# 

# Prilog 9

# PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO2 ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE PO SEKTORIMA

## Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO2 do 2030. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u Gradu Zagrebu prikazane u prošlom poglavlju izrađene su projekcije kretanja energetskih potrošnji i emisija do 2030. godine za dva scenarija: *scenarij bez mjera* i *scenarij s mjerama*.

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

Scenarij s mjerama pretpostavlja smanjenje energetskih potrošnji i pripadajućih emisija CO2 do 2030. godine provedbom identificiranih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

## Projekcije emisija CO2 iz sektora prometa

Projekcija broja vozila u 2030. godini izrađena je prema bussines as usual scenariju Europske komisije izrađenom u primes modelu.

Broj stanovnika Grada Zagreba u 2030. godini određen je s obzirom na broj stanovnika u 2008. godini (788.850 stanovnika, Odjel za statistiku Grada Zagreba) i na procijenjeni porast stanovništva od strane Odjela za demografiju Grada Zagreba te iznosi 833.970**.**

S obzirom na udio osobnih vozila u 2008. godini i prognozi porasta broja stanovnika Grada Zagreba do 2030. godine, ukupan broj cestovnih vozila (tablica 1.1) procijenjen je na 432.549.

*Tablica 1.1*: Procjena broja vozila

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Broj vozila 2008** | **Udio pojedine vrste vozila u 2008** | **Projekcija vozila u 2030.** |
| Osobna vozila | 336.268 | 0,812 | 354.001 |
| Teretna vozila | 51.640 | 0,125 | 54.044 |
| Motocikli i mopedi | 25.494 | 0,062 | 22.853 |
| Autobusi | 951 | 0,002 | 1.651 |
| **Ukupan broj vozila** | 414.353 | 1 | **432.549** |

Uz pomoć LEAP modela su proračunate potrošnje goriva i emisija CO2 pojedinih vrsta vozila business as usual scenarija (tablica 1.2).

Tablica 1.2: Projekcija potrošnje energije i emisije za 2030. godinu za scenarij bez mjera

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Projekcije sektora promet**  **Scenarij bez mjera** | **Potrošnja energije** | | **Emisija** |
| **TJ** | **MWh** | **t CO2** |
| **Osobna i komercijalna vozila** |  |  |  |
| benzin (uz udio biogoriva) | 5.011,5 | 1.392.085,4 | 343.587,7 |
| dizel (uz udio biogoriva) | 9.076,2 | 2.521.167,9 | 665.063,4 |
| LPG | 383,7 | 106.571,7 | 26.436,3 |
| CNG | 52,4 | 14.557,6 | 2.908,6 |
| Električna energija | 108,5 | 30.139,6 | 3.315,4 |
| **UKUPNO** | **14.632,3** | **4.064.522,2** | **1.041.311,4** |
| **Vozila u vlasništvu Grada** |  |  |  |
| benzin (uz udio biogoriva) | 6,4 | 1.769,9 | 436,8 |
| dizel (uz udio biogoriva) | 134,6 | 37.399,5 | 9.865,7 |
| CNG | 9,4 | 2.609,4 | 521,4 |
| Električna energija | 1,1 | 299,0 | 32,9 |
| **UKUPNO** | **151,5** | **42.077,8** | **10.856,8** |
| **Javni prijevoz** |  |  |  |
| dizel (uz udio biogoriva) | 319,8 | 88.842,6 | 23.424,4 |
| CNG | 137,4 | 38.153,1 | 7.623,1 |
| el. energija | 284,2 | 78.958,1 | 8.685,4 |
| **UKUPNO** | **741,4** | **205.953,9** | **39.732,9** |
| **UKUPNO sektor PROMET** | **15.525,2** | **4.312.553,9** | **1.091.901,1** |

Izrada scenarija s mjerama bazira se na procjeni smanjenja energetske potrošnje sektora prometa u 2030. godini prema mjerama prikazanim u prošlom poglavlju. Mjere su unesene u LEAP model te su za svaku mjeru izračunate uštede i potencijali smanjenja emisije CO2 (tablica 1.3). Na slici 1.1 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora promet.

