**Naručitelj**

Republika Hrvatska

Grad Zagreb

**Veza**

Ugovor o financijskoj potpori za nastavak suradnje na području energetike i energetske učinkovitosti za 2016.

**PRILOG 6**

**REVIZIJA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA**

Izdavač:

Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske

Andrije Žaje 10

10 000 Zagreb

http://www.regea.org

|  |  |
| --- | --- |
| **Autori:** | Mihaela Mehadžić, dipl. oec.  Mr.sc. Velimir Šegon  Hrvoje Maras, dipl. oec. |
|  |  |
| **Voditelj Projekta:** | Mihaela Mehadžić, dipl. oec. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Odobrio Voditelj Projekta:**  Mihaela Mehadžić, dipl. oec. | **Odobrio Ravnatelj**:  Dr.sc. Julije Domac |

**Zagreb, prosinac 2016.**

**SADRŽAJ**

[SAŽETAK 1](#_Toc468345336)

[1 UVOD 2](#_Toc468345337)

[1.1 ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA – SEAP? 2](#_Toc468345338)

[1.2 RAZVITAK EU INICIJATIVE SPRORAZUM GRADONAČELNIKA 2](#_Toc468345339)

[1.3 CILJEVI REVIZIJE AKCIJSKOG PLANA 3](#_Toc468345340)

[1.4 ENERGETSKA POLITIKA GRADA ZAGREBA 4](#_Toc468345341)

[2 METODOLOGIJA I IZVORI PODATAKA 6](#_Toc468345342)

[3 PRAĆENJE I IZVJEŠTAVANJE O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA 8](#_Toc468345343)

[4 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 9](#_Toc468345344)

[4.1 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE PODSEKTORA STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 9](#_Toc468345345)

[4.2 ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA 10](#_Toc468345346)

[4.2.1 Obrazovne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba 11](#_Toc468345347)

[4.2.2 Zdravstvene ustanove i ustanove socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba 14](#_Toc468345348)

[4.2.3 Kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba 17](#_Toc468345349)

[4.2.4 Zgrade Gradske uprave i mjesne samouprave 20](#_Toc468345350)

[4.2.5 Sportski objekti 22](#_Toc468345351)

[4.2.6 Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba 23](#_Toc468345352)

[4.2.7 Ostali objekti 23](#_Toc468345353)

[4.2.8 Usporedna analiza potrošnje električne i toplinske energije za kategoriju zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 24](#_Toc468345354)

[4.3 ZGRADE U VLASNIŠTVU ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o. 31](#_Toc468345355)

[4.4 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE STAMBENOG PODSEKTORA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 36](#_Toc468345356)

[4.4.1 Pregled rezultata analize energetske potrošnje stambenog podsektora Grada Zagreba u 2015. godini 36](#_Toc468345357)

[4.4.2 Prikaz trenda potrošnje energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba 37](#_Toc468345358)

[4.5 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 39](#_Toc468345359)

[4.6 PRIKAZ REZULTATA PROVEDENE ANALIZE ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 41](#_Toc468345360)

[5 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 44](#_Toc468345361)

[5.1 VOZNI PARK U VLASNIŠTVU I KORIŠTENJU GRADA ZAGREBA 44](#_Toc468345362)

[5.1.1 Opći podaci 44](#_Toc468345363)

[5.2 JAVNI PRIJEVOZ 46](#_Toc468345364)

[5.2.1 Podružnica Zagrebački električni tramvaj - ZET 46](#_Toc468345365)

[5.2.1.1 Zagrebački električni tramvaj 48](#_Toc468345366)

[5.2.1.2 Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja 49](#_Toc468345367)

[5.2.1.3 Autobusni prijevoz 51](#_Toc468345368)

[5.2.1.4 Potrošnja pojedinih tipova goriva u autobusnom prijevozu 51](#_Toc468345369)

[5.2.1.5 Ostali javni prijevoz uspinjačom i specijaliziranim vozilima 54](#_Toc468345370)

[5.2.1.6 Potrošnja pojedinih tipova goriva ostalog javnog prijevoza uspinjačom i specijaliziranim vozilima 54](#_Toc468345371)

[5.2.2 HŽ Putnički prijevoz d.o.o. 56](#_Toc468345372)

[5.3 OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA 57](#_Toc468345373)

[5.3.1 Opći podaci 57](#_Toc468345374)

[5.3.2 Prikaz trendova osobnih i komercijalnih vozila 59](#_Toc468345375)

[5.3.3 Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila 61](#_Toc468345376)

[5.4 PRIKAZ REZULTATA PROVEDENE ANALIZE ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 63](#_Toc468345377)

[6 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI 64](#_Toc468345378)

[6.1 Opći podaci o sektoru javne rasvjete Grada Zagreba 64](#_Toc468345379)

[6.2 Električna mreža javne rasvjete Grada Zagreba 64](#_Toc468345380)

[6.2.1 Struktura električne mreže javne rasvjete Grada Zagreba 64](#_Toc468345381)

[6.2.2 Potrošnja i trošak električne energije sektora javne rasvjete Grada Zagreba 66](#_Toc468345382)

[7 KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO2 (MEI) ZA 2015. GODINU 68](#_Toc468345383)

[7.1 Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora zgradarstva Grada Zagreba za 2015. godinu 68](#_Toc468345384)

[7.2 Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora prometa za 2015. godinu 71](#_Toc468345385)

[7.2.1 Metodologija izrade Kontrolnog inventara emisija CO2 iz sektora prometa za 2015. godinu 71](#_Toc468345386)

[7.3 Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora javne rasvjete Grada Zagreba u 2015. godini 72](#_Toc468345387)

[7.4 Ukupni Kontrolni inventar emisija CO2 Grada Zagreba 73](#_Toc468345388)

[7.4.1 Kontrolni inventar emisije CO2 Grada Zagreba u 2015. godini 76](#_Toc468345389)

[8 USPOREDBA REFERENTNOG INVENTARA EMISIJA CO2 ZA 2008. GODINU I KONTROLNOG INVENTARA ZA 2015. GODINU ZA SEKTORE ZGRADARSTVA, PROMETA I JAVNE RASVJETE 78](#_Toc468345390)

[8.1 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO2 78](#_Toc468345391)

[8.2 Indikatori usporedbe Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO2 81](#_Toc468345392)

[9 ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA 84](#_Toc468345393)

[9.1 Status implementacije planiranih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana 85](#_Toc468345394)

[9.2 Pregled provedenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana 86](#_Toc468345395)

[9.3 Zaključak provedene Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana 92](#_Toc468345396)

[10 PROJEKCIJA OČEKIVANOG SMANJENJA EMISIJE CO2 U 2020. GODINI NA OSNOVU REZULTATA PROVEDENE ANALIZE USPJEŠNOSTI AKCIJSKOG PLANA 95](#_Toc468345397)

[11 MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA 99](#_Toc468345398)

[11.1 Proračun Grada Zagreba 100](#_Toc468345399)

[11.2 Nacionalni programi energetske obnove u sektoru zgradarstva 100](#_Toc468345400)

[11.2.1 Energetska obnova zgrada javnog sektora 100](#_Toc468345401)

[11.2.2 Program energetske obnove obiteljskih kuća 101](#_Toc468345402)

[11.2.3 Energetska obnova višestambenih zgrada 101](#_Toc468345403)

[11.2.4 Program energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada 101](#_Toc468345404)

[11.3 Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU) 102](#_Toc468345405)

[11.4 Europski Strukturni i investicijski (ESI) fondovi 102](#_Toc468345406)

[11.5 Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) 104](#_Toc468345407)

[11.6 Europska investicijska banka (EIB) 104](#_Toc468345408)

[11.7 Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) 105](#_Toc468345409)

[11.8 Europski fond za energetsku učinkovitost (EEEF) 106](#_Toc468345410)

[11.9 Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (WeBSEFF II) 106](#_Toc468345411)

[11.10 Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije 107](#_Toc468345412)

[11.10.1 Obzor 2020 107](#_Toc468345413)

[11.10.2 Europski programi teritorijalne suradnje 107](#_Toc468345414)

[11.10.3 European Local Energy Assistance (ELENA) 108](#_Toc468345415)

[11.10.4 Zajednička europska potpora održivom ulaganju u gradska područja (JESSICA) 108](#_Toc468345416)

[11.10.5 Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS) 109](#_Toc468345417)

[11.11 European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške) 109](#_Toc468345418)

[11.12 ESCO model 110](#_Toc468345419)

[11.13 Javno-privatno partnerstvo 110](#_Toc468345420)

[12 ZAKONODAVNI OKVIR 112](#_Toc468345421)

[12.1 Metodologija 112](#_Toc468345422)

[12.2 Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije 112](#_Toc468345423)

[12.3 Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske 114](#_Toc468345424)

[12.3.1 Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske 114](#_Toc468345425)

[12.3.2 Energetski zakoni i podzakonska regulativa 115](#_Toc468345426)

[12.4 Strateški dokumenti Grada Zagreba 118](#_Toc468345427)

[13 ZAKLJUČAK I PREPORUKE 119](#_Toc468345428)

[14 PRILOZI 121](#_Toc468345429)

[15 IZVORI PODATAKA 123](#_Toc468345430)

**POPIS SLIKA**

[**Slika 4.1** Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene kategorije obrazovne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 11](#_Toc468277405)

[**Slika 4.2** Struktura potrošnje toplinske energije obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 12](#_Toc468277406)

[**Slika 4.3** Specifična korisna energija za grijanje obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 13](#_Toc468277407)

[**Slika 4.4** Specifična korisna energija za grijanje prema energentu obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 13](#_Toc468277408)

[**Slika 4.5** Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 14](#_Toc468277409)

[**Slika 4.6** Struktura potrošnje toplinske energije objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 15](#_Toc468277410)

[**Slika 4.7** Specifična korisna energija za grijanje objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 16](#_Toc468277411)

[**Slika 4.8** Specifična korisna energija za grijanje prema energentu objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 16](#_Toc468277412)

[**Slika 4.9** Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene kategorije kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 17](#_Toc468277413)

[**Slika 4.10** Struktura potrošnje toplinske energije kategorije kulturnih ustanova Grada Zagreba u 2015. godini 18](#_Toc468277414)

[**Slika 4.11** Specifična korisna energija za grijanje prema energentu kategorije kulturnih ustanova Grada Zagreba u 2015. godini 19](#_Toc468277415)

[**Slika 4.12** Struktura grijane površine prema energentu kategorije zgrada gradske uprave i mjesne samouprave Grada Zagreba u 2015. godini 21](#_Toc468277416)

[**Slika 4.13** Struktura potrošnje toplinske energije sportskih objekata Grada Zagreba u 2015. godini 22](#_Toc468277417)

[**Slika 4.14** Struktura potrošnje toplinske energije kategorije ostali objekti u vlasništvu Grada Zagreba u 2015.godini 23](#_Toc468277418)

[**Slika 4.15** Potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini prema podkategorijama 25](#_Toc468277419)

[**Slika 4.16** Struktura potrošnje toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini prema podkategorijama 26](#_Toc468277420)

[**Slika 4.17** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema broju objekata 27](#_Toc468277421)

[**Slika 4.18** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema grijanoj površini 28](#_Toc468277422)

