se definiraju ciljevi energetske politike za razdoblje između 2020. i 2030. godine. Ističe se usmjerenost na povećanje konkurentnosti EU te siguran i održiv energetske sustav kako bi se zadovoljili dugoročni ciljevi smanjenja stakleničkih plinova do 2050. godine.

Sukladno Strategiji, ciljevi do 2030. godine uključuju sljedeće:

- 40% smanjenja emisija stakleničkih plinova u odnosu na razine iz 1990. godine;
- Udio potrošnje energije iz obnovljivih izvora od 27%;
- 27% ušteda energije u usporedbi sa uobičajenom potrošnjom.

Obzirom da svi pokazatelji do 2020. godine upućuju na to da europski i nacionalni ciljevi, iako mogu potaknuti snažno djelovanje država članica i rast industrija u usponu, ne pridonose uvijek tržišnoj integraciji, ekonomičnosti i nenarušenom tržišnom natjecanju, kao glavni čimbenik uspjeha se navodi smanjenje emisije stakleničkih plinova prijelazom na niskougljično gospodarstvo čime bi se automatski potaknulo povećanje udjela obnovljivih izvora energije i ostvarile znatne energetske uštede u na čitavom području Europske unije.

U travnju 2013. godine, Europska komisija je usvojila EU strategiju za borbu protiv klimatskih promjena (European Commission - EU strategy on adaptation to climate change, travanj 2013.).

Strategija postavlja okvir za jačanje europske otpornosti na utjecaje klimatskih promjena a baziran je na tri ključna cilja:

- Poticanje djelovanja država članica (prihvatanje strategija borbe protiv klimatskih promjena, osiguravanje potrebnih sredstava za provedbu aktivnosti, potpisivanje Sporazuma gradonačelnika);
- Podizanje razine znanja donositelja odluka;
- Akcije i inicijative na europskoj razini (usmjeravanje na „osjetljive“ sektore kao što su poljoprivreda, ribarstvo te jačanje infrastrukture u borbi protiv prirodnih nepogoda i klimatskih promjena).

Početkom 2015. godine, Europska komisija je usvojila i Okvirnu strategiju za otpornu energetske uniju s naprednom klimatskom politikom (European Commission - A Framework Strategy for a Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Policy, veljača 2015.). Cilj Energetske unije je kroz ambicioznu klimatsku politiku pružiti potrošačima u EU, kućanstvima i poduzećima,



sigurnu, održivu, konkurentnu i povoljnu energiju. Za postizanje tog cilja potrebna je temeljita transformacija energetske sustava u Europi.

Vizija Energetske unije je usmjerena na neovisnost država članica jedne o drugoj za opskrbu građana sigurnom energijom, integrirani energetske sustav na cijelom kontinentu u kojem energija slobodno prelazi granice, klimatski prihvatljivo gospodarstvo s niskim emisijama ugljika koje je osmišljeno da traje, snažne, inovativne i konkurentne europske tvrtke koje razvijaju industrijske proizvode i tehnologiju potrebnu za pružanje energetske učinkovitosti i tehnologija s niskom emisijom ugljika unutar i izvan Europe, europsku radnu snagu s vještinama za izgradnju i upravljanje energetske sustavom budućnosti. Glavna odrednica Energetske unije je postavljanje građana u središte interesa – građani preuzimaju odgovornost za energetske tranziciju, koriste nove tehnologije za štednju energije i smanjivanje energetske troškova te aktivno sudjeluju na integriranom tržištu na kojem su osjetljive skupine potrošača zaštićene.