###### Slika 1.1: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 sektora Promet

Tablica 1.3: Uštede energije sektora promet za pojedine mjere

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uštede energije sektora Promet** | **Uštede energije, TJ** | | | | | |
| **benzin** | **Dizel** | **LPG** | **CNG** | **El. energija** | **Ukupno** |
| **Osobna i komercijalna vozila** |  |  |  |  |  |  |
| Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna vozila | 300,3 | 363,9 | 3,7 | 0,2 | -97,4 | 570,7 |
| Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila | 300,3 | 363,9 | 3,7 | 0,2 | -97,3 | 570,8 |
| **UKUPNO** | **1.396,9** | **1.692,4** | **17,4** | **1,1** | **-194,7** | **2913,1** |
| **Biciklistički i pješački promet** |  |  |  |  |  |  |
| Unaprjeđenje biciklističkog i pješačkog prometa (smanjenje u sektoru osobnih vozila)\*\* | 398,1 | 482,3 | 5,0 | 0,3 | - | 885,7 |
| **UKUPNO** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Vozila u vlasništvu grada** |  |  |  |  |  |  |
| Trening eko vožnje za vozače voznog parka u vlasništvu grada Zagreba i podružnica Zagrebačkog holdinga | 0,68 | 19,5 | - | 0,5 | 1,13 | 21,81 |
| Postupna zamjena postojećeg voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga vozilima na hibridni /ili električni pogon | 2,32 | 17,7 | - | 6,4 | -3,13 | 23,29 |
| **UKUPNO** | **3,00** | **37,2** | **-** | **6,9** | **-2,0** | **45,1** |
| **Javni prijevoz** |  |  |  |  |  |  |
| Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika\* | 132,7 | 160,8 | 1,7 | 0,1 | - | 295,3 |
| Uvođenje sustava za informiranje putnika i planiranje putovanja\* | 132,7 | 160,8 | 1,7 | 0,1 | - | 295,3 |
| Uvođenje sustava jedinstvene vozne karte\* | 132,7 | 160,8 | 1,7 | 0,1 | - | 295,3 |
| Unaprjeđenje tramvajskog elektroenergetskog sustava u svrhu poboljšanja javne usluge | - | - | - | - | 9,0 | 9 |
| Korištenje inovativnih pogonskih sustava (primarno elektromobilnosti) u javnom gradskom prijevozu | - | 62,2 | - | 22,9 | -2,8 | 82,3 |
| **UKUPNO** | **-** | **62,2** | **-** | **22,9** | **6,2** | **91,3** |
| **UKUPNO SEKTOR PROMET** | **1.399,9** | **1791,8** | **17,4** | **30,9** | **-190,5** | **3.049,5** |
| **3.049,5** | | | | | |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MJERE I POTENCIJALI SMANJENJA SEKTORA PROMET** | **Potencijali smanjenja emisija** | | | | | |
|  | **benzin**  **t CO2** | **dizel**  **t CO2** | **LPG**  **t CO2** | **CNG**  **t CO2** | **El. energija**  **t CO2** | **Ukupno**  **t CO2** |
| **Osobna i komercijalna vozila** |  |  |  |  |  |  |
| Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna vozila | 20.591,6 | 26.662,3 | 257,7 | 13,7 | -2.975,2 | 44.550,1 |
| Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila | 20.591,6 | 26.662,3 | 257,7 | 13,7 | -2.975,2 | 44.550,1 |
| **UKUPNO** | **95.775** | **124.010,6** | **1.198,6** | **63,6** | **-5.950,4** | **215.097,4** |
| **Biciklistički i pješački promet** |  |  |  |  |  |  |
| Unaprjeđenje biciklističkog i pješačkog prometa (smanjenje u sektoru osobnih vozila)\*\* | 27.295,9 | 35.343,0 | 341,6 | 18,1 | - | 62.998,6 |
| UKUPNO | - | - | - | - | - | 0 |
| **Vozila u vlasništvu grada** |  |  |  |  |  |  |
| Trening eko vožnje za vozače voznog parka u vlasništvu grada Zagreba i podružnica Zagrebačkog holdinga | 45,5 | 1.432,2 | - | 27,9 | 35,5 | 1.541,1 |
| Postupna zamjena postojećeg voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba i Zagrebačkog holdinga vozilima na hibridni /ili električni pogon | 155,3 | 1.300 | - | 357,2 | -98,3 | 1.714,2 |
| **UKUPNO** | **200,8** | **2.732,2** | **-** | **385,1** | **-62,8** | **3.255,3** |
| **Javni prijevoz** |  |  |  |  |  |  |
| Uvođenje sustava integriranog prijevoza putnika\* | 9.098,6 | 11.781,0 | 113,9 | 6,0 | - | 20.999,5 |
| Uvođenje sustava za informiranje putnika i planiranje putovanja\* | 9.098,6 | 11.781,0 | 113,9 | 6,0 | - | 20.999,5 |
| Uvođenje sustava jedinstvene vozne karte\* | 9.098,6 | 11.781,0 | 113,9 | 6,0 | - | 20.999,5 |
| Unaprjeđenje tramvajskog elektroenergetskog sustava u svrhu poboljšanja javne usluge | - | - | - | - | 273,7 | 273,7 |
| Korištenje inovativnih pogonskih sustava (primarno elektromobilnosti) u javnom gradskom prijevozu | - | 4.559,9 | - | 1.268 | -81,6 | 5.746,3 |
| **UKUPNO** | **-** | **4.559,9** | **-** | **1.268** | **192,1** | **6.020** |
| **UKUPNO SEKTOR PROMET** | **95.975,8** | **131.302,7** | **1.198,6** | **1.716,7** | **-5.821,1** | **224.372,7** |
| **224.372,7** | | | | | |

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

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora promet iznosi 224.372,7 t CO2. Podsektor Osobna i komercijalna vozila doprinosi ukupnom potencijalu sa 95,87%, što iznosi 215 097,4 t CO2, javni prijevoz doprinosi sa 2,68% što u t CO2 iznosi 3 255,3 t CO2, a vozila u vlasništvu grada zastupljena su u potencijalu smanjenja s 1,45% odnosno 6 020,0 t CO2.

Scenarij s mjerama izrađen je na način da su u obzir uzete mjere prikazane u tablici 1.3. U tablici 1.4 prikazane su potrošnje energije te emisije scenarija s mjerama za sektor prometa.