[**Slika 4.19** Usporedba specifične korisne energije za grijanje prema podkategorijama zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 29](#_Toc468277423)

[**Slika 4.20** Usporedba specifične korisne energije za grijanje prema energentu u podkategorijama zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 30](#_Toc468277424)

[**Slika 4.21** Specifična potrošnja električne energije podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Holdinga u 2015. godini 32](#_Toc468277425)

[**Slika 4.22** Specifična korisna energija za grijanje podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Holdinga u 2015. godini 33](#_Toc468277426)

[**Slika 4.23** Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini 37](#_Toc468277427)

[**Slika 4.24** Prikaz trenda potrošnje električne energije stambenog podsektora u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 37](#_Toc468277428)

[**Slika 4.25** Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 38](#_Toc468277429)

[**Slika 4.26** Grijana površina preko toplane u stambenom podsektoru Grada Zagreba u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine 38](#_Toc468277430)

[**Slika 4.27** Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015. 40](#_Toc468277431)

[**Slika 4.28** Površina sektora zgradarstva Grada Zagreba obuhvaćena energetskom analizom 41](#_Toc468277432)

[**Slika 4.29** Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima u 2015. godini 42](#_Toc468277433)

[**Slika 4.30** Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima u 2015. godini 42](#_Toc468277434)

[**Slika 4.31** Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima u 2015. godini 43](#_Toc468277435)

[**Slika 4.32** Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po energentima u 2015. godini 43](#_Toc468277436)

[**Slika 5.1** Struktura voznog parka podsektora vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba prema namjeni vozila 44](#_Toc468277437)

[**Slika 5.2** Struktura potrošnje pogonskog goriva voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba 45](#_Toc468277438)

[**Slika 5.3** Udio prevezenih putnika tramvajem, autobusom i ostalim javnim prijevozom u ukupnom broju prevezenih putnika u organizaciji ZET-a 47](#_Toc468277439)

[**Slika 5.4** Udiopotrošnje energije u javnom prijevozu putnika tramvajem, autobusom i ostalim javnim prijevozom u organizaciji ZET-a 47](#_Toc468277440)

[**Slika 5.5** Potrošnja energije prema vrsti pogonskog goriva u javnom prijevozuputnika autobusom, tramvajem i ostalim javnim prijevozom u organizaciji ZET-a 48](#_Toc468277441)

[**Slika 5.6** Broj prevezenih putnika u tisućama u tramvajskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 49](#_Toc468277442)

[**Slika 5.7** Prijeđeni kilometri u tisućama u tramvajskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 50](#_Toc468277443)

[**Slika 5.8** Broj prevezenih putnika u tramvajskom prijevozu po kilometru u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 50](#_Toc468277444)

[**Slika 5.9** Kretanje broja raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 51](#_Toc468277445)

[**Slika 5.10** Broj prevezenih putnika u tisućama u autobusnom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 52](#_Toc468277446)

[**Slika 5.11** Prijeđeni kilometri u tisućama u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2009. do 2015. godine 52](#_Toc468277447)

[**Slika 5.12** Broj prevezenih putnika u autobusnom prijevozu po kilometru u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 53](#_Toc468277448)

[**Slika 5.13** Broj raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 53](#_Toc468277449)

[**Slika 5.14** Broj prevezenih putnika u školskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 54](#_Toc468277450)

[**Slika 5.15** Broj prevezenih putnika uspinjačom u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine 55](#_Toc468277451)

[**Slika 5.16** Broj prevezenih putnika u turističkom javnom prijevozu u vremenskom periodu od 2010. do 2015. godine 55](#_Toc468277452)

[**Slika 5.17** Struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti vozila u Gradu Zagrebu u 2015. godini 57](#_Toc468277453)

[**Slika 5.18** Struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti pogonskog goriva u Gradu Zagrebu u 2015. godini 58](#_Toc468277454)

[**Slika 5.19** Struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vlasništvu u Gradu Zagrebu u 2015. godini 58](#_Toc468277455)

[**Slika 5.20** Broj registriranih osobnih i komercijalnih vozila u Gradu Zagrebu u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine 59](#_Toc468277456)

[**Slika 5.21** Broj registriranih osobnih vozila u Gradu Zagrebu u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine 59](#_Toc468277457)

[**Slika 5.22** Broj registriranih osobnih automobila na 1 000 stanovnika u Gradu Zagrebu u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine 60](#_Toc468277458)

[**Slika 5.23** Struktura registriranih osobnih automobila prema vrsti pogonskog goriva u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine 60](#_Toc468277459)

[**Slika 5.24** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti pogonskog goriva 61](#_Toc468277460)

[**Slika 5.25** Potrošnja goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema kategoriji vozila 62](#_Toc468277461)

[**Slika 5.26** Potrošnja goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva 62](#_Toc468277462)

[**Slika 5.27** Udio potrošnje goriva po podsektorima sektora prometa u Gradu Zagrebu 63](#_Toc468277463)

[**Slika 5.28** Udio strukture potrošnje pogonskog goriva u sektoru prometa Grada Zagreba u 2015. godini 63](#_Toc468277464)

[**Slika 6.1** Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela 65](#_Toc468277465)

[**Slika 6.2** Trend potrošnje električne energije sustava javne rasvjete 66](#_Toc468277466)

[**Slika 6.3** Trend troška električne energije u sustavu javne rasvjete 66](#_Toc468277467)

[**Slika 7.1** Kontrolni inventaremisije CO2 iz sektora zgradarstva Grada Zagreba prema podsektorima i energentima za 2015. godinu 69](#_Toc468277468)

[**Slika 7.2** Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO2 sektora zgradarstvo za 2015. godinu 70](#_Toc468277469)

[**Slika 7.3** Udio pojedinog podsektora u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO2 sektora zgradarstva za 2015. godinu 70](#_Toc468277470)

[**Slika 7.4** Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru CO2 iz sektora promet za 2015. godinu 71](#_Toc468277471)

[**Slika 7.5** Udio pojedinog podsektora sektora promet u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO2 za 2015. godinu 72](#_Toc468277472)

[**Slika 7.6** Energetska potrošnja po energentu u 2015. godini 74](#_Toc468277473)

[**Slika 7.7** Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima 75](#_Toc468277474)

[**Slika 7.8** Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima u 2015. godini 76](#_Toc468277475)

[**Slika 7.9** Kontrolni inventar emisija CO2 po energentima u 2015. godini 77](#_Toc468277476)

[**Slika 7.10** Prikaz Kontrolnog inventara emisije CO2 po sektorima i energentima u 2015. godini 77](#_Toc468277477)

[Slika 8.1 Referentni inventar emisije CO2 po sektorima i energentima, 2008. godina 79](#_Toc468277478)

[Slika 8.2 Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima i energentima, 2015. godina 79](#_Toc468277479)

[Slika 8.3 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO2 po energentima 80](#_Toc468277480)

[**Slika 8.4** Referentni inventar emisija CO2 po sektorima u 2008. godini 80](#_Toc468277481)

[**Slika 8.5** Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima u 2015. godini 81](#_Toc468277482)

[**Slika 8.6** Usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor zgradarstva 81](#_Toc468277483)

[**Slika 8.7** Usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor prometa 82](#_Toc468277484)

[**Slika 8.8** Usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor javne rasvjete 83](#_Toc468277485)

[**Slika 9.1** Status implementacije planiranih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana 85](#_Toc468277486)

[**Slika 9.2** Udio pojedinog sektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2 92](#_Toc468277487)

[**Slika 9.3** Udio pojedinog podsektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2 93](#_Toc468277488)

[**Slika 9.4** Udio ostvarenog smanjenja emisije CO2 u ukupno postavljenom indikativnom cilju smanjenja emisije CO2 do 2020. godine 93](#_Toc468277489)

[**Slika 9.5** Usporedba ostvarenog i ciljanog smanjenja emisije CO2 do 2020. godine 94](#_Toc468277490)

[**Slika 10.1** Projekcija udjela podsektora u očekivanom smanjenju emisija CO2 do 2020. godine 98](#_Toc468277491)

**POPIS TABLICA**

[**Tablica 3.1** Sadržaj službenih CoM obrazaca za izvještavanje o provedbi Akcijskog plana 8](#_Toc468277492)

[**Tablica 4.1** Parametri potrošnje toplinske energije obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 12](#_Toc468277493)

[**Tablica 4.2** Parametri potrošnje toplinske energije objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 15](#_Toc468277494)

[**Tablica 4.3** Parametri potrošnje toplinske energije kategorije kulturnih ustanova Grada Zagreba u 2015. godini 18](#_Toc468277495)

[**Tablica 4.4** Zastupljenost energenta za grijanje objekata gradske uprave i mjesne samouprave Grada Zagreba u 2015. godini 20](#_Toc468277496)

[**Tablica 4.5** Parametri potrošnje toplinske energije kategorije sportski objekti Grada Zagreba u 2015. godini 22](#_Toc468277497)

[**Tablica 4.6** Parametri potrošnje toplinske energije kategorije ostali objekti u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 23](#_Toc468277498)

[**Tablica 4.7** Kategorije i broj zgrada u vlasništvu Grada Zagreba obuhvaćenih energetskom analizom 24](#_Toc468277499)

[**Tablica 4.8** Potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini 25](#_Toc468277500)

[**Tablica 4.9** Potrošnja toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba prema podkategorijama u 2015. godini 26](#_Toc468277501)

[**Tablica 4.10** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema broju objekata 27](#_Toc468277502)

[**Tablica 4.11** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema grijanoj površini 28](#_Toc468277503)

[**Tablica 4.12** Parametri potrošnje energije u zgradama u vlasništvu Holdinga u 2015. godini 31](#_Toc468277504)

[**Tablica 4.13** Potrošnja energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini 36](#_Toc468277505)

[**Tablica 4.14** Potrošnja energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini 39](#_Toc468277506)

[**Tablica 5.1** Potrošnje goriva vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba 44](#_Toc468277507)

[**Tablica 5.2** Broj prevezenih putnika javnim prijevozom u organizaciji ZET-a 46](#_Toc468277508)

[Tablica 5.3 Prikaz tramvajskih putničkih vozila u 2015. godini 48](#_Toc468277509)

[**Tablica 5.4** Potrošnja energije u željezničkom prijevozu na području Grada Zagreba 56](#_Toc468277510)

[**Tablica 5.5** Broj osobnih i komercijalnih vozila po vrsti vozila i vrsti goriva na području Grada Zagreba u 2015. godini 57](#_Toc468277511)

[**Tablica 5.6** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba 61](#_Toc468277512)

[**Tablica 7.1** Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO2 iz sektora zgradarstva 68](#_Toc468277513)

[**Tablica 7.2** Kontrolni inventar emisije CO2 sektora zgradarstva Grada Zagreba za 2015. godinu 69](#_Toc468277514)

[**Tablica 7.3** Kontrolni inventaremisije CO2 sektora promet za 2015. godinu 71](#_Toc468277515)

[**Tablica 7.4** Potrošnja električne energije i plina i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO2 u 2015. godini 72](#_Toc468277516)

[**Tablica 7.5** Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2015. godini 73](#_Toc468277517)