Kronološki slijed donošenja glavnih legislativnih dokumenata koji reguliraju razvitak energetske sektora na razini Europske unije je sljedeći:

- Bijela knjiga o energetske politici (White Paper on an Energy Policy for the European Union, January 1996), siječanj 1996.;
- Bijela knjiga o obnovljivim izvorima energije (Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action, November 1997), studeni 1997.;
- Zelena knjiga Prema Europske strategiji za sigurnost energetske opskrbe (Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000), studeni 2000.;
- Zelena knjiga o energetske učinkovitosti ili kako učiniti više s manje (Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005), lipanj 2005.;
- Zelena knjiga o europske strategiji za održivu, konkurentnu i sigurnu opskrbu energijom (Green Paper on an European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy Supply, March 2006), ožujak 2006.;
- Akcijski plan o energetske učinkovitosti: Ostvariti potencijal - Uštedjeti 20% do 2020. godine (Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006), listopad 2006.;
- Zelena knjiga o sigurnoj, održivoj i konkurentnoj europske energetske mreži (Green Paper - Towards a secure, sustainable and competitive European energy network), studeni 2008.;
- Zelena knjiga - Strategija do 2030. godine za razvoj klimatskih i energetske politika (Green Paper - A 2030 framework for climate and energy policies), ožujak 2013.

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

- Direktiva o izmjeni Direktive 98/70/EZ o kakvoći benzinskih i dizelskih goriva i izmjeni Direktive 2009/28/EZ o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora (Directive 2015/1513 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable source), rujan 2015.;
- Direktiva o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva (Directive 2014/94/EU on the deployment of alternative fuels infrastructure), listopad 2014.;
- Direktiva o o promicanju čistih i energetske učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu (Directive 2009/33/EC on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles), travanj, 2009.;



- Direktiva o promociji korištenja biogoriva u prometu (Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport, May 2003), svibanj 2003.
- Direktiva o promociji korištenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i naknadno ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC), 23. travanj 2009.

Direktive Europske unije koje direktno ili indirektno reguliraju područje energetske učinkovitosti su:

- Direktiva o energetske učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC), listopad 2012.;
- Direktiva o označavanju potrošnje energije i ostalih resursa proizvoda povezanih s energijom uz pomoć oznaka i standardiziranih informacija o proizvodu (Directive 2010/30/EU on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products), svibanj 2010.;
- Direktiva o energetske karakteristikama zgrada (Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings), svibanj 2010.;
- Direktiva o označavanju potrošnje energije i ostalih resursa proizvoda povezanih s energijom uz pomoć oznaka i standardiziranih informacija o proizvodu (Directive 2010/30/EU on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products), svibanj 2010.;
- Direktiva o energetske učinkovitosti u krajnjoj potrošnji i energetske uslugama te o stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 93/76/EEZ (Directive 2006/32/EU on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC)
- Direktiva o promociji kogeneracije bazirane na korisnim toplinskim potrebama na unutarnjem tržištu energije (Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market), veljača 2004.;
- Direktiva o uspostavi sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova u skladu s mehanizmima provedbe Protokola iz Kyota (Directive 2004/101/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms), prosinac 2004.
- Direktiva o uspostavi sustava trgovanja dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova unutar EU (Directive 2003/87/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community), studeni 2003.

## 12.3 Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske

### 12.3.1 Strategija energetske razvitka Republike Hrvatske

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

Strategija energetske razvitka Republike Hrvatske postavlja sljedeće hrvatske strateške ciljeve za korištenje obnovljivih izvora energije do 2020. godine:

- Udio obnovljivih izvora u neposrednoj potrošnji energije – 20%;
- Udio biogoriva u potrošnji benzina i dizelskog goriva u prometu – 10%;
- Udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj proizvodnji električne energije – 35%.



Strategija energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj definirana je u Nacionalnom programu energetske učinkovitosti za razdoblje od 2008. do 2016. godine. Prema Programu koji nije legislativni, pravno obvezujući dokument, strateški cilj RH je provedbom mjera energetske učinkovitosti u industriji, prometu, kućanstvima i uslugama, do kraja 2016. godine postići energetske uštede u apsolutnom iznosu od 19,77 PJ.

U Planu mjera i aktivnosti za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za sektore zgradarstva i prometa Grada Rijeke kao legislativne su navedene mjere predložene u Strategiji energetske razvitka Republike Hrvatske.