Tablica 1.4 : Projekcija potrošnje energije i emisija za 2030. godinu za scenarij s mjerama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Projekcije u 2030. godinu sektora Promet scenarija s mjerama** | **Potrošnja energije** | | **Emisija** |
| **TJ** | **MWh** | **t CO2** |
| Osobna i komercijalna vozila |  |  |  |
| benzin (uz udio biogoriva) | 3.614,6 | 1.004.042,0 | 247.812,7 |
| dizel (uz udio biogoriva) | 7.383,8 | 2.051.060,0 | 541.052,8 |
| LPG | 366,3 | 101.739,9 | 25.237,8 |
| CNG | 51,3 | 14.239,3 | 2.845,0 |
| El. energija | 303,2 | 84.234,4 | 9.265,8 |
| **UKUPNO** | **11.719,1** | **3.255.315,6** | **826.214,1** |
| Vozila u vlasništvu Grada |  |  |  |
| benzin (uz udio biogoriva) | 3,4 | 956,1 | 236,0 |
| dizel (uz udio biogoriva) | 97,4 | 27.042,2 | 7.133,5 |
| CNG | 2,5 | 682,2 | 136,3 |
| El. energija | 3,1 | 869,7 | 95,7 |
| **UKUPNO** | **106,4** | **29.550,3** | **7.601,5** |
| Javni prijevoz |  |  |  |
| dizel (uz udio biogoriva) | 257,6 | 71.556,6 | 18.864,5 |
| CNG | 114,5 | 31.806,8 | 6.355,1 |
| el. energija | 278 | 77.211,4 | 8.493,3 |
| **UKUPNO** | **650,1** | **180.574,8** | **33.712,8** |
| **UKUPNO sektor PROMET** | **12.475,6** | **3.465.440,7** | **867.528,4** |

Usporedbom scenarija bez mjera i scenarija s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama za 20,55% manja. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom iz 2008. godine proizlazi da je ista manja za 13,89%. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 1.5 i na slici 1.2.

Tablica 1.5: Projekcije sektora Promet po scenarijima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Scenarij** | **Potrošnja energije, MWh** | | **% u odnosu na 2008** | **Emisija t CO2** | | **% u**  **odnosu**  **na 2008** |
| **2008** | **2030** | **2008** | **2030** |
| Scenarij bez mjera | 3,780,930.01 | 4,312,553.90 | 14.06 | 1,007,443.07 | 1,091,901.10 | 8.38 |
| Scenarij s mjerama | 3,780,930.01 | 3,465,440.70 | -8.34 | 1,007,443.07 | 867,528.40 | -13.89 |

###### 

###### Slika 1.2: Usporedba projekcija emisija sektora Promet s emisijom 2008. godine

## Projekcije emisija CO2 iz sektora zgradarstva

Preko poznate potrošnje energenata u 2008. godini te očekivanog porasta potrošnje do 2030. godine izrađen je scenarij bez mjera u programu LEAP za sektor zgradarstva. Projekcije potrošnje energenata te pripadajuća emisija prikazani su u tablicama 1.6 i 1.7.

Tablica 1.6: Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Potrošnja energije (MWh) scenarij bez mjera, 2030.** | | | | | | | | | |
| **Biomasa (Peleti)** | **Toplinska energija** | **Geoterm. energija** | **Ogrjev. drvo** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Solarna energija** | **Električna energija** | **Ukupno** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | | | | | | | | | | |
| ŠKOLSTVO | - | 50.008,7 | - | 27,3 | 56,5 | 18.779,3 | 36.190,1 | - | 28.511,3 | 133.573,3 |
| ZDRAVSTVO | 601,4 | 26.340,6 | - | - | 403,1 | - | 26.351,4 | - | 23.002,8 | 76.699,2 |
| KULTURA | - | 4.461,0 | - | - | - | 270,0 | 7.588,0 | - | 9.336,4 | 21.655,4 |
| UPRAVA | - | 5.429,1 | - | 68,1 | - | 479,7 | 7.102,7 | - | 4.319,2 | 17.398,9 |
| SPORTSKI OBJEKTI | - | 7.675,6 | 6.326,8 | - | - | - | 472,3 | - | 6.788,2 | 21.262,9 |
| POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA | - | 17.784,6 | - | 1.273,2 | - | - | 29.468,6 | - | 39.357,0 | 87.883,3 |
| OSTALI OBJEKTI | - | - | - | - | - | 924,3 | 197,3 | - | 1.004,4 | 2.126,0 |
| ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA | - | 14.457,8 | - | - | 5.339,0 | - | 17.938,9 | - | 34.075,2 | 71.810,9 |
| UKUPNO: | 601,4 | 126.157,3 | 6.326,8 | 1.368,6 | 5.798,7 | 20.453,3 | 125.309,3 | - | 146.394,6 | 432.409,9 |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | | | | | | | | | | |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 5.046,6 | 941.315 | 12.977 | - | 48.303,4 | 80.025 | 908.151,5 | - | 1.025.003 | 3.020.821,5 |
| **STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA** | | | | | | | | | | |
| KUĆANSTVA | 165.994,8 | 1.165.521 | - | 355.585 | 28.148,8 | 37.528,4 | 2.031.118,9 | 31.460,4 | 898.224,7 | 4.713.582 |
| **UKUPNO** | **171.642,8** | **2.232.993** | **19.303,8** | **356.954** | **82.250,8** | **138.007** | **3.064.579,7** | **31.460,4** | **2.069.622** | **8.166.813,5** |