[**Tablica 7.6** Kontrolni inventaremisija CO2 u 2015. godini po sektorima i energentima 76](#_Toc468277518)

[**Tablica 8.1** Referentni inventaremisija CO2 po sektorima i energentima, 2008. godina 78](#_Toc468277519)

[**Tablica 8.2** Kontrolni inventaremisija CO2 po sektorima i energentima, 2015. godina 78](#_Toc468277520)

[**Tablica 9.1** Pregled ostvarenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana za sektor zgradarstvo 89](#_Toc468277521)

[**Tablica 9.2** Pregled ostvarenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana za sektor promet 90](#_Toc468277522)

[**Tablica 9.3** Pregled realiziranih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana za sektor javna rasvjeta 91](#_Toc468277523)

[**Tablica 9.4** Prikaz rezultata Analize uspješnosti provede Akcijskog plana 92](#_Toc468277524)

[**Tablica 10.1** Projekcije smanjenja emisije CO2 u 2020. godini 97](#_Toc468277525)

[**Tablica 11.1** Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti 99](#_Toc468277526)

[**Tablica 14.1** Odobrena sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost za projekte čistijeg prometa 121](#_Toc468277527)

[**Tablica 14.2** Odobrena sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost za projekte održive gradnje 122](#_Toc468277528)

**SAŽETAK**

|  |  |
| --- | --- |
| Datum pristupanja Sporazumu gradonačelnika | 30.10.2008. |
| Datum prihvaćanja na Gradskoj skupštini Grada Zagreba | 20.04.2010. |
| Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO2 do 2020. godine u % | 21% |
| Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije do 2020. godine (t CO2) | 587 170,69 |
|  |  |
| Referentna godina za izradu energetskih analiza i inventara emisija CO2 | 2008. |
| Kontrolna godina za izradu energetskih analiza i inventara emisija CO2 | 2015. |
|  |  |
| Pregled pokazatelja za 2008. godinu: |  |
| Broj kućanstava | 280 354 |
| Površina kućanstava (m2) | 18 533 107 |
| Broj objekata komercijalnih i uslužnih djelatnosti | 19 893 |
| Površina objekata (m2) komercijalnog i uslužnih djelatnosti | 8 041 291 |
|  |  |
| Pregled pokazatelja za 2015. godinu |  |
| Broj kućanstava | 360 601 |
| Površina kućanstava (m2) | 25 979 962 |
| Broj objekata komercijalnih i uslužnih djelatnosti | 27 452 |
| Površina objekata (m2) komercijalnih i uslužnih djelatnosti | 10 377 926 |
|  |  |
| Pregled rezultata energetske analize u 2008. godini: |  |
| * Energetska potrošnja u sektoru zgradarstvo (MWh) | 7 443 455 |
| * Energetska potrošnja u sektoru prometa (MWh) | 3 909 237 |
| * Energetska potrošnja u sektoru javne rasvjete (MWh) | 90 458 |
| * Ukupna energetska potrošnja (MWh) | 11 443 150 |
|  |  |
| * Emisija CO2 iz sektora zgradarstvo (kt CO2) | 1 760 |
| * Emisija CO2 iz sektora promet (kt CO2) | 1 005 |
| * Emisija CO2 iz sektora javna rasvjeta (kt CO2) | 29 |
| * Ukupna emisija kt CO2 | 2 794 |
|  |  |
| Pregled rezultata energetske analize u 2015. godini: |  |
| * Energetska potrošnja u sektoru zgradarstva (MWh) | 7 722 299 |
| * Energetska potrošnja u sektoru prometa (MWh) | 4 222 812 |
| * Energetska potrošnja u sektoru javne rasvjete (MWh) | 84 189 |
| * Ukupna energetska potrošnja (MWh) | 12 029 300 |
|  |  |
| * Emisija CO2 iz sektora zgradarstvo (kt CO2) | 1 802 |
| * Emisija CO2 iz sektora promet (kt CO2) | 1 101 |
| * Emisija CO2 iz sektora javna rasvjeta (kt CO2) | 27 |
| * Ukupna emisija kt CO2 | 2 930 |
|  |  |
| Analiza uspješnosti, ostvareno smanjenje emisije, kt CO2 | 303 |
| Udio u postavljenom cilju CO2, % | 51,60 |

# **UVOD**

## ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA – SEAP?

Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Zagreba*[[1]](#footnote-1)* (**dalje u tekstu: Akcijski plan**)prihvaćen je na Gradskoj skupštini Grada Zagreba **20. travnja 2010**., a slijedi iz potpisanog Sporazuma gradonačelnika (*Covenant of Mayors*)[[2]](#footnote-2) prihvaćenog od Gradske skupštine Grada Zagreba 30. listopada 2008., potpisivanjem kojeg se gradonačelnici obvezuju na provedbu programa 20/20/20 i primjenu mnogobrojnih mjera energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2020. pridonijeti ispunjavanju četiriju osnovnih ciljeva Europske energetske politike iz 2007.: smanjenju emisije stakleničkih plinova za 20%, povećanju energetske učinkovitosti za 20%, povećanju udjela obnovljivih izvora energije na 20%, povećanju udjela biogoriva u prometu na 10%.

Akcijski plan predstavlja ključni dokument u sklopu kojeg je na bazi prikupljenih i analiziranih podataka o zatečenom stanju energetske potrošnje izrađen Referentni inventar emisije CO2 (*Baseline Emission Inventory - BEI*) za 2008. godinu. Referentni inventar obuhvatio je tri glavna sektora finalne potrošnje energije: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu.

Na temelju izrađenog Referentnog inventara koji je iznosio **2 794 kt CO2** postavljen je indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od 21% do 2020. u odnosu na 2008. godinu. Postavljen indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od 21% za Grad Zagreb iznosi **587 kt CO2**.

U sklopu Akcijskog plana identificirane su i dane precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetskih ušteda, primjene mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, a čijom primjenom će se ostvariti postavljeni indikativni cilj smanjenja emisije CO2 do 2020. godine. Za sve mjere je predviđena vremenska dinamika provedbe, predloženi nositelji provedbe aktivnosti, procijenjeni su troškovi (jedinični ili ukupni po mjeri), uštede (% ili kWh, litre goriva), odnosno potencijal smanjenja emisije (t CO2) te pripadajući troškovi (HRK/t CO2).

U svrhu ocjene uspješnosti provedbe Akcijskog plana, Grad Zagreb obvezan je **minimalno svake dvije godine** izraditi Analizu uspješnosti implementacije mjera i aktivnosti predloženih u Akcijskom planu te **minimalno svake četiri godine** izraditi Kontrolni inventar emisije CO2 (*Monitoring Emission Inventory – MEI*)[[3]](#footnote-3) **–** zajednički naziv opisanih obveza je **- Revizija Akcijskog plana.**

U sklopu ovog dokumenta bit će izrađen Kontrolni inventar emisije CO2 za 2015. godinu i pregled Analize uspješnosti implementacije mjera i aktivnosti do zaključno 31. prosinca 2015. godine.

## RAZVITAK EU INICIJATIVE SPRORAZUM GRADONAČELNIKA

Grad Zagreb je jedan od prvih europskih glavnih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika, velikoj inicijativi Europske komisije pokrenutoj u siječnju 2008. godine, sa ciljem povezivanja energetski osviještenih gradova u trajnu mrežu za kontinuiranu razmjenu iskustava učinkovitog korištenja energije, primjenu mjera energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva u urbanim sredinama i smanjenju emisija CO2 najmanje za 20%.

Do sredine studenog 2016. godine Sporazum je potpisalo 78 hrvatskih gradova i općina.

Značaj i uspjeh inicijative Sporazuma potvrđuju sljedeći pokazatelji[[4]](#footnote-4):

* Broj gradova/općina potpisnika Sporazuma gradonačelnika – 7 111;
* Broj stanovnika u gradovima/općinama potpisnicima Sporazuma – 219 629 749;
* Broj prihvaćenih Akcijskih planova gradova/općina – 5 586;
* Broj koordinatora Sporazuma (*eng. Covenant coordinator*)[[5]](#footnote-5) – 191.

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 2015. 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 CO2 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.

## CILJEVI REVIZIJE AKCIJSKOG PLANA

Pregled ciljeva Revizije Akcijskog plana prema EC Priručniku za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana dan je u nastavku[[6]](#footnote-6);

* Izraditi Kontrolni inventar emisije CO2 za 2015. godinu;
* Usporediti Referentni i Kontrolni inventar emisije CO2;
* Analizirati uspješnost implementacije mjera za smanjenje emisija CO2 predloženih u Akcijskom planu;
* Izračunati ostvareno smanjenje emisije CO2 na osnovu implementiranih mjera i aktivnosti;
* Provesti Analizu uspješnosti provedbe Akcijskog plana „na pola puta“[[7]](#footnote-7) (izračun % ostvarenog postavljenog indikativnog cilja smanjenja CO2);
* Napraviti Projekcije očekivanog smanjenja emisije CO2 u 2020. godini na osnovu mjera i aktivnosti čija je implementacija završena ili u fazi provedbe – **odgovor na pitanje da li će Grad Zagreb ispuniti postavljen indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od 21% u odnosu na 2008. godinu;**
* Predložiti nove mehanizme financiranja projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora u svim sektorima energetske potrošnje Grada Zagreba i
* Ispuniti obvezu o praćenju i kontroli provedbe Akcijskog plana prema uvjetima pristupanja Sporazumu gradonačelnika.

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

## ENERGETSKA POLITIKA GRADA ZAGREBA

Energetska politika Grada Zagreba 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 Zagreb pristupio je Sporazumu gradonačelnika još 30. listopada 2008. godine čime je njegova energetska politika dobila svoju potvrdu i na europskoj razini.

Uz izradu Akcijskog plana koji je formalno usvojen na sjednici Gradskog vijeća 20. travnja 2010. godine te donošenje svih ostalih relevantnih planskih i strateških dokumenata[[8]](#footnote-8), Grad Zagreb je do sada proveo i cijeli niz značajnih projekata te pristupio nizu važnih sporazuma od kojih se mogu izdvojiti:

* Odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba od 25. studenog 2008. godine, Grad Zagreb je pristupio u punopravno članstvo udruge „Energie-cités, organizacije koja povezuje jedinice lokalnih i regionalnih vlasti koje brinu o racionalnom korištenju energije i primjeni mjera energetske učinkovitosti: održivih izvora energije i zaštiti okoliša.
* Grad Zagreb potpisao je Energetsku povelju gradonačelnika i župana kojom se obvezao na povećanje energetske učinkovitosti, upotrebu obnovljivih izvora energije te sustavno gospodarenje energijom s ciljem zaštite okoliša i održivog razvoja uz istovremenu racionalizaciju troškova energije.
* Grad Zagreb je uveo praćenje potrošnje energije u svim objektima javne namjene korištenjem Nacionalnog informacijskog sustava za gospodarenje energijom (ISGE-a) te je uveo sustav daljinskog mjerenja potrošnje u 13 objekata u vlasništvu ili pod upravljanjem Grada čime je uvedena kontrola nad potrošnjom i troškovima energenata što je posljedično dovelo do smanjenja potrošnje energije.
* U travnju 2011. godine Grad Zagreb potpisao je Povelju Hrvatskog kluba *Covenant of Mayors*.
* Grad Zagreb proveo je Javne natječaje za subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba u sklopu kojih je ukupno odobreno 208 subvencija.
* Grad Zagreb u 2014 godini subvencionirao je ugradnju razdjelnika topline za 6 objekata s ukupno 670 stanova i 2 296 razdjelnika topline, ukupna korisna površina zgrade obuhvaćena mjernim uređajima iznosi 27 700,08 m2.
* Provedeno je 618 energetski pregleda.
* Grad Zagreb subvencionirao je izgradnju tri punionice za električna vozila (Trg S. Radića 1, Park Stara Trešnjevka i Avenija Dubrovnik 15).