### 12.3.2 Energetski zakoni i podzakonska regulativa

Hrvatski je sabor u razdoblju od 2005. do 2015. godine donio sljedeće zakone koji određuju zakonodavni okvir energetske sektora:

- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15);
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15);
- Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15);
- Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14, 102/14, 95/15);
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14);
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 19/14);
- Zakon o tržištu plina (NN 28/13, 14/14);
- Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14);
- Zakon o gradnji (NN 153/13);
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12);
- Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05, 20/10).

Zakon o energiji kao temeljni energetske zakon regulira razvitak energetske sektora Hrvatske te definira Strategiju energetske razvitka kao osnovni akt kojim se utvrđuje energetske politika i planira energetske razvitak Republike Hrvatske. Definiraju se mjere za sigurnu i pouzdanu opskrbu energijom i njezinu učinkovitu proizvodnju i korištenje, akti kojima se utvrđuje i na temelju kojih se provodi energetske politika i planiranje energetske razvitka te osnovna pitanja obavljanja energetske djelatnosti. Na temelju Strategije energetske razvoja i Programa provedbe Strategije energetske razvoja te planova i programa jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, energetske subjekti donose programe i planove izgradnje, održavanja i korištenja energetske objekata te drugih potreba u obavljanju energetske djelatnosti, uvažavajući obveze koje proizlaze iz međunarodnih ugovora.

2014. godine Vlada Republike Hrvatske je donijela Zakon o energetske učinkovitosti kojim se uređuje područje učinkovitog korištenja energije, donošenje planova na lokalnoj, područnoj (regionalnoj) i nacionalnoj razini za poboljšanje energetske učinkovitosti te njihovo provođenje, mjere energetske učinkovitosti, obveze energetske učinkovitosti, obveze regulatornog tijela za energetiku, operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i operatora tržišta energije u svezi s prijenosom, odnosno transportom i distribucijom energije, obveze distributera energije, opskrbljivača energije i/ili vode te posebice djelatnost energetske usluge, utvrđivanje ušteda energije i prava potrošača u primjeni mjera energetske učinkovitosti.

U pripremi i provođenju politike energetske učinkovitosti Ministarstvo izrađuje Nacionalni akcijske plan energetske učinkovitosti koji obuhvaća izvješće o ocjeni stanja provedbe politike energetske učinkovitosti, utvrđuje ostvarene uštede energije u prethodnom trogodišnjem razdoblju te daje smjernice za sljedeće razdoblje sa detaljnim raspisom planiranih mjera. Akcijske plan se dostavlja



Europskoj komisiji koja pregledava akcijske planove svih država članica, uključujući i Hrvatsku, te analizira ostvarenje cilja na razini čitave Europske unije. Trenutno je na snazi Treći Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016. godine.

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji uređuje planiranje i poticanje proizvodnje i potrošnje električne energije proizvedene u proizvodnim postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju, utvrđuje mjere poticanja za proizvodnju električne energije korištenjem obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, uređuje provedbu sustava poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, uređuje pitanja izgradnje postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije na državnom zemljištu, i dr.

Nacionalni cilj korištenja energije iz obnovljivih izvora energije je obavezan cilj u Republici Hrvatskoj u 2020. godini, a određuje se kao minimalni udjel energije iz obnovljivih izvora energije u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije i iznosi 20%.

Zakonom o gradnji uređuje se projektiranje, građenje, uporaba i održavanje građevina te provedba upravnih i drugih postupaka s tim u vezi radi osiguranja zaštite i uređenja prostora u skladu s propisima koji uređuju prostorno uređenje te osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih za građevine ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju ovoga Zakona i posebnim propisima.

Zakon definira kako građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

Zahtjevi energetske učinkovitosti pojedinih vrsta zgrada, koji uključuju minimalne zahtjeve za energetska svojstva zgrade i njezinih posebnih dijelova, način izračuna energetske učinkovitosti zgrade, minimalni obvezni udio obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije zgrade, kriterije za zgrade gotovo nulte energije, sadržaj elaborata alternativnih sustava opskrbe energijom te druge zahtjeve vezane uz energetske učinkovitost zgrade, kao i dostavu izvješća Europskoj komisiji vezano za pretpostavke, izračune i rezultate troškovno optimalnih analiza propisuju se tehničkim propisom dok se energetske učinkovitosti predaju predaju energetska svojstva zgrade, odnosno njezina posebnog dijela.