Tablica 1.7: Projekcija emisije CO2 scenarija bez mjera sektora zgradarstvo

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Emisija t CO2 scenarij bez mjera, 2030.** | | | | | |
| **Toplinska energija** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Ukupno** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | | | | | | |
| ŠKOLSTVO | 11.201,9 | 14,8 | 4.904,8 | 7.267,4 | 3.131,7 | 26.520,6 |
| ZDRAVSTVO | 5.900,3 | 105,8 | - | 5.291,7 | 2.530,3 | 13.828,1 |
| KULTURA | 999,3 | - | 70,5 | 1.523,8 | 1.027,0 | 3.620,5 |
| UPRAVA | 1.216,1 | - | 125,3 | 1.426,3 | 475,1 | 3.242,8 |
| SPORTSKI OBJEKTI | 1.719,3 | - | - | 94,8 | 746,7 | 2.560,9 |
| POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA | 3.983,7 | - | - | 5.917,6 | 4.329,3 | 14.230,7 |
| OSTALI OBJEKTI | - | - | 241,4 | 39,6 | 110,5 | 391,5 |
| ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA | 3.238,5 | 1.199,4 | - | 3.602,3 | 3.748,3 | 11.788,5 |
| UKUPNO: | 28.259,2 | 1.320,0 | 5.342,0 | 25.163,6 | 16.098,8 | 76.183,7 |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | | | | | | |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 210.854,6 | 12.679,6 | 20.900,9 | 182.367,5 | 112.750,3 | 539.552,9 |
| **STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA** | | | | | | |
| KUĆANSTVA | 261.076,7 | 7.389,0 | 9.801,7 | 407.872,6 | 98.804,7 | 784.944,8 |
| **UKUPNO** | **500.190,5** | **21.388,6** | **36.044,6** | **615.403,7** | **227.653,9** | **1.400.681,4** |

Da bi se izradio scenarij s mjerama bilo je potrebno odrediti uštede u energiji u ostvarive do 2030. godine prema mjerama prikazanim u prethodnom poglavlju. Mjere su podijeljene po sektorima te su za svaku mjeru unutar scenarija izračunate uštede i potencijali smanjenja emisije CO2 (tablice 1.8 i 1.9). Na slici 1.3 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija svakog podsektora ukupnom potencijalu sektora zgradarstvo.

Tablica 1.8: Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora Zgradarstvo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Podsektor** | **Mjera** | **Procjena uštede, MWh** | | | | | | | | | |
| **Biomasa (Peleti)** | **Toplina[[1]](#footnote-1)** | **Geoterm. energija** | **Ogrjevno drvo** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Solarna energija** | **El. energija** | **Ukupna ušteda** |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA | Obrazovanje i promjena ponašanja upravitelja/ djelatnika/ korisnika zgrada u vlasništvu Grada Zagreba | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Provedba troškovno optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede | - | 3.449,2 | - | - | - | - | 3.362,6 | -2.073,6 | 6.354,1 | 11.092,3 |
| Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu grada Zagreba i tvrtki u vlasništvu Grada Zagreba do nZEB kategorije | 126,2 | 16.048,6 | 524,9 | 230,7 | 1.653,5 | 8.350,3 | 20.245,9 | -8.294,5 | 38.257 | 77.142,6 |
| **UKUPNO** | **126,2** | **23.698,6** | **524,9** | **230,7** | **1.653,5** | **8.350,3** | **23.608,5** | **-10.368,1** | **44.611** | **92.435,7** |
| STAMBENI SEKTOR | Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Razvoj platforme za primjenu rješenja za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisije stakleničkih plinova u procese urbanog planiranja | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Provedba troškovno optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede | 1.155,3 | 6.780,8 | - | 3.049,7 | 675,6 | 900,7 | 19.211,5 | -3.863,2 | 3.351,2 | 31.261,5 |
| Program integralne energetske obnove višestambenih zgrada do nZEB standarda | 23.491,0 | 137.877,1 | - | 62.009,9 | 13.737 | 18.313 | 390.633,3 | -78.552,4 | 68.140,6 | 635.649,9 |
| Program integralne energetske obnove obiteljskih kuća | 23.491,0 | 137.877,1 | - | 62.009,9 | 13.737 | 18.313 | 390.633,3 | -78.552,4 | 68.140,6 | 635.649,9 |
| **UKUPNO** | **48.137,2** | **317.311,7** | **0** | **127.069,5** | **28.149** | **37.528** | **800.478** | **-160.968** | **139.632,3** | **1.337.338** |
| KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR | Uspostava sustava praćenja energetske obnove komercijalnih zgrada | 1.180,9 | 215.458 | 3.630,9 | - | 46.106 | 73.993 | 159.874,1 | 0,0 | 217.105,4 | 717.348,5 |
| Analiza mogućnosti poticanja ugradnje sustava OIE za komercijalne nestambene zgrade | 1,3 | 21.968,2 | 12,5 | - | 2.197,6 | 6.031,7 | 233.029,2 | -101.775 | 53.420,9 | 214.886,3 |
| **UKUPNO** | **1.182,2** | **265.149** | **3.643,4** | **0** | **48.303** | **80.025** | **392.903,3** | **-101.775** | **270.526,3** | **959.958,1** |
| **UKUPNO** | | **2.389.731,7** | | | | | | | | | |