Energetsku politiku i provedbu projekata energetske učinkovitosti uz ostale Odjele Gradske uprave, sustavno vodi Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj Grada Zagreba.

Od projekata u tijeku koji su od posebnog interesa za područje Grada Zagreba mogu se izdvojiti:

* Energetska obnova višestambenih zgrada putem koje je **suvlasnicima stambenih zgrada do 16. siječnja 2017. na raspolaganju 152 milijuna kuna europskih sredstava za sufinanciranje projekata energetske obnove. U sklopu Programa do sad je financiranje ostvarilo 430 višestambenih zgrada, od kojih je 55 u Zagrebu. Planirane energetske uštede se kreću oko 60%.**
* Zagreb - energetski efikasan grad (ZagEE) **-** koji ima za cilj provesti energetsku obnovu zgrada i javne rasvjete u vlasništvu Grada Zagreba. Provedbu programa započetog 2013. godine vodi Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj uz pomoć Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske. Program je pokrenut temeljem uspješne prijave na natječaj EU programa Inteligentna energija za Europu - Mobiliziranje lokalnih energetskih investicija (IEE MLEI-PDA) kojom su osigurana bespovratna sredstva za izradu projektne dokumentacije i svih predradnji potrebnih za pokretanje energetske obnove zgrada javne namjene (administrativne, odgojno-obrazovne i zdravstvene namjene). Uvjet dobivanja ovih sredstava bio je da se temeljem izrađenih analiza i tehničke dokumentacije za energetsku obnovu planirane investicije pokrenu unutar tri godine od dobivanja sredstava. Ključni ciljevi ovog programa su:
* Obnova 87 zgrada javne namjene kojima bi se ostvarile godišnje uštede energije od 49%, odnosno 33 526 MWh;
* Modernizacija 3 000 rasvjetnih tijela u javnim parkovima, uz godišnju uštedu energije od 72%, odnosno 1 470 MWh;
* Korištenje energije u zgradama iz obnovljivih izvora energije od 490 MWh godišnje.

Vrijednost programa ZagEE koja se odnosi na financiranje pripremnih radnji iznosila je 1 813 438 Eura, a ukupna planirana investicijska vrijednost radova na realizaciji predviđenih mjera za koje se izradila tehnička dokumentacija 29 379 114 Eura.

Financijska konstrukcija programa obnove prilagodila se raspoloživim izvorima financiranja te se oslanjala na bespovratna sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (40% ukupne investicije), kreditne linije Hrvatske banke za obnovu i razvitak (darovnica iz Programa Europske komisije - EEFF 2006 i 2007) i vlastita sredstva.

Uspješna provedba programa ZagEE i znanja stečena na njegovoj provedbi temelj su pokretanja daljnje obnove zgrada u vlasništvu Grada Zagreba i modernizacije sustava javne rasvjete.

* ELENA – Javna rasvjeta Grad Zagreb – U okviru projekta planirana je modernizacija javne rasvjete, a pregled očekivanih učinaka dan je u nastavku:
* Očekivane energetske uštede (MWh/godišnje): 30 000;
* Očekivano smanjenje emisije t CO2: 10 000;
* Očekivani troškovi: 50 mil EUR;
* Očekivani troškovi po rasvjetnom tijelu: 900 EUR/lampi.

# **METODOLOGIJA I IZVORI PODATAKA**

Metodologija izrade ovog dokumenta temelji se na EC Priručniku za izvještavanje i kontrolu provedbe Akcijskog plana (eng. *Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring*, dalje u tekstu: Priručnik)[[9]](#footnote-9).

Sukladno metodologiji dokument se sastoji od sljedećih cjelina:

* Pregled rezultata analize energetske potrošnje u sektoru zgradarstva u 2015. godini;
* Pregled rezultata analize energetske potrošnje u sektoru prometa u 2015. godini;
* Pregled rezultata analize energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete u 2015. godini;
* Izrada Kontrolnog Inventara emisija CO2 (MEI) za 2015. godinu;
* Usporedba Kontrolnog inventara emisija CO2 za 2015. godinu i Referentnog inventara emisija CO2 za 2008. godinu za sektore zgradarstvo, promet i javna rasvjeta;
* Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana;
* Projekcija očekivanog smanjenja emisije CO2 u 2020. godini na osnovu provedene Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana;
* Prijedlog novih mehanizama financiranja provedbe Akcijskog plana i
* Pregled Zakonodavnog okvira.

Relevantni podaci za izradu analize energetskih potrošnji u sektoru zgradarstvo Grada Zagreba prikupljeni su iz sljedećih izvora:

* Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj;
* Gradski ured za imovinsko-pravne poslove i imovinu Grada;
* Podružnice, trgovačka društva i ustanova Zagrebačkog holdinga d.o.o.:
  + AGM d.o.o.;
  + Arena Zagreb;
  + Autobusni kolodvor;
  + Centar d.o.o.;
  + Čistoća;
  + Gradska groblja;
  + Gradska ljekarna Zagreb;
  + Gradska plinara Zagreb d.o.o.;
  + Gradska plinara Zagreb opskrba d.o.o.;
  + Gradsko stambeno-komunalno gospodarstvo d.o.o.;
  + Robni terminali Zagreb;
  + Upravljanje nekretninama;
  + Upravljanje projektima;
  + Tržnice Zagreb;
  + Vladimir Nazor;
  + Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.;
  + Zagreb plakat d.o.o.;
  + Zagreb stanogradnja d.o.o.;
  + Zagrebparking;
  + Zagrebačke ceste;
  + Zagrebački digitalni grad;
  + Zagrebački električni tramvaj – ZET;
  + Zagrebački velesajam;
  + ZGOS i
  + Zrinjevac.
* Državni zavod za statistiku;
* Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu;
* Statistički ljetopis Grada Zagreba za 2015. godinu;
* HEP - TOPLINARSTVO d.o.o.;
* Agencija za podršku informacijskim sustavima i informacijskim tehnologijama (APIS IT d.o.o.);
* Službene stranice Zagrebačkog Holdinga;
* Informacijski sustav gospodarenja energijom (ISGE);
* Gradska plinara Zagreb d.o.o. i
* HEP - OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

Relevantni podaci za izradu analize energetskih potrošnji i opis sektora prometa prikupljeni su iz sljedećih izvora:

* Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;
* Statistički ljetopis Grada Zagreba za 2015. godinu;
* Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu;
* Podružnica, trgovačka društva i ustanove u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.;
* Službene stranice Zagrebačkog holdinga d.o.o. - podružnice ZET;
* HŽ Putnički prijevoz d.o.o.;
* Javnih ustanova u vlasništvu Grada i
* Odluka o prijevozu putnika u javnom prometu (20/13, 25/13).

Relevantni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete prikupljeni su od Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odsjek za građenje i održavanje javne rasvjete, Grad Zagreb, koji obavlja poslove vezane uz građenje i održavanje javne rasvjete Grada Zagreba.

# **PRAĆENJE I IZVJEŠTAVANJE O PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA**

Praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana je detaljno opisano u Priručniku za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana službeno objavljenom na internetskim stranicama Sporazuma gradonačelnika, 4. srpnja 2014. godine.[[10]](#footnote-10)

Prema odredbama Priručnika službene obrasce o praćenju provedbe Akcijskog plana treba ispuniti na službenim internetskim stranicama Ureda Sporazuma gradonačelnika[[11]](#footnote-11). Detaljni sadržaj službenih CoM obrazaca za izvještavanje Europske komisije o provedbi Akcijskog plana prikazan je u **Tablici 3.1**.

**Tablica 3.1** Sadržaj službenih CoM obrazaca za izvještavanje o provedbi Akcijskog plana

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Proces izvještavanja: Sadržaj službenih obrazaca za izvještavanje | | |
|  | Izrada Akcijskog plana[[12]](#footnote-12) | Praćenje provedbe Akcijskog plana |
| DIO I: Opća strategija | Glavne informacije o postavljenom cilju smanjenja emisija CO2 na području Grada do 2020. godine, vizije i planovi Grada, organizacijska struktura na razini Grada, financijski instrumenti i drugi organizacijski aspekti. | Promjene opće strategije, modifikacije u organizacijskoj strukturi za provedbu Akcijskog plana, nove financijske mogućnosti i dr. |
| DIO II: Referentni[[13]](#footnote-13) i Kontrolni inventar emisija CO2 | Proračun finalne potrošnje energije u promatranim sektorima potrošnje i pripadajuće emisije CO2 u odabranoj referentnoj godini[[14]](#footnote-14) - Referentni inventar emisija CO2 | Proračun finalne potrošnje energije u promatranim sektorima potrošnje i pripadajuće emisije CO2 u odabranoj kontrolnoj godini – glavni cilj je praćenje emisija CO2 u promatranom razdoblju između referentne i kontrolne godine - Kontrolni inventar emisija CO2. Metodologija izrade Kontrolnog inventara emisija CO2 mora biti identična metodologiji koja je korištena za izradu Referentnog inventara emisije CO2 za referentnu godinu. Samo ista metodologija za izradu inventara omogućuje njihovu usporedbu i na kraju odgovor na pitanje hoće li postavljeni ciljevi smanjenja emisije CO2 do 2020. godine biti zadovoljeni. |
| DIO III: Identificirane mjere | Popis identificiranih mjera zajedno s vremenskim okvirom, nositeljima provedbe i procjenom investicijskih troškova čijom će se uspješnom realizacijom do 2020. godine ostvariti zacrtani cilj smanjenja emisija CO2 na području Grada od 21%. | Praćenje provedbe identificiranih mjera za smanjenje emisija CO2 |

Svi gradovi potpisnici Sporazuma gradonačelnika imaju obvezu svake dvije godine pripremiti i dostaviti Europskoj komisiji Reviziju Akcijskog plana - Izvještaj o provedbi Akcijskog plana.[[15]](#footnote-15)Pri čemu je važno napomenuti da je DIO II najkompleksniji u procesu praćenja i izvještavanja o provedbi Akcijskog plana te je Ured Sporazuma gradonačelnik za izradu istog dao dulji rok, odnosno obvezu izrade minimalno svake četiri godine.

# **ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI**

Za izradu analize energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Grada Zagreba u 2015. godini svakako je važno napomenuti da su se dogodile značajne promjene u zakonodavnom okviru u odnosu na 2008. godinu, a detaljan pregled dan je u Poglavlju 12 ovog dokumenta.

Sektor zgradarstva Grada Zagreba za potrebe analize energetske potrošnje podijeljen je na sljedeće podsektore[[16]](#footnote-16):

* Stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Zagreba;
* Stambene zgrade - kućanstva i
* Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti.