#### **12.4 Strateški dokumenti Grada Rijeke**

Prostorni plan uređenja Grada Rijeke prostorno je planski dokument kojim lokalna samouprava provodi uspješnu politiku uređenja i zaštite prostora, sukladno utvrđenim ciljevima razvoja, a za Grad Rijeku donesen je na sjednici Gradskog vijeća održanoj 27. studenog 2003. godine (stupio je na snagu objavom u Službenim novinama Primorsko-goranske županije broj 31/03). Naknadno su usvojene dodatne izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Rijeke:

- Sjednica Gradskog vijeća održana 29. rujna 2005. godine- stupila na snagu objavom u Službenim novinama Primorsko-goranske županije broj 26/05).
- Sjednica Gradskog vijeća održana 17. travnja 2013. godine.

Ključni dokument razvoja Grada, Strategija razvoja Grada Rijeke za razdoblje od 2014. do 2020. godine (prihvaćena od strane Gradskog vijeća u rujnu 2013. godine), u potpunosti je usuglašena sa Strategijom razvoja EU 2020 što omogućuje jednostavniju realizaciju.



Strategija ima tri jasno definirana cilja- globalno pozicionirati Rijeku razvojem Riječkoga prometnog pravca, na temeljima društva znanja i novih tehnologija razviti konkurentno gospodarstvo te osigurati dostojanstvo svih građana jačanjem socijalne uključenosti i razvojem projekata od zajedničkog interesa. Svaki pojedini cilj ima definirane prioritete unutar kojih su navedene i konkretne mjere. Sredstva potrebna za realizaciju Strategije procjenjuju se na 22,5 milijardi kuna.

27. svibnja 2010. godine Gradsko vijeće je usvojilo Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Rijeke (SEAP) koji predstavlja osnovni dokument koji, na temelju prikupljenih podataka o zatečenom stanju, 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.

Sukladno odredbama Zakona o energetske učinkovitosti (NN 127/14), svaki veliki grad (prema definiciji grad s više od 35.000 stanovnika) u Republici Hrvatskoj obavezan je izraditi Akcijski plan energetske učinkovitosti za trogodišnje razdoblje i Godišnji plan energetske učinkovitosti. Slijedom zakonske obveze izrađen je Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Rijeke za 2015. i 2016. godinu.

Akcijski plan je planski dokument koji se donosi za trogodišnje razdoblje u skladu s Nacionalnim akcijskim planom, a kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno na području velikog grada. Godišnji plan je planski dokument koji se donosi do kraja tekuće godine za narednu godinu, a kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području jedinice područne (regionalne) samouprave, odnosno velikoga grada u skladu s Nacionalnim akcijskim planom i Akcijskim planom.

Grad Rijeka je dosadašnjom provedbom projekata i aktivnosti iz područja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, kao i izradom strateških dokumenata energetske održivosti razvitka Grada, pokazao usmjerenost ka ispunjavanju zahtjeva Europske unije vezanima uz racionalnu potrošnju energije, kao i strateških ciljeva Energetske unije i Strategije 2030.



## 13 ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Energetska politika Grada Rijeke već je dugi niz godina usmjerena prema održivom energetske razvitku gradskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje.

Grad Rijeka pristupio je Sporazumu gradonačelnika još 10. veljače 2009. godine preuzevši time obvezu izrade, provedbe i izvještavanja o provedbi Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada. Akcijski plan Grada Rijeke izrađen je u skladu sa smjericama Europske komisije, a isti je prihvaćen na Gradskom vijeću 27. svibnja 2010. godine kao službeni provedbeni dokument. U sklopu Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke analizirana je energetska potrošnja tri sektora neposredne potrošnje: zgradarstva, prometa i javne rasvjete te je izrađen pripadajući Referentni inventar emisija za 2008. godinu. Na osnovu provedenih rezultata ukupna emisija inventara u referentnoj godini iznosila je 378,3 kt CO<sub>2</sub>, od čega emisija sektora zgradarstva 200,4 kt CO<sub>2</sub>, sektora prometa 175,2 kt CO<sub>2</sub> te javne rasvjete 2,7 kt CO<sub>2</sub>.