Tablica 1.9: Potencijali smanjenja emisije CO2 sektora Zgradarstvo

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Mjera** | **Potencijal smanjenja emisije t CO2** | | | | | |
| **Toplinska energija** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Ukupna ušteda** |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA | Obrazovanje i promjena ponašanja upravitelja/djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Grada Zagreba | - | - | - | - | - | - |
| Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora | - | - | - | - | - | - |
| Provedba troškovno optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede | 470,4 | - | - | 679,2 | 699 | 1.848,6 |
| Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu grada Zagreba i tvrtki u vlasništvu Grada Zagreba do nZEB kategorije | 4.828,9 | 375,5 | 2.180,9 | 4.061,7 | 4.599,1 | 16.046,1 |
| **UKUPNO** | **14.285,9** | **375,5** | **2.180,9** | **4.740,9** | **5.298,1** | **26.881,4** |
| STAMBENI SEKTOR | Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane | - | - | - | - | - | - |
| Razvoj platforme za primjenu rješenja za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisije stakleničkih plinova u procese urbanog planiranja | - | - | - | - | - | - |
| Provedba troškovno optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje donose brze energetske uštede | 924,8 | 153,4 | 245,9 | 3.880,7 | 368,6 | 5.573,4 |
| Program integralne energetske obnove višestambenih zgrada do nZEB standarda | 26.505,0 | 3.617,8 | 4.777,9 | 78.432,4 | 13.072,9 | 126.405,9 |
| Program integralne energetske obnove obiteljskih kuća | 26.505,0 | 3.617,8 | 4.777,9 | 78.432,4 | 13.072,9 | 126.405,9 |
| **UKUPNO** | **145.397,9** | **7.389,0** | **9.801,7** | **160.745,4** | **26.514,3** | **349.848,4** |
| KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR | Uspostava sustava praćenja energetske obnove komercijalnih zgrada | 41.012,8 | 12.180,7 | 19.254,2 | 31.827,7 | 27.067,4 | 131.342,8 |
| Analiza mogućnosti poticanja ugradnje sustava OIE za komercijalne nestambene zgrade | 2.996 | 498,9 | 1.646,7 | 47.071,9 | 5.876,3 | 58.089,8 |
| **UKUPNO** | **118.639,1** | **12.679,6** | **20.900,9** | **78.899,6** | **32.943,7** | **264.062,9** |
| **UKUPNO SEKTOR ZGRADARSTVA** | | **640.792,7** | | | | | |

###### Slika 1.3: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 sektora zgradarstvo Grada Zagreba

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora Zgradarstvo iznosi 640.792,7 t CO2. Stambeni sektor doprinosi ukupnom potencijalu sa 54,60%, što iznosi 349.848,4 t CO2, Komercijalne i uslužne zgrade doprinose potencijalu sa 41,21% što u t CO2 iznosi 264.062,9 t CO2 dok ostatak od 26.881,40 t CO2 odnosno 4,20% pripada Zgradama u vlasništvu Grada Zagreba.

U tablici 1.10 prikazane su projekcije potrošnje energije prema scenariju s mjerama, dok su u tablici 1.11 prikazane emisije prema scenariju s mjerama.

Tablica 1.10: Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Potrošnja energije (MWh) - Scenarij s mjerama, 2030.** | | | | | | | | | |
| **Biomasa (Peleti)** | **Toplinska energija** | **Geoterm. energija** | **Solarna energija** | **Ogrjevno drvo** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Ukupno** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | | | | | | | | | | |
| ŠKOLSTVO | - | 41.124,1 | - | 3.040,2 | 22,6 | 45,1 | 11.320,4 | 29.609,7 | 21.119,1 | 106.281,3 |
| ZDRAVSTVO | 475,2 | 20.295,7 | - | 1.035,6 | - | 306,1 | - | 19.030,9 | 14.110,7 | 55.254,2 |
| KULTURA | - | 3.447,9 | - | 614,2 | - | - | - | 7.168,0 | 5.707,1 | 16.937,1 |
| UPRAVA | - | 4.507,0 | - | 414,4 | 40,1 | - | 99,5 | 5.713,4 | 3.216,4 | 13.990,7 |
| SPORTSKI OBJEKTI | - | 7.220,5 | 5.801,9 | 919,3 | - | - | - | - | 4.303,2 | 18.245,0 |
| POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA | - | 13.864,6 | - | 2.360,0 | 1.075,1 | - | - | 24.418,2 | 29.578,8 | 71.296,7 |
| OSTALI OBJEKTI | - | - | - | 24,7 | - | - | 683,1 | 154,2 | 556,8 | 1.418,7 |
| ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA | - | 11.998,9 | - | 1.959,7 | - | 3.793,9 | - | 15.606,4 | 23.191,6 | 56.550,6 |
| UKUPNO: | 475,2 | 102.458,7 | 5.801,9 | 10.368,1 | 1.137,9 | 4.145,2 | 12.103,0 | 101.700,8 | 101.783,6 | 339.974,2 |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | | | | | | | | | | |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 3.864,4 | 676.166,0 | 9.333,6 | 101.774,5 | - | - | - | 515.248,2 | 754.476,7 | 2.060.863,4 |
| **STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA** | | | | | | | | | | |
| KUĆANSTVA | 117.857,6 | 848.209,3 | - | 192.428,4 | 228.515,5 | - | - | 1.230.640,9 | 758.592,4 | 3.376.244,1 |
| **UKUPNO** | **122.197** | **1.626.834** | **15.135,5** | **304.571** | **229.653,4** | **4.145,2** | **12.103** | **1.847.590** | **1.614.853** | **5.777.081,8** |

Tablica 1.11: Projekcija emisije CO2 scenarija s mjerama sektora zgradarstvo

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Emisija t CO2 - Scenarij s mjerama, 2030.** | | | | | |
| **Toplinska energija** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Ukupno** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | | | | | | |
| ŠKOLSTVO | 5.608,5 | 11,8 | 2.956,7 | 5.946,0 | 2.181,6 | 16.704,7 |
| ZDRAVSTVO | 2.767,9 | 80,4 | - | 3.821,6 | 1.505,0 | 8.174,9 |
| KULTURA | 470,2 | - | - | 1.439,4 | 610,1 | 2.519,7 |
| UPRAVA | 614,7 | - | 26,0 | 1.147,3 | 333,8 | 2.121,8 |
| SPORTSKI OBJEKTI | 984,7 | - | - | - | 460,0 | 1.444,7 |
| POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA | 1.890,9 | - | - | 4.903,5 | 3.169,0 | 9.963,3 |
| OSTALI OBJEKTI | - | - | 178,4 | 31,0 | 60,5 | 269,9 |
| ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA | 1.636,4 | 852,3 | - | 3.133,9 | 2.480,7 | 8.103,4 |
| UKUPNO: | 13.973,3 | 944,5 | 3.161,1 | 20.422,7 | 10.800,7 | 49.302,3 |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | | | | | | |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 92.215,5 | - | - | 103.467,9 | 79.806,6 | 275.490 |
| **STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA** | | | | | | |
| KUĆANSTVA | 115.678,8 | - | - | 247.127,2 | 72.290,4 | 435.096,4 |
| **UKUPNO** | **221.867,6** | **944,5** | **3.161,1** | **371.017,8** | **162.897,7** | **759.888,7** |