Na temelju prikupljenih podataka za sve podsektore sektora zgradarstva Grada Zagreba dani su sljedeći parametri:

* Opći podaci;
* Ukupna grijana površina (m2);
* Broj objekata;
* Ukupna potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene[[17]](#footnote-17) (kWh);
* Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene (kWh/m2);
* Ukupna potrošnja toplinske energije (MWh) i
* Specifična toplinska energija za grijanje (kWh/m2).

Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Grada Zagreba u 2015. godini za sve podsektore dana je u nastavku poglavlja.

## ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE PODSEKTORA STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI

Za potrebe analize energetske potrošnje podsektor stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Zagreba podijeljen je u sljedeće dvije glavne kategorije:

* Zgrade u vlasništvu Grada Zagreba i
* Zgrade u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o. (dalje u tekstu: Holding).

Kategorija zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u ovisnosti o djelatnosti kojoj su namijenjene dijeli se u sljedećih sedam podkategorija:

* Obrazovne ustanove;
* Zdravstvene ustanove i ustanove socijalne zaštite;
* Kulturne ustanove;
* Zgrade gradske uprave i mjesne samouprave;
* Sportski objekti;
* Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada i
* Ostali objekti.

Kategoriju članica Holdinga čini šesnaest podružnica, osam trgovačkih društva i jedna ustanova. Prikaz istih je dan u nastavku:

* AGM d.o.o.;
* Arena Zagreb;
* Autobusni kolodvor;
* Centar d.o.o.;
* Čistoća;
* Gradska groblja;
* Gradska ljekarna Zagreb;
* Gradska plinara Zagreb d.o.o.;
* Gradska plinara Zagreb opskrba d.o.o.;
* Gradsko stambeno-komunalno gospodarstvo d.o.o.;
* Robni terminali Zagreb;
* Upravljanje nekretninama;
* Upravljanje projektima;
* Tržnice Zagreb;
* Vladimir Nazor;
* Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.;
* Zagreb plakat d.o.o.;
* Zagreb stanogradnja d.o.o.;
* Zagrebparking;
* Zagrebačke ceste;
* Zagrebački digitalni grad;
* Zagrebački električni tramvaj – ZET;
* Zagrebački velesajam;
* ZGOS i
* Zrinjevac.

## ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA

Proces prikupljanja potrebnih podataka za izradu analize energetske potrošnje zgrada u vlasništvu Grada Zagreba bio je znatno ubrzan i olakšan činjenicom da Grad Zagreb provodi sustavno gospodarenje energijom za sve objekte, a sustav daljinskog mjerenja je uveden u 13 objekata.

Sustavno gospodarenje energijom podrazumijeva strateško planiranje energetike i održivo upravljanje energetskim resursima. Stručnjaci zaduženi za gospodarenje energijom u ISGE unose podatke za zgrade javnog sektora, odnosno zgrade u vlasništvu Grada Zagreba.

ISGE je računalna aplikacija za praćenje i analizu potrošnje energije u zgradama javnog sektora koju vodi Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama, a u koju se unose opći, konstrukcijski i energetski podaci te podaci o neposrednoj potrošnji energije i/ili vode za svaku zgradu javnog sektora.[[18]](#footnote-18)

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. Praćenjem potrošnje energije u svim objektima javne namjene korištenjem ISGE-a, Grad je uveo kontrolu nad potrošnjom i troškovima energenata što je posljedično dovelo do smanjenja potrošnje energije.

Prikaz rezultata energetskih analiza zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini dan je u nastavku poglavlja.

### Obrazovne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba

Obrazovne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba obuhvaćaju:

* Osnovne škole;
* Dječje vrtiće i
* Srednje škole i učeničke domove.

U vlasništvu Grada Zagreba je 139 objekta osnovnih škola, ukupne grijane površine 410 232,34 m2, 209 objekta dječjih vrtića, ukupne grijane površine 204 859,94 m2 i 70 objekata srednjih škola i učeničkih domova, ukupne grijane površine 252 191,74 m2. Ukupan broj objekata u kategoriji obrazovnih ustanova iznosi 418, ukupne grijane površine 867 284,02 m2.

U kategoriji obrazovnih ustanova u 2015. godini ukupno je potrošeno 25 517 827 kWh električne energije za ne-toplinske namjene, što daje specifičnu potrošnju električne energije za ne-toplinske namjene od 29,42 kWh/m2. Prikaz specifične potrošnje električne energije za ne-toplinske namjene obrazovnih ustanova dan je na **Slici 4.1**.

**Slika 4.1**Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene kategorije obrazovne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Parametri potrošnje toplinske energije obrazovnih ustanova u 2015. godini, dani su u nastavku, **Tablica 4.1**, **Slika 4.2**, **Slika 4.3** i **Slika 4.4**.

**Tablica 4.1** Parametri potrošnje toplinske energije obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energent** | **Broj objekata** | **Ukupna grijana površina (m2)** | **Potrošnja toplinske energije (MWh)** | **Specifična potrošnja (kWh/m2)** |
| Toplana vrelovod | 122 | 295 331,63 | 47 675,83 | 161,43 |
| Toplana para | 11 | 41 746,21 | 5 561,07 | 133,21 |
| Prirodni plin | 185 | 335 122,02 | 49 539,06 | 147,82 |
| Lož ulje | 88 | 193 270,27 | 32 171,75 | 166,46 |
| Električna energija | 9 | 1 149,87 | 197,48 | 171,74 |
| UNP | 2 | 461,02 | 81,96 | 177,78 |
| Biomasa drvo | 1 | 203,00 | 29,06 | 143,14 |
| **UKUPNO** | **418** | **867 284,02** | **135 256,22** | **155,95** |

**Slika 4.2** Struktura potrošnje toplinske energije obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije kategorije obrazovnih ustanova u 2015. godini, omjer je sljedeći: prirodni plin 36,63%, toplana vrelovod 35,25%, lož ulje 23,79%, toplana para 4,11% dok 0,22% se odnosi na električnu energiju, UNP i biomasu.

**Slika 4.3** Specifična korisna energija za grijanje obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući podkategorije obrazovnih ustanova u 2015. godini, najveća specifična korisna energija za grijanje prisutna je u objektima dječjih vrtića, zatim srednjih škola i učeničkih domova, dok je najmanja specifična potrošnja energije zabilježena u objektima osnovnih škola.

**Slika 4.4** Specifična korisna energija za grijanje prema energentu obrazovnih ustanova u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući energente, u kategoriji obrazovnih ustanova u 2015. godini, najveća specifična korisna energija za grijanje zabilježena je u objektima koji za grijanje koriste UNP (177,78 kWh/m2), dok je najmanja zabilježena u objektima koji se griju parom iz toplane (133,21 kWh/m2).

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

Objekti zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba podijeljeni su u sljedeće podkategorije:

* Domovi zdravlja;
* Bolnice, ambulante i poliklinike;
* Domovi za starije i nemoćne i
* Ured za socijalnu zaštitu – restorani.

U Gradu Zagrebu je 96 objekta domova zdravlja, ukupne površine 77 901,74 m2, 27 objekta bolnica, ambulanti i poliklinika, ukupne površine 99 928,71 m2, 17 objekata domova za starije i nemoćne, ukupne površine 116 452,47 m2 i četiri restorana ukupne površine 3 515 m2 koji spadaju pod Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom. Ukupan broj objekata u kategoriji zdravstva i socijalne zaštite iznosi 144, ukupne površine 297 797,92 m2.

U kategoriji zdravstva i socijalne zaštite u 2015. godini ukupno je potrošeno 20 508 497 kWh električne energije za ne-toplinske namjene, što daje specifičnu potrošnju električne energije za ne-toplinske namjene od 68,87 kWh/m2.

Prikaz specifične potrošnje električne energije za ne-toplinske namjene kategorije zdravstva i socijalne zaštite dan je na **Slici 4.5**.

**Slika 4.5** Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene najveća je u restoranima koji spadaju pod Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom, što je i očekivano s obzirom na namjenu.

Parametri potrošnje toplinske energije objekata zdravstva i socijalne zaštite u 2015. godini, dani su u nastavku, **Tablica 4.2**, **Slika 4.6**, **Slika 4.7** i **Slika 4.8**.

**Tablica 4.2** Parametri potrošnje toplinske energije objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energent** | **Broj objekata** | **Ukupna grijana površina (m2)** | **Potrošnja toplinske energije (MWh)** | **Specifična potrošnja toplinske energije (kWh/m2)** |
| Toplana vrelovod | 31 | 92 199,38 | 21 365,79 | 231,73 |
| Toplana para | 2 | 30 616,15 | 6 657,07 | 217,44 |
| Prirodni plin | 103 | 164 870,34 | 39 054,38 | 236,88 |
| Lož ulje | 5 | 4 708,05 | 1 259,28 | 267,47 |
| Električna energija | 1 | 44,00 | 13,13 | 298,36 |
| UNP | 1 | 2 060,00 | 584,54 | 283,76 |
| Biomasa peleti | 1 | 3 300,00 | 616,90 | 186,94 |
| **UKUPNO** | **144** | **297 797,92** | **69 551,08** | **233,55** |

**Slika 4.6** Struktura potrošnje toplinske energije objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije objekata zdravstva i socijalne zaštite u 2015. godini, omjer je sljedeći: prirodni plin 56,15%, toplana vrelovod 30,72%, toplana para 9,57%, lož ulje 1,81%, dok 1,75% se odnosi na električnu energiju, UNP i biomasu.

**Slika 4.7** Specifična korisna energija za grijanje objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući podkategorije zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba, najveća specifična korisna energija za grijanje prisutna je u objektima bolnice i poliklinike (253,98 kWh/m2), zatim domovi za starije i nemoćne (242,28 kWh/m2), Ured za socijalnu zaštitu – restorani (231,49 m2) dok je najmanja zabilježena u objektima domovi zdravlja (194,39 kWh/m2).

**Slika 4.8** Specifična korisna energija za grijanje prema energentu objekata zdravstva i socijalne zaštite u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući energente, najveća specifična korisna energija za grijanje zabilježena je u objektima koji se griju na UNP (283,76 kWh/m2), izuzev jednog objekta koji za grijanje koristi električnu energiju (298,36 kWh/m2), dok je najmanja u objektima koji za grijanje koriste biomasu pelete (186,94 kWh/m2).

### Kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba

Kulturne ustanove u Gradu Zagrebu obuhvaćaju kazališta, muzeje, knjižnice i druge kulturne institucije u vlasništvu Grada. Ukupan broj objekata u kategoriji kulture iznosi 100, ukupne površine 111 637,30 m2.

U kategoriji kulture u 2015. godini ukupno je potrošeno 9 146 408 kWh električne energije za ne-toplinske namjene. Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene kulturnih ustanova iznosi 81,93 kWh/m2, **Slika 4.9**.

**Slika 4.9** Specifična potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene kategorije kulturne ustanove u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

U kategoriji kulture u 2015. godini ukupno je potrošno 15 498 297 kWh toplinske energije, što daje specifičnu potrošnju toplinske energije od 138,83 kWh/m2.

Parametri potrošnje toplinske energije kulturnih ustanova Grada Zagreba dani su u nastavku, **Tablica 4.3**, **Slika 4.10** i **Slika 4.11**.