U sklopu Akcijskog plana definirane su mjere i aktivnosti čijom će se uspješnom realizacijom emisije CO<sub>2</sub> na razini Grada Rijeke smanjiti za više od 20% do 2020. godine u odnosu na referentnu 2008. godinu. Grad Rijeka od donošenja dokumenta aktivno provodi energetske politiku i provedbu projekata. Energetske politiku i provedbu projekata energetske učinkovitosti uz ostale Odjele gradske uprave, sustavno vodi *Odjel Gradske uprave za gospodarenje imovinom Grada Rijeke*, kao i sva komunalna i trgovačka društva u vlasništvu ili većinskom vlasništvu Grada Rijeke. Stručnu podršku u aktivnostima vezanih za energetiku kontinuirano pruža tvrtka Energo d.o.o.

U skladu s preuzetom obvezom u sklopu Sporazuma Gradonačelnik Grad Rijeka je izradio prvi izvještaj o provedbi Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke. Svakako je važno naglasiti da je Grad Rijeka među prvim CoM gradovima koji su kao prvi izvještaj o provedbi Akcijskog plana odlučili pripremiti kompleksni Implementacijski izvještaj koji obuhvaća izradu Kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za 2014. godinu.

S ciljem usporedbe referentne i kontrolne godine izrađen je Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za 2014. godinu. Za potrebe izrade istog napravljena je analiza energetske potrošnje za identične sektore kao u sklopu Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke:

- Sektora zgradarstva: 2.929,34 TJ;
- Prometa: 1.949,78 TJ i
- Javne rasvjete: 29,34 TJ.

Na osnovu provedenih rezultata ukupna emisija CO<sub>2</sub> za Grada Rijeke u kontrolnoj je 2014. godini iznosi 340.134,05 t CO<sub>2</sub> i to 197.742,23 tCO<sub>2</sub> iz sektora Zgradarstva, 139.702,23 tCO<sub>2</sub> iz sektora Promet i 2.689,50 tCO<sub>2</sub> iz sektora Javna rasvjeta.

Provedenom energetske analizom utvrđeno je nekoliko razloga smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u odnosu na referentnu godinu:

- Provedba mjera energetske učinkovitosti i poticanja korištenja obnovljivih izvora energije kao i podizanje svijesti svih ciljanih skupina o racionalnom korištenju energije u sva tri promatrana sektora: zgradarstva, promet i javna rasvjeta (detaljna razrada provedenih aktivnosti dana je u poglavlju Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetske održivog razvitka Grada Rijeke;



- Za referentnu godinu za stambeni sektor – kućanstva zbog nedostupnosti podataka napravljena je iskustvena procjena ogrjevnog drveta (%), Revizijom je utvrđeno da je ista bila premala te je ovdje revidirano;
- Godina meteoroloških rekorda - prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda 2014. godina je proglašena najtoplijom godinom u povijesti mjerenja temperatura, a klimatološki temperaturni prosjek u 2014. godini bio znatno viši u odnosu na 2008. godinu što je rezultiralo manjim potrebama za energijom za zagrijavanje prostora dok su ljetnu sezonu obilježile ekstremne količine padalina i znatno niže temperature od prosjeka što je rezultiralo znatno manjom upotrebom klimatizacijskih uređaja;
- Nabava 21 autobusa na prirodni stlačeni plin (2014.godina) u odnosu na referentnu 2008. godinu kada je pogonsko gorivo bilo isključivo dizel ;
- Smanjenje broja registriranih motornih vozila na 61.711 motornih vozila, dok je u referentnoj 2008. godini na području Grada Rijeka ukupan broj registriranih vozila iznosio 73.848;
- Grad Rijeka u kontrolnoj 2014. godini proveo je redukciju voznog parka u vlasništvu Grada Rijeka;
- U sklopu SEAP-a potrošnja autobusnog prijevoznika Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka bila je uvrštena u podsektore javnog prijevoza te voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada – u sklopu Revizije isto je revidirano.