Tablica 1.12: Ušteda sektora zgradarstvo prikazana prema podsektorima

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Ušteda energije (MWh)** | | | | | | | | | |
| **Biomasa (Peleti)** | **Toplinska energija** | **Geoterm. energija** | **Ogrjevno drvo** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Solarna energija** | **Električna energija** | **Ukupno** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | | | | | | | | | | |
| ŠKOLSTVO | - | 8.884,6 | - | 4,7 | 11,4 | 7.458,9 | 6.580,4 | -3.040,2 | 7.392,2 | 27.292 |
| ZDRAVSTVO | 126,2 | 6.044,9 | - | - | 97 | - | 7.320,5 | -1.035,6 | 8.892,1 | 21.445 |
| KULTURA | - | 1.013,1 | - | - | - | 270 | 420 | -614,2 | 3.629,3 | 4.718,3 |
| UPRAVA | - | 922,1 | - | 28 | - | 380,2 | 1.389,3 | -414,4 | 1.102,8 | 3.408,2 |
| SPORTSKI OBJEKTI | - | 455,1 | 524,9 | - | - | - | 472,3 | -919,3 | 2.485 | 3.017,9 |
| POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA | - | 3.920 | - | 198,1 | - | - | 5.050,4 | -2.360 | 9.778,2 | 16.586,6 |
| OSTALI OBJEKTI | - | - | - | - | - | 241,2 | 43,1 | -24,7 | 447,6 | 707,3 |
| ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA | - | 2.458,9 | - | - | 1.545,1 | - | 2.332,5 | -1.959,7 | 10.883,6 | 15.260,3 |
| UKUPNO: | 126,2 | 23.698,6 | 524,9 | 230,7 | 1.653,5 | 8.350,3 | 23.608,5 | -10.368,1 | 44.611 | 92.435,7 |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | | | | | | | | | | |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 1.182,2 | 265.149 | 3.643,4 | 0 | 48.303,4 | 80.025 | 392.903,3 | -101.774,5 | 270.526,3 | 959.958,1 |
| **STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA** | | | | | | | | | | |
| KUĆANSTVA | 48.137,2 | 317.311,7 | 0 | 127.069,5 | 28.148,8 | 37.528 | 800.478 | -160.968 | 139.632,3 | 1.337.337,9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UKUPNO** | **49.445,8** | **606.159** | **4.168,3** | **127.300,6** | **78.105,6** | **125.904** | **1.216.990** | **-273.110,6** | **454.769** | **2.389.731,7** |

Tablica 1.13: Potencijal smanjenja emisije CO2 sektora zgradarstvo prema podsektorima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Potencijal smanjenja emisije t CO2** | | | | | |
| **Toplinska energija** | **UNP** | **Lož ulje** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Ukupno** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | | | | | | |
| ŠKOLSTVO | 5.593,40 | 3,00 | 1.948,10 | 1.321,40 | 950,10 | 9.815,90 |
| ZDRAVSTVO | 3.132,40 | 25,40 | - | 1.470,10 | 1.025,30 | 5.653,20 |
| KULTURA | 529,10 | - | - | 84,40 | 416,90 | 1.100,80 |
| UPRAVA | 601,40 | - | 99,30 | 279,00 | 141,30 | 1.121,00 |
| SPORTSKI OBJEKTI | 734,60 | - | - | - | 286,70 | 1.116,20 |
| POSLOVNI PROSTORI I STANOVI U VLASNIŠTVU GRADA | 2.092,80 | - | - | 1.014,10 | 1.160,30 | 4.267,40 |
| OSTALI OBJEKTI |  | - | 63,00 | 8,60 | 50,00 | 121,60 |
| ZGRADE ČLANICA ZAGREBAČKOG HOLDINGA | 1.602,10 | 347,10 | - | 468,40 | 1.267,60 | 3.685,10 |
| UKUPNO: | 14.285,90 | 375,50 | 2.180,90 | 4.740,90 | 5.298,10 | 26.881,40 |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | | | | | | |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 118.639,10 | - | - | 78.899,60 | 32.943,70 | 264.062,90 |
| **STAMBENE ZGRADE - KUĆANSTVA** | | | | | | |
| KUĆANSTVA | 145.397,90 | - | - | 160.745,40 | 26.514,30 | 349.848,40 |
| **UKUPNO** | **278.322,90** | **20.444,10** | **32.883,50** | **244.385,90** | **64.756,20** | **640.792,70** |

Na slici 1.4 prikazan je doprinos potencijala smanjenja emisija za podsektor stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada, dok je na slici 1.6 prikazan doprinos svih podsektora unutar sektora Zgradarstvo.

###### Slika 1.4: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 (%) podsektora stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada iznosi 26.881,4 t CO2. Podsektor Školstvo doprinosi ukupnom potencijalu sa 36,52%, što iznosi 9.815,9 t CO2, Zdravstvo doprinosi potencijalu sa 21,03% što u t CO2 iznosi 5.653,2 t CO2, Objekti i uredi gradskih tvrtki doprinose s udjelom od 16,0% dok ostali podsektori doprinose s udjelom od 12%.