**Tablica 4.3** Parametri potrošnje toplinske energije kategorije kulturnih ustanova Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energent** | **Broj objekata** | **Ukupna grijana površina (m2)** | **Potrošnja toplinske energije (MWh)** | **Specifična korisna energija za grijanje (kWh/m2)** |
| Toplana vrelovod | 22 | 21 913,53 | 4 418,26 | 201,62 |
| Prirodni plin | 69 | 84 706,06 | 10 584,40 | 124,95 |
| Lož ulje | 3 | 2 941,71 | 390,38 | 132,71 |
| Električna energija | 5 | 1 163,00 | 105,26 | 90,51 |
| Bez grijanja | 1 | 913,00 | - | - |
| **UKUPNO** | **100** | **111 637,30** | **15 498,30** | **138,83** |

**Slika 4.10** Struktura potrošnje toplinske energije kategorije kulturnih ustanova Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije kategorije kulturnih ustanova u 2015. godini, omjer je sljedeći: prirodni plin 68,29%, toplana vrelovod 28,51%, lož ulje 2,52%, dok 0,68% se odnosi na električnu energiju.

**Slika 4.11** Specifična korisna energija za grijanje prema energentu kategorije kulturnih ustanova Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući energente, u kategoriji kulturnih ustanova najveća specifična korisna energija za grijanje zabilježena je u objektima koji se griju na toplanu velovod (201,62 kWh/m2), dok je najmanja u objektima koji za grijanje koriste električnu energiju (90,51 kWh/m2).

### Zgrade Gradske uprave i mjesne samouprave

Podaci o energetskim potrošnjama ove kategorije zgrada u vlasništvu Grada Zagreba podijeljeni su u sljedeće dvije podkategorije:

* Gradska uprava i
* Mjesna samouprava.

Ukupan broj objekata ove kategorije je 251, ukupne površine 126 258,63 m2, od čega Gradska uprava raspolaže s 29 objekata ukupne površine 80 911,95 m2, a mjesna samouprava s 222 objekta ukupne površine 45 346,68 m2.

U kategoriji zgrada gradske uprave i mjesne samouprave u 2015. godini ukupno je potrošeno 4 858 716,15 kWh električne energije za ne-toplinske namjene, što daje specifičnu potrošnju od 38,48 kWh/m2.

U kategoriji zgrada gradske uprave i mjesne samouprave u 2015. godini ukupna potrošnja toplinske energije iznosi 17 444 MWh. Za dio objekata za koje nisu bili dostupni podaci, iste je iskustveno procijenio Gradski odjel za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj.

Nadalje, budući da je za svaki objekt poznat podatak o energentu koji se koristi za grijanje prostora i površina objekta, napravljena je analiza zastupljenosti pojedinog energenta za grijanje, **Tablica 4.4** i **Slika 4.12**.

**Tablica 4.4** Zastupljenost energenta za grijanje objekata gradske uprave i mjesne samouprave Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Energent** | **Broj objekata** | **Ukupna grijana površina (m2)** |
| Toplana vrelovod | 39 | 42 910,60 |
| Toplana para | 2 | 5 050,41 |
| Prirodni plin | 167 | 69 839,13 |
| Lož ulje | 22 | 6 165,34 |
| Električna energija | 16 | 1 627,78 |
| Biomasa drvo | 4 | 640,67 |
| Bez grijanja | 1 | 24,70 |
| **UKUPNO** | **251** | **126 258,63** |

**Slika 4.12** Struktura grijane površine prema energentu kategorije zgrada gradske uprave i mjesne samouprave Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući grijanu površinu prema zastupljenom energentu omjer je sljedeći, površina grijana na prirodni plin 55,33%, toplana vrelovod 33,99%, lož ulje 4,88%, toplana para 4%, dok 1,80% se odnosi na električnu energiju i biomasu – drvo.

### Sportski objekti

Ustanova Upravljanje sportskim objektima obavlja sportsku i rekreativnu djelatnost, a formirana je krajem 2013. godine iz ranije Podružnice Upravljanje sportskim objektima koja je bila u sastavu Holdinga. Ukupan broj objekata ove kategorije za koju Grad prati potrošnju je deset, ukupne površine 84 266,09 m2.

U kategoriji sportski objekti u 2015. godini ukupno je potrošeno 7 650 842 kWh električne energije za ne-toplinske namjene, što daje specifičnu potrošnju od 90,79 kWh/m2.

U kategoriji sportski objekti u 2015. godini ukupna potrošnja toplinske energije iznosi 19 519 MWh, što daje specifičnu potrošnju korisne energije za grijanje od 231,64 kWh/m2. Prikaz parametara potrošnje toplinske energije dan je u **Tablici 4.5** i na **Slici 4.13**.

**Tablica 4.5** Parametri potrošnje toplinske energije kategorije sportski objekti Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Energent** | **Ukupna grijana površina (m2)** | **Potrošnja toplinske energije (MWh)** | **Specifična korisna energija za grijanje (kWh/m2)** |
| Toplana vrelovod | 41 490,28 | 8 175,00 | 197,03 |
| Prirodni plin | 4 542,81 | 1 557,00 | 342,74 |
| Električna energija | 6 173,96 | 617,22 | 99,97 |
| Geotermalna voda | 32 059,04 | 9 169,96 | 286,03 |
| **UKUPNO** | **84 266,09** | **19 519,19** | 231,64 |

**Slika 4.13** Struktura potrošnje toplinske energije sportskih objekata Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije kategorije sportskih objekata u 2015. godini, omjer je sljedeći: geotermalna voda: 46,98%, toplana vrelovod 41,88%, prirodni plin 7,98% i električna energija 3,16% .

### Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba

Grad Zagreb vlasnik je 2 171 poslovnih prostora, ukupne površine 290 801,68 m2 i 5 116 stanova ukupne površine 243 614,79 m2. Ukupni broj objekata u kategoriji poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba iznosi 7 287, ukupne površine 534 416,47 m2.

Kako podaci o potrošnji električne i toplinske energije nisu bili dostupni, potrošnja električne energije je procijenjena prema iskustvenoj specifičnoj potrošnji od 45 kWh/m2 za tip zgrada te namjene i poznate površine poslovnih prostora i stanova u vlasništvu Grada Zagreba na 24 048 741 kWh, a specifična korisna energija za grijanje na 160 kWh/m2 odnosno 85 506 635 kWh.[[19]](#footnote-19)

### Ostali objekti

Kategorija ostali objekti u vlasništvu Grada Zagreba obuhvaća četiri objekta, ukupne površine 4 418,98 m2. U kategoriji ostali objekti u 2015. godini ukupno je potrošeno 1 166 076 kWh električne energije za ne-toplinske namjene.

U kategoriji ostali objekti u 2015. godini ukupno je potrošeno 1 516 MWh toplinske energije. Parametri potrošnje toplinske energije kategorije ostali objekti Grada Zagreba u 2015. godini dani su u nastavku **Tablica 4.6** i **Slika 4.14**.

**Tablica 4.6** Parametri potrošnje toplinske energije kategorije ostali objekti u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energent** | **Broj objekata** | **Ukupna grijana površina (m2)** | **Potrošnja toplinske energije (MWh)** | **Specifična potrošnja toplinske energije kWh/m2** |
| Prirodni plin | 2 | 868,98 | 175,45 | 201,91 |
| Lož ulje | 1 | 3 500,00 | 1 332,45 | 380,70 |
| Električna energija | 1 | 50,00 | 7,90 | 157,97 |
| **UKUPNO** | **4** | **4 418,98** | **1 515,80** | **343,02** |

**Slika 4.14** Struktura potrošnje toplinske energije kategorije ostali objekti u vlasništvu Grada Zagreba u 2015.godini

Gledajući udio pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji toplinske energije kategorije ostali objekti u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini, omjer je sljedeći: lož ulje 87,90%, prirodni plin 11,57% i električna energija 0,52%.

### Usporedna analiza potrošnje električne i toplinske energije za kategoriju zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Usporedba potrošnje električne i toplinske energije za 2015. godinu kategorija zgrada u vlasništvu Grada obuhvatila je sljedećih sedam podkategorija:

* Obrazovne ustanove;
* Zdravstvene ustanove i ustanove socijalne zaštite;
* Kulturne ustanove;
* Zgrade Gradske uprave i mjesne samouprave;
* Sportski objekti
* Ostali objekti i
* Poslovne prostore i stanove u vlasništvu i korištenju Grada.

Energetska analiza kategorije zgrada u vlasništvu Grada Zagreba obuhvatila je 8 214 objekata, ukupne grijane površine 2 026 079,41 m2. Prikaz objekata obuhvaćenih energetskom analizom dan je u **Tablici 4.7**.

**Tablica 4.7** Kategorije i broj zgrada u vlasništvu Grada Zagreba obuhvaćenih energetskom analizom

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Broj objekata** | **Grijana površina (m2)** |
| **Školstvo** | **418** | **867 284,02** |
| Osnovne škole | 139 | 410 232,34 |
| Dječji vrtići | 209 | 204 859,94 |
| Srednje škole i učenički domovi | 70 | 252 191,74 |
| **Zdravstvo** | **144** | **297 797,92** |
| Domovi zdravlja | 96 | 77 901,74 |
| Bolnice i poliklinike+ambulante | 27 | 99 928,71 |
| Domovi za starije i nemoćne | 17 | 116 452,47 |
| Ured za socijalnu zaštitu - restorani | 4 | 3 515,00 |
| **Kultura** | **100** | **111 637,30** |
| **Uprava** | **251** | **126 258,63** |
| Gradska uprava | 29 | 80 911,95 |
| Mjesna samouprava | 222 | 45 346,68 |
| **Sport** | **10** | **84 266,09** |
| **Ostalo** | **4** | **4 418,98** |
| **Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba** | **7 287** | **534 416,47** |
| **UKUPNO** | **8 214** | **2 026 079,41** |

U kategoriji zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini ukupno je potrošeno **92 897 MWh električne energije za ne-toplinske namjene** te **344 292 MWh toplinske energije**.

Detaljan prikaz potrošnje električne energije za ne-toplinske namjene u pojedinim zgradama u vlasništvu Grada Zagreba dan je u **Tablici 4.8** i na **Slici 4.15**.

**Tablica 4.8** Potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Potrošnja električne energije (kWh)** | **Specifična potrošnja električne energije (kWh/m2)** |
| Obrazovne ustanove | 25 517 826,86 | 29,42 |
| Zdravstvene ustanove i ustanove socijalne zaštite | 20 508 496,90 | 68,87 |
| Kultura | 9 146 408,17 | 81,93 |
| Uprava | 4 858 716,15 | 38,48 |
| Sport | 7 650 842,00 | 90,79 |
| Ostalo | 1 166 075,62 | 263,88 |
| Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada Zagreba | 24 048 741,15 | 45,00 |
| **UKUPNO** | **92 897 106,85** | **45,85** |

**Slika 4.15** Potrošnja električne energije za ne-toplinske namjene u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini prema podkategorijama

Gledajući udio potrošnje električne energije za ne-toplinske namjene u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini, najveći udio se odnosi na obrazovne ustanove 27,47%, a najmanji na ostale objekte 1,26%.