Najmjerodavniji pokazatelj ostvarenog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> je svakako provedena Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada (poglavlje 9. Ovog dokumenta) na osnovu koje je zaključeno da je realizacija mjera i projekata rezultirala smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> od 8.198,98 tCO<sub>2</sub>.

U sklopu dokumenta dan je i pregled novih projekata čija realizacija nije bila razmatrana u sklopu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja Grada, a pregled istih dan je u nastavku:

- Mapiranje toplinskih potreba i potencijala korištenja obnovljivih izvora energije Grada Rijeka;
- Pilot naselja zgrada približno nulte energije (nZEB);
- Obnova sustava toplinarstva;
- Detaljno mapiranje cestovnog prometa Grada Rijeka radi njegove elektrifikacije;
- Male hidroelektrane u vodoopskrbnom sustavu;
- Nastavak plinifikacije i
- Uspostava sustava infrastrukture za alternativna goriva.

U cilju identifikacije i pravovremenog otklanjanja prepreka za uspješnu realizaciju Akcijskog plana, pripremljen je odgovarajući Upitnik za predstavnike Gradske uprave. Prema mišljenju djelatnika Odjela gradske uprave za gospodarenje imovinom, Grad Rijeka koji su kao koordinatori čitavog procesa izrade, donošenja, provedbe, praćenja i izvještavanja o provedbi Akcijskog plana sigurno najmjerodavniji, glavne barijere uspješnoj provedbi Akcijskog plana su ograničeni financijski resursi i regulatorni okvir.

Za realizaciju mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana nisu dovoljna sredstva proračuna, već je potrebno osigurati dodatne izvore financiranja od kojih su najvažnija bespovratna sredstva kroz razne programe i fondove Europske unije. U financijskom razdoblju 2014.-2020. Republici Hrvatskoj je iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova na raspolaganju ukupno 10,676 milijardi eura. Od tog iznosa 8,397 milijardi eura predviđeno je za ciljeve kohezijske politike 2,026 milijarde eura za poljoprivredu i ruralni razvoj te 253 milijuna eura za razvoj ribarstva.



Na osnovu navedenog, najvažnije preporuke uspješne provedbe mjera energetske učinkovitosti iz Akcijskog plana su sljedeće:

- *Provedba edukativnih programa radi jačanja ljudskih kapaciteta unutar Gradske uprave za pripremu i provedbu natječaja Europskih strukturnih i investicijskih (ESI) fondova*

Uzimajući u obzir da su glavna prepreka uspješne realizacije Akcijskog plana ograničena financijska sredstva Proračuna u ovom je trenutku jedan od najvećih prioriteta priprema i provedba kvalitetnih projekata za sufinansiranje iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova, koji su u novoj financijskoj perspektivi od 2014.-2020. godine gradovima i općinama iz Hrvatske po prvi put na raspolaganju.

U financijskoj perspektivi (2014.-2020.) očekuje se izdašna financijska alokacija od 10.6 milijardi Eura, a Europska komisija je donijela 11 tematskih ciljeva unutar kojih je svaka država definirala svoja prioritetna sektorska područja za financiranje putem EU fondova. Kao jedan od glavnih tematskih ciljeva istaknuta je podrška prijelazu prema ekonomiji temeljenoj na niskoj razini emisije CO<sub>2</sub> u svim sektorima. Vlada RH je tijekom izrade novog Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za razdoblje 2014.-2020. godine predvidjela značajnija financijska sredstva za projekte iz sektora energetike. Treba naglasiti da je upravo poduzetnicima u okviru Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020. namijenjeno za povećanje poslovne konkurentnosti 970 milijuna eura iz Europskog fonda za regionalni razvoj. Sufinanciranje projekata u sklopu Operativnog programa Konkurentnost i kohezija provodit će se kroz četvrtu prioritetnu os operativnog programa nazvanu Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, za koju ukupna sedmogodišnja alokacija iznosi 531.810.805 Eura. Ova prioritetna os sastoji se od sljedećih specifičnih ciljeva:

- Podupiranje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije u poduzetništvu. Financijska alokacija za ovu mjeru iznosi 100 milijuna Eura, a namijenjena je projektima povećanja energetske učinkovitosti i primjene OIE u industrijskom i uslužnom sektoru.
- Podupiranje energetske učinkovitosti, pametnog upravljanja energijom i korištenje obnovljivih izvora energije u javnoj infrastrukturi, uključujući javne zgrade i u stambenom sektoru. Financijska alokacija za ovu mjeru iznosi 411.810.805 Eura, od čega je za poboljšanje učinkovitosti sustava javne rasvjete i područnih grijanja izdvojeno 100 milijuna Eura. Energetskoj obnovi infrastrukture javnog sektora namijenjeno je 181.810.805 Eura, dok je za obnovu stambenih zgrada predviđeno 90 milijuna Eura. Ostatak alokacije predviđen je za projekte primjene obnovljivih izvora energije (biomase i solarne energije).
- Razvoj i provedba pametnih sustava distribucije električne energije. Financijska alokacija za ovu mjeru kojom će se demonstrirati uvođenje pametnih mreža u dva tipa gradova (veći od 100 tisuća stanovnika i između 40-60 tisuća stanovnika) iznosi 20 milijuna Eura.

Provedena energetska analiza u sklopu Akcijskog plana je pokazala da upravo građani i poduzetnici u ukupnoj energetske potrošnji grada imaju najveći udio. S obzirom na navedeno, osnovni preduvjet uspješne realizacije Akcijskog plana je uključivanje navedenih dionika u proces realizacije. Navedena skupina svoj interes u energetske učinkovitosti pronalazi u slučajevima kada investicije rezultiraju značajnim smanjenjem izdataka i omogućuju povrat uloženi sredstava u kratkom vremenskom okviru. Slijedom navedenog, organizacija radionica s ciljem informiranja o mogućnostima korištenja EU i nacionalnih sredstava potpore nužna je za uključivanje građana i poduzetnika u uspješnu realizaciju Akcijskog plana.



## 14 IZVORI

Grad Rijeka, Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom;

Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Rijeka (SEAP);

Priručnik za praćenje i izvještavanje o Akcijskom planu;

[http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\\_Guidelines\\_SEAP\\_and\\_Monitoring.pdf](http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting_Guidelines_SEAP_and_Monitoring.pdf)

Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/15);

<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/436502.pdf>

Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade (NN 128/15);

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Rijeka za 2015. godinu;

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Rijeka za 2016. godinu;

Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE;

Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09);

[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html)

Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008.-2016.;

<http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Nacionalni%20program%20energetske%20u%C4%8Dinkovitosti%202008.%20-%202010..pdf>

Treći nacionalni akcijski plan za energetske učinkovitost za razdoblje 2014.-2016.;

[http://cei.hr/upload/2014/07/3\\_napenu\\_usvojen\\_53d8c6525e957.pdf](http://cei.hr/upload/2014/07/3_napenu_usvojen_53d8c6525e957.pdf)

Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14);

[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_10\\_127\\_2399.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_127_2399.html)

Pravilnik o energetske bilanci (NN 33/03);

[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003\\_03\\_33\\_442.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003_03_33_442.html)

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15);

Zakon o energiji (NN 120/15, 14/14, 95/15, 102/15);

Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 102/15);

Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14, 95/15);



Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/14);

Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 19/14);

Zakon o tržištu plina (NN 28/13, 14/14);

Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14);

Zakon o gradnji (NN 153/13);

Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12);

Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05, 20/10).

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;

Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. Rijeka;

Državni hidrometeorološki zavod

<http://meteo.hr/>