###### Slika 1.5: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 (%) sektora zgradarstvo prema podsektorima

Podsektori Stambene zgrade i Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti su ključni s obzirom na veličinu potencijala smanjenja te zajedno doprinose ukupnom potencijalu sa 96% odnosno 613.911,3 t CO2.

Usporedbom scenarija bez mjera sa scenarijem s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama za 33,7% manja. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom 2008. godine proizlazi da je ista manja za 32,2% od emisije 2008. godine. Ukupne emisije i potrošnje energije oba scenarija uz usporedbu sa emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 1.14 i na slici 1.7.

Tablica 1.14: Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Scenarij** | **Potrošnja energije, MWh** | | **% u odnosu na 2008** | **Emisija t CO2** | | **%u odnosu na 2008** |
| **2008** | **2030** | **2008** | **2030** |
| Scenarij bez mjera | 7.436.864,09 | 8.166.813,5 | 9,82 | 1.759.423,3 | 1.400.681,4 | -25,61 |
| Scenarij s mjerama | 7.436.864,09 | 5.777.081,8 | -22,32 | 1.759.423,3 | 759.888,7 | -131,54 |

###### Slika 1.6: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora zgradarstvo

## Mjere iz sektora Toplinarstva

Mjere iz sektora Toplinarstva obračunate u kroz uštede u sektoru Zagradarstva, kao krajnjem korisniku energije, kojem se ujedno pripisuju i emisije nastale prilikom generiranja toplinske energije.

Mjere pod rednim brojem *22 - Energetski učinkovit centralni toplinski sustav grada Zagreba* i *23 - Korištenje geotermalnog potencijala u sklopu sustava daljinskog grijanja* su mjere koje doprinose uštedama u sektoru Toplinarstva.

Energetski učinkovit centralni toplinski sustav grada Zagreba doprinosi uštedi energije s 66.700,2 MWh zbog smanjenja gubitaka u distribucijskoj mreži i proizvodnji, prema nabrojenim pretpostavkama i scenarijima Europske komisije. Također, pretpostavljeno smanjenje emisija zbog obnove mreže, izgradnja novog bloka ELTO, uvođenja OIE, toplinskih pumpi i efikasnijih kotlova rezultirat će u ostvarenju emisija od 145.079,9 t CO2.

Korištenje geotermalnog potencijala u sklopu sustava daljinskog grijanja omogućiti će korištenje energije proizvedene pomoću geotermalnih dizalica topline s godišnjom procjenom od 150.000 MWh s obzirom na poznati kapacitet polja te će zbog toga rezultirati u smanjenju emisija od 30.000 t CO2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Redni broj mjere** | **22** |
| **Ime mjere/aktivnost** | **Energetski učinkovit centralni toplinski sustav grada Zagreba** |
| **Nositelji aktivnosti :** | * HEP Toplinarstvo, d.o.o. * Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša |
| **Početak/kraj provedbe (godine)** | 2020 - 2023 |
| **Procjena uštede (MWh)** | 66.700,2 MWh |
| **Procjena smanjenja emisije (t CO2)** | 145.079,9 tCO2 |
| **Izvor sredstava za provedbu** | * Strukturni fondovi EU (ITU mehanizam) * Sredstva koncesionara * EIB |
| **Kratki opis/komentar** | Ukupna dužina vrelovodne mreže je oko 270 km. Zbog starosti i dotrajalosti gubitci u sustavu su veliki. Tehnički toplinski gubitci su i do 17% ukupno proizvedene topline, a gubitci vode iz sustava su više od 40%. Slijedom navedenog potrebno je pristupiti revitalizaciji i rekonstrukciji vrelovodne mreže. Glavni cilj je smanjenje toplinskih gubitaka, gubitaka vode u sustavu, troškova održavanja mreže, povećanje raspoloživosti toplinske energije povećanje pogonske sigurnosti cijelog sustava, od manjih ogranaka i priključaka pa do najvećih magistralnih cjevovoda i indirektno smanjenje emisije CO2. Projekt je komplementaran s obnovom proizvodnog dijela sustava na Žitnjaku.  Predviđeno je sufinanciranje projekta iz mehanizma integriranih teritorijalnih ulaganja, specifičnog cilja 4c3, i to u iznosu od 55 m€. Rok završetka je 2023. g. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Redni broj mjere** | **23** |
| **Ime mjere/aktivnost** | **Korištenje geotermalnog potencijala u sklopu sustava daljinskog grijanja** |
| **Nositelji aktivnosti :** | * HEP Toplinarstvo, d.o.o. * Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša * Koncesionar Geotermalnog polja Zagreb |
| **Početak/kraj provedbe (godine)** | 2021-2030 |
| **Procjena uštede (MWh)** | 150000 |
| **Procjena smanjenja emisije (t CO2)** | 30000 |
| **Izvor sredstava za provedbu** | * Sredstva koncesionara * H2020 * JPP * EIB |
| **Kratki opis/komentar** | Potencijal geotermalnog polja Zagreb trenutno se koristi svega 3%. Geotermalno polje Zagreb je srednje-temperaturno ležište koje nije pogodno za troškovno učinkovitu proizvodnju električne energije, no idealnih je fizičkih parametara za kaskadno korištenje, između ostalog i za potrebe daljinskog grijanja. Samo polje je reverzibilnog tipa i funkcionira na principu proizvodnje geotermalne vode i ponovnog utiskivanja u ležište. Korištenje geotermalne energije visoko je na ljestvici prioriteta SET Plana (*Strategic Energy Technology Plan*). Sinergijom s sustavom daljinskog centralnog grijanja mogu se ostvariti znatne energetske uštede u vidu smanjenje potrošnje prirodnog plina i smanjenje emisije CO2. |

## Projekcije emisija CO2 iz sektora javna rasvjeta

Preko poznate potrošnje energenata u 2008. godini te očekivanog porasta potrošnje do 2030. godine kreiran je scenarij bez mjera. Projekcije potrošnje energenata te pripadajuća emisija prikazani su u tablici 1.15.