Detaljan prikaz potrošnje toplinske energije u pojedinim zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini dan je u **Tablici 4.9** i na **Slici 4.16**.

**Tablica 4.9** Potrošnja toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba prema podkategorijama u 2015. godini

|  |  |
| --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Potrošnja toplinske energije (MWh)** |
| Obrazovne ustanove | 135 256,21 |
| Zdravstvo | 69 551,09 |
| Kultura | 15 498,30 |
| Uprava | 17 444,51 |
| Sport | 19 519,18 |
| Ostalo | 1 515,80 |
| Poslovni prostori i stanovi u vlasništvu Grada | 85 506,64 |
| **UKUPNO** | **344 291,73** |

**Slika 4.16** Struktura potrošnje toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini prema podkategorijama

Gledajući udio potrošnje toplinske energije u zgradama u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini, najveći udio se odnosi na obrazovne ustanove 39,29%, a najmanji na ostale objekte 0,44%.

Nadalje, budući je za sve podkategorije izuzev poslovnih prostora i stanova u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba poznat podatak o glavnom energentu koji se koristi za grijanje prostora, napravljena je analiza zastupljenosti pojedinog energenta za grijanje prostora prema broju i površini objekata.

Prikaz zastupljenosti pojedinog energenta za grijanje prostora prema broju objekata dan je u **Tablici 4.10** te prema grijanoj površini u **Tablici 4.11**.

**Tablica 4.10** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema broju objekata

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Bez grijanja** | **Toplana vrelovod** | **Toplana para** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Lož ulje** | **UNP** | **Biomasa** | **Geotermalna voda** | **Ukupno** |
| Obrazovanje | - | 122 | 11 | 185 | 9 | 88 | 2 | 1 |  | 418 |
| Zdravstvo | - | 31 | 2 | 103 | 1 | 5 | 1 | 1 |  | 144 |
| Kultura | 1 | 22 |  | 69 | 5 | 3 |  |  |  | 100 |
| Uprava | 1 | 39 | 2 | 167 | 16 | 22 |  | 4 |  | 251 |
| Sport | - | 3 |  | 1 | 5 |  |  |  | 1 | 10 |
| Ostalo |  |  |  | 2 | 1 | 1 |  |  |  | 4 |
| **UKUPNO** | **2** | **217** | **15** | **527** | **37** | **119** | **3** | **6** | **1** | **927** |

Na osnovu provedene analize zastupljenosti pojedinog energenta za grijanje prostora prema broju objekata možemo zaključiti da najveći broj objekata, njih 56,85% se grije se na prirodni plin, **Slika 4.17**.

**Slika 4.17** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema broju objekata

**Tablica 4.11** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema grijanoj površini

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIJA** | **Bez grijanja** | **Toplana vrelovod** | **Toplana para** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **Lož ulje** | **UNP** | **Biomasa** | **Geotermalna voda** | **Ukupno** |
| Obrazovanje | - | 295.331,63 | 41.746,21 | 335.122,02 | 1.149,87 | 193.270,27 | 461,02 | 203,00 |  | 867.284,02 |
| Zdravstvo | - | 92.199,38 | 30.616,15 | 164.870,34 | 44 | 4.708,05 | 2.060,00 | 3.300,00 |  | 297.797,92 |
| Kultura | 913 | 21.913,53 |  | 84.706,06 | 1.163,00 | 2.941,71 |  |  |  | 111.637,30 |
| Uprava | 24,7 | 42.910,60 | 5.050,41 | 69.839,13 | 1.627,78 | 6.165,34 |  | 640,67 |  | 126.258,63 |
| Sport | - | 41.490,28 |  | 4.542,81 | 6.173,96 |  |  |  | 32.059,04 | 84.266,09 |
| Ostalo | - | - | - | 868,98 | 50,00 | 3.500,00 |  |  |  | 4.418,98 |
| **UKUPNO** | **937,70** | **493.845,42** | **77.412,77** | **659.949,34** | **10.208,61** | **210.585,37** | **2.521,02** | **4.143,67** | **32.059,04** | **1.491.662,94** |

Na osnovu provedene analize zastupljenosti pojedinog energenta za grijanje prostora prema grijanoj površini u 2015. godini možemo zaključiti da je najveći dio površine 44,24% grijan na prirodni plin, dok je najmanji udio grijane površine na UNP odnosno, 0,17%.

**Slika 4.18** Zastupljenost pojedinog energenta za grijanje prostora u 2015. godini prema grijanoj površini

Nadalje, izračunata je i specifična korisna energija za grijanje (kWh/m2) prema podkategoriji zgrada u vlasništvu Grada Zagreba i prema pojedinom energentu za grijanje. Prikaz rezultata specifične korisne energije za grijanje (kWh/m2) prema podkategoriji zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini dan je na **Slici 4.19**.

**Slika 4.19** Usporedba specifične korisne energije za grijanje prema podkategorijama zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući dobivene rezultate, može se zaključiti da je specifična potrošnja korisne energije za grijanje u ostalim objektima od 343,02 kWh/m2 i više nego dvostruko veća u usporedbi s potrošnjom u objektima obrazovnih ustanova od 155,95 kWh/m2. Dobiveni rezultati su očekivani s obzirom na namjenu i korištenje objekata.

Prikaz rezultata specifične korisne energije za grijanje (kWh/m2) prema energentu dan je na **Slici 4.20**.

**Slika 4.20** Usporedba specifične korisne energije za grijanje prema energentu u podkategorijama zgrada u vlasništvu Grada Zagreba u 2015. godini

## ZGRADE U VLASNIŠTVU ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

Zagrebački holding d.o.o. je u 100%-tnom vlasništvu Grada Zagreba, a osnovan je 2007. godine prema Zakonu o trgovačkim društvima (NN 111/93, 34/99, 121/99, 52/00, 118/03, 107/07, 146/08, 137/09, 125/11, 152/11, 111/12, 68/13, 110/15). Sjedište Holdinga je u Zagrebu, Ulica grada Vukovara 41.

Sastoji se od 16 podružnica koje obavljaju djelatnosti nekadašnjih gradskih poduzeća, Zagrebački holding d.o.o. vlasnik je i 8 trgovačkih društava te jedne ustanove, a ukupni broj zaposlenih je oko 11 000.

Parametri potrošnje energije u zgradama u vlasništvu Holdinga dani su u **Tablici 4.12**.

**Tablica 4.12** Parametri potrošnje energije u zgradama u vlasništvu Holdinga u 2015. godini

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **R.br.** | **Naziv članice** | **Grijana površina (m2)** | **Ukupna potrošnja električne energije (MWh)** | **Specifična potrošnja električne energije (kWh/m2 )** | **Ukupna potrošnja toplinske energije MWh** | **Specifična korisna energija za grijanje (kWh/m2)** | |
| 1. | AGM | 839,97 | 69,34 | 82,55 | 106,18 | 126,41 | |
| 2. | Autobusni kolodvor Zagreb | 21 141,00 | 2 738,15 | 129,52 | 1 863,48 | 88,15 | |
| 3. | Čistoća | 14 222,00 | 869,45 | 61,13 | 2 810,67 | 197,63 | |
| 4. | Gradska groblja | 8 996,98 | 1 086,61 | 120,78 | 3 338,49 | 371,07 | |
| 5. | Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo | 2 521,66 | 201,11 | 79,75 | 395,51 | 156,84 | |
| 6. | Robni terminali Zagreb | 116 077,64 | 9 089,44 | 78,30 | 9 002,03 | 77,55 | |
| 7. | Tržnice Zagreb | 67 677,91 | 11 983,14 | 177,06 | 6 323,75 | 93,44 | |
| 8. | Vladimir Nazor | 16 788,11 | 979,73 | 58,36 | 1 500,78 | 89,40 | |
| 9. | Vodoopskrba i odvodnja | 22 288,67 | 891,55 | 40,00 | 3 869,78 | 173,62 | |
| 10. | Zagrebparking | 1 491,00 | 60,22 | 40,39 | 180,44 | 121,02 | |
| 11. | Zagrebačke ceste | 6 380,00 | 216,50 | 33,93 | 1 076,42 | 168,72 | |
| 12. | Zagrebački električni tramvaj - ZET | 56 919,65 | 3 301,34 | 58,00 | 7 968,75 | 140,00 | |
| 13. | Zagrebački velesajam | 31 550,00 | 604,22 | 19,15 | 1 956,10 | 62,00 | |
| 14. | ZGOS | 483,64 | 13,40 | 27,71 | 93,45 | 193,21 | |
| 15. | Zrinjevac | 15 070,00 | 722,00 | 47,91 | 3 004,79 | 199,39 | |
| 16. | Gradska plinara Zagreb d.o.o. | 12 893,00 | 888,30 | 68,90 | 2 814,42 | 218,29 | |
| 17. | Zagreb plakat d.o.o | 258,15 | 21,18 | 82,06 | 41,49 | 160,71 | |
| 18. | Gradska ljekarna Zagreb d.o.o. | 8 653,00 | 858,47 | 99,21 | 964,67 | 111,48 | |
| 19. | Arena Zagreb | 34 755,00 | 1 824,43 | 52,49 | 1 958,47 | 56,35 | |
| 20. | Upravljanje nekretninama | 4 758,56 | 308,41 | 64,81 | 461,50 | 96,98 | |
| 21. | Zagrebački digitalni grad | \*U Zakupu na Zagrebačkom Velesajmu | | | | | |
| 22. | Gradska plinara Zagreb Opskrba d.o.o. | \* U zakupu poslovnog prostora kod Gradske plinare Zagreb d.o.o. | | | | | |
| 23. | Upravljanje projektima | \*Prostor u najmu | | | | | |
| 24. | Zagrebačka stanogradnja d.o.o. | \*Prostor u najmu | | | | | |
| 25. | Centar d.o.o. | \*U sklopu Arene | | | | | |
| **UKUPNO** | | **443 765,94** | **36 726,98** | **82,76** | **49 731,15** | | **112,07** |

Specifična potrošnja električne energije u zgradama podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Holdinga prikazana je u na **Slici 4.21**, dok je struktura specifične korisne energije za grijanje prikazana na **Slici 4.22**.

**Slika 4.21** Specifična potrošnja električne energije podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Holdinga u 2015. godini

**Slika 4.22** Specifična korisna energija za grijanje podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Holdinga u 2015. godini

Svi ulazni podaci za izradu analiza energetskih potrošnji u zgradama podružnica, trgovačkih društava i ustanovi u vlasništvu Holdinga dobiveni su izravnim kontaktiranjem.

Na osnovu dobivenih ulaznih podataka o energetskim potrošnjama i grijanim površinama objekta određena je specifična potrošnja električne energije (kWh/m2) te specifična korisna energija za grijanje (kWh/m2).

Specifična potrošnja električne energije se kreće u granicama od oko 19,15 kWh/m2 koliko troši podružnica Zagrebački velesajam do oko 177 kWh/m2 kolika je potrošnja podružnice Tržnice Zagreb. Raspon specifičnih potrošnji električne energije u promatranim zgradama s obzirom na različite djelatnosti, učestalost uporabe i različite karakteristike električnih trošila je očekivan.

Situacija sa specifičnom korisnom energijom za grijanje je jednaka onoj za električnu energiju. Specifična korisna energija za grijanje se kreće u granicama od 56,35 kWh/m2 koliko troši podružnica Arena Zagreb do 371,07 kWh/m2 koliko troši podružnica Gradska groblja. Raspon dobivene specifične korisne energije za grijanje je s obzirom na razlike u starosti zgrada i namjenu očekivan.

Kako bi se pobliže objasnili dobiveni rezultati specifične potrošnje energije (kWh/m2) u podružnicama, trgovačkim društvima i ustanovi u vlasništvu Holdinga, dan je prikaz osnovnih djelatnosti u nastavku.

* **AGM d.o.o.** – Osnovna djelatnost AGM-a je nakladnička i galerijsko - izložbena djelatnost. Specijalizirane biblioteke predstavljaju osnovu nakladničkog programa AGM-a.
* **Arena Zagreb** – Smještena je na lokaciji Vice Vukova 8, Zagreb. Osnovne djelatnosti podružnice Arena Zagreb su upravljanje i održavanje sportskih građevina.
* **Autobusni kolodvor Zagreb** –Smješten je na lokaciji Avenija Marina Držića 4, Zagreb. Temeljne djelatnosti Autobusnog kolodvora Zagreb su prihvat autobusa, prtljage i robe, prodaja voznih karata, rezervacija mjesta u autobusima, usluge informacija, garderobe te usluge parkiranja osobnih vozila.
* **Centar d.o.o. –** Osnovna djelatnost tvrtke je organizacija sportskog ljetovanja za djecu i mlade, organizacija putovanja za sportaše te računovodstvene i knjigovodstvene usluge. U sklopu Arene Zagreb se nalazi ured.
* **Čistoća** – Osnovna djelatnost je briga o čistoći javnih prometnih površina i gospodarenje otpadom. Energetska analiza obuhvatila je lokacije Tišinska ulica 71 i Radnička cesta 82.
* **Gradska groblja** – Osnovne djelatnosti podružnice Gradska groblja jesu održavanje groblja i krematorija, organizacija i obavljanje kompletnih pogrebnih usluga te izgradnja i održavanje grobnih mjesta.
* **Gradska ljekarna Zagreb -** ugovorna je zdravstvena ustanova Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. U sustavu je 37 ljekarničkih jedinica te Galenski i Analitički laboratorij.
* **Gradska plinara Zagreb d.o.o. -** Osigurava tehničke uvjete za pogon, vođenje i razvoj sigurnog, pouzdanog i učinkovitog distribucijskog sustava te nadzire projektiranje, gradnju i održavanje distribucijskog sustava.
* **Gradska plinara Zagreb Opskrba d.o.o. -** Osnovne djelatnosti su javna usluga opskrbe prirodnim plinom za kućanstva i opskrba prirodnim plinom kupaca koji ne spadaju u kategoriju javne usluge opskrbe plinom (poduzetništvo), zatim prodaja stlačenog prirodnog plina za pogon motornih vozila te opskrba prirodnim plinom ostalih kupaca. Objekt je u zakupu Gradske plinare Zagreb d.o.o.
* **Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o.** –Primarna djelatnost je održavanje stambenih objekata. Osim toga, obavlja djelatnost komunalnih poslova i održavanje javnih prolaza, pothodnika, fontana, javnih satova i WC-a.
* **Robni terminali Zagreb** –upravlja, iznajmljuje te pruža usluge skladištenja robe. Djelatnost obavlja u različitim vrstama vlastitih skladišta (zatvorena i otvorena - u carinskom, necarinskom te statusu slobodne zone).
* **Upravljanje nekretninama -** Osnovna djelatnost je poslovanje nekretninama, građenje, projektiranje i nadzor, održavanje javnih površina, upravljačke djelatnosti holding društva, savjetovanje, prikupljanje, analiza te davanje informacija iz područja niskogradnje, hidrogradnja, prometa, sistemsko i sigurnosno savjetovanje.
* **Upravljanje projektima –** Osnovna djelatnost je savjetovanje, prikupljanje, analiza te davanje informacija s područja graditeljstva, geodetsko premjeravanje zemljišta, izradu projekata i sveobuhvatne projektne dokumentacije te izgradnja građevina, stanova i poslovnih prostora i nadzor.
* **Tržnice Zagreb -** Glavna djelatnost je prodaja na malo i veliko svježih domaćih proizvoda te usluge hladnjače.
* **Vladimir Nazor -** nudi programski osmišljena putovanja tijekom školskih i prigodnih praznika, odlazak na školske izlete, terensku nastavu za djecu predškolskog i školskog uzrasta.
* **Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. -** isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje na području Zagreba i šire zagrebačke regije.
* **Zagreb plakat d.o.o. –** osnovni cilj je unaprijediti vanjsko oglašavanje u Zagrebu.
* **Zagrebačka stanogradnja d.o.o. -** društvo je s ograničenom odgovornošću za građevinarstvo i usluge u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o. Osnovni poslovi društva su izgradnja, savjetovanje, prikupljanje, analiza te davanje informacija s područja niskogradnje, hidrogradnje i prometa.
* **Zagrebparking -** Osnovna djelatnost je promicanje i unapređenje prometne kulture te pružanje usluga parkiranja u Gradu Zagrebu.
* **Zagrebačke ceste –** osnovna djelatnost je upravljanje, održavanje i zaštita nerazvrstanih cesta Zagreba. Bavi se održavanjem, građenjem, zaštitom i upravljanjem cesta, cestovnih objekata i opreme te proizvodnjom i ugradnjom asfalta.
* **Zagrebački digitalni grad –** osnovnauloga je gospodarenje i iznajmljivanje kabelske kanalizacije, izgradnja i gospodarenje lokalnim svjetlovodnim mrežama (FTTH mrežama) u Zagrebu.
* **Zagrebački električni tramvaj – ZET -** realizira prijevoz putnika na području Grada Zagreba i dijelu Zagrebačke županije i to autobusima, tramvajima i uspinjačom, ali organizira i specijalizirani prijevoz posebnih namjena.
* **Zagrebački velesajam –** osnova djelatnost je priprema i održavanje raznovrsnih sajamskih aktivnosti te izgradnja izložbenih prostora i reklamnih površina.
* **Trgovačko društvo ZGOS d.o.o. -** osnovano je s osnovnom zadaćom da sanira neuređeno Odlagalište otpada Jakuševec.
* **Trgovačko društvo Zrinjevac -** projektira, uređuje i održava javne i ostale zelene površine, dječja igrališta sportske i rekreacijske objekte. Osim navedenih djelatnosti trgovačkog društva, također prodaje sadnice drveća grmlja i voća, lončanica i rezanog cvijeća, lukovica i travnog sjemena, vrtne zemlje, komposta, vrtnog pribora i alata te opreme za perivoje, trgove, dječja igrališta, sportske i rekreacijske objekte.

## ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE STAMBENOG PODSEKTORA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI

### Pregled rezultata analize energetske potrošnje stambenog podsektora Grada Zagreba u 2015. godini

Prema podacima dobivenim od Agencije za podršku informacijskim sustavima i informacijskim tehnologijama, APIS IT d.o.o., u 2015. godini na području Grada Zagreba ukupan broj kućanstava iznosio je 360 601, ukupne površine 25 979 962 m2 (prosječno: 72 m2/kućanstvu). Od ukupnog broja kućanstava, 115 111 je obiteljskih kuća, ukupne površine 11 572 380 m2 (prosječno: 100,53 m2/obiteljska kuća) te 245 490 stanova, ukupne površine 14 407 582 m2(prosječno: 58,70 m2/stan).

Prema službenim podacima HEP - Operator distribucijskog sustava, d.o.o., Elektra Zagreb, 2015. godine u stambenom podsektoru Grada Zagreba je potrošeno 1 071 080 594 kWh električne energije, od čega 395 601 582 kWh za grijanje.

Podaci o opskrbi toplinskom energijom i površini stanova grijanih preko toplana dobiveni su od HEP Toplinarstvo d.o.o., a izvor podataka o potrošnji prirodnog plina je Gradska plinara Zagreb d.o.o.

Potrošnja ostalih energenata procijenjena je prema Popisu stanovništva 2011. godine, Statističkom ljetopisu Grada Zagreba 2015. godine, Energetskoj bilanci Grada Zagreba te očekivanoj specifičnoj korisnoj energiji za grijanje stambenih objekata od 160 kWh/m2.[[20]](#footnote-20)

Prikaz potrošnje energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini dan je u **Tablici 4.13.**

**Tablica 4.13** Potrošnja energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |
| --- | --- |
| **Stambeni podsektor - kućanstva** | **Potrošnja energije (MWh)** |
| Prirodni plin | 2 149 336,98 |
| Ogrjevno drvo | 650 000,00 |
| Energija Sunca | 25 000,00 |
| Ostala biomasa i otpad | 36 000,00 |
| UNP | 32 000,00 |
| Ekstra lako loživo ulje | 42 500,00 |
| Električna energija | 1 071 080,59 |
| Para i vrela voda | 915 748,40 |
| Ostalo | 5 250,00 |
| **UKUPNO** | **4 926 915,98** |

Ukupna potrošnja energije stambenog podsektora Grada Zagreba u 2015. godini iznosila je 4 926 916 MWh.

Ukupna potrošnja toplinske energije stambenog podsektora u 2015. godini iznosila je 4 251 437 MWh, što daje specifičnu korisnu energiju za grijanje od 163,64 kWh/m2.

Prikaz zastupljenosti pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini dan je na **Slici 4.23**.

**Slika 4.23** Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini

Gledajući udio pojedinih energenata, prirodni plin i električna energija imaju najveći udio, odnosno 43,62% i 21,74%.

### Prikaz trenda potrošnje energije u stambenom podsektoru Grada Zagreba

U nastavku je dan pregled zabilježenih trendova potrošnje energenata prema dostupnim podacima u stambenom podsektoru Grada Zagreba.

Prikaz trenda potrošnje električne energije dan je na **Slici 4.24**, dok je prikaz trenda potrošnje prirodnog plina dan na **Slici 4.25** te prikaz trenda grijane površine preko toplane dan je na **Slici 4.26**.

**Slika 4.24** Prikaz trenda potrošnje električne energije stambenog podsektora u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

Tijekom promatranog vremenskog perioda od 2009. godine do 2015. godine ostvaren je trend pada potrošnje električne energije stambenog podsektora Grada Zagreba s prosječnom godišnjom stopom pada od 1%.

**Slika 4.25** Prikaz trenda potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

Tijekom promatranog vremenskog perioda od 2009. godine do 2015. godine ostvaren je trend pada potrošnje prirodnog plina stambenog podsektora s prosječnom godišnjom stopom od 2,47%.

**Slika 4.26** Grijana površina preko toplane u stambenom podsektoru Grada Zagreba u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine

Tijekom promatranog vremenskog perioda od 2008. godine do 2015. godine ostvaren je trend povećanja grijane površine preko toplane u stambenom podsektoru s prosječnom godišnjom stopom povećanja od 0,47%.

## ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U PODSEKTORU KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI

Podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti obuhvaća 27 452 objekta ukupne površine 10 377 926 m2. Podaci o broju i površini objekata komercijalno uslužnih djelatnosti dobiveni su