Tablica 1.15: Potrošnja energije i emisija scenarija bez mjera sektora javna rasvjeta

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Javna rasvjeta** | **Potrošnja energije 2008., MWh** | **Potrošnja energije u 2030. BAU scenarija, MWh** | **Emisija BAU scenarija,**  **t CO2** |
| Električna energija | 90.100 | 59.012,5 | 6.491,4 |
| Prirodni plin | 363,89 | 2.912,3 | 584,8 |
| **UKUPNO** | **90.463,89** | **61.924,8** | **7.076,2** |

Mjere su podijeljene po sektorima te je za svaku mjeru u tablici 1.16 prikazana ušteda i pripadajući potencijal smanjenja.

Tablica 1.16: Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO2 sektora Javna rasvjeta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv mjere** | **Procjena uštede MWh** | **Potencijal smanjenja emisije t CO2** |
| Energetski učinkovita obnova javne rasvjete | 26.881,9 | 2.957,0 |
| **UKUPNO** | **26.881,9** | **2.957,0** |

Ukupan potencijal smanjenja emisija sektora Javna rasvjeta 2.957,0 t CO2. Usporedbom scenarija bez mjera sa scenarijem s mjerama može se zaključiti da je emisija scenarija s mjerama 58,21% manja od emisije scenarija bez mjera. Uspoređujući emisiju scenarija s mjerama s emisijom iz 2008. godine proizlazi da je ista manja za 92,92% od emisije 2008. godine. Ukupna emisija i potrošnja energije oba scenarija uz usporedbu s emisijom 2008. godine prikazana je u tablici 1.17.

Tablica 1.17: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Scenarij** | **Potrošnja energije, MWh** | | **% u odnosu na 2008** | **Emisija t CO2** | | **%u odnosu na 2008** |
| **2008** | **2030** | **2008** | **2030** |
| Scenarij bez mjera | 90.463,89 | 61.924,8 | -31,55 | 29.175,56 | 7.076,2 | -75,75 |
| Scenarij s mjerama | 90.463,89 | 35.042,9 | -61,26 | 29.175,56 | 4.119,2 | -85,88 |

###### Slika 1.7: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine za sektor javne rasvjete

# Popis slika

[Slika 1.1: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 sektora Promet 2](#_Toc524682648)

[Slika 1.2: Usporedba projekcija emisija sektora Promet s emisijom 2008. godine 2](#_Toc524682649)

[Slika 1.3: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 sektora zgradarstvo Grada Zagreba 5](#_Toc524682650)

[Slika 1.4: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 (%) podsektora stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada 11](#_Toc524682651)

[Slika 1.5: Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO2 (%) sektora zgradarstvo prema podsektorima 12](#_Toc524682652)

[Slika 1.6: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine sektora zgradarstvo 13](#_Toc524682653)

[Slika 1.7: Usporedba projekcija emisija s emisijom 2008. godine za sektor javne rasvjete 16](#_Toc524682654)

# Popis tablica

[Tablica 1.1: Procjena broja vozila 1](#_Toc523147950)

[Tablica 1.2: Projekcija potrošnje energije i emisije za 2030. godinu za scenarij bez mjera 2](#_Toc523147951)

[Tablica 1.3: Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora promet za pojedine mjere 1](#_Toc523147952)

[Tablica 1.4 : Projekcija potrošnje energije i emisija za 2030. godinu za scenarij s mjerama 1](#_Toc523147953)

[Tablica 1.5: Projekcije sektora Promet po scenarijima 1](#_Toc523147954)

[Tablica 1.6: Potrošnja energenata scenarija bez mjera sektora zgradarstvo 1](#_Toc523147955)

[Tablica 1.7: Projekcija emisije CO2 scenarija bez mjera sektora zgradarstvo 2](#_Toc523147956)

[Tablica 1.8: Uštede u odnosu na BAU scenarij sektora Zgradarstvo 3](#_Toc523147957)

[Tablica 1.9: Potencijali smanjenja emisije CO2 sektora Zgradarstvo 4](#_Toc523147958)

[Tablica 1.10: Potrošnja energenata scenarija s mjerama sektora zgradarstvo 6](#_Toc523147959)

[Tablica 1.11: Projekcija emisije CO2 scenarija s mjerama sektora zgradarstvo 7](#_Toc523147960)

[Tablica 1.12: Ušteda sektora zgradarstvo prikazana prema podsektorima 8](#_Toc523147961)

[Tablica 1.13: Potencijal smanjenja emisije CO2 sektora zgradarstvo prema podsektorima 9](#_Toc523147962)

[Tablica 1.14: Projekcije sektora zgradarstvo po scenarijima 12](#_Toc523147963)

[Tablica 1.15: Potrošnja energije i emisija scenarija bez mjera sektora javna rasvjeta 15](#_Toc523147964)

[Tablica 1.16: Popis mjera te pripadajuće uštede i potencijal smanjenja emisije CO2 sektora Javna rasvjeta 15](#_Toc523147965)

[Tablica 1.17: Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima 15](#_Toc523147966)

1. Dodatne uštede obračunate u ukupnom rezultatu ostvarene su obnovom DHS te su kao mjera prikazane u tom sektoru dok su ovdje uračunate u ukupne uštede. [↑](#footnote-ref-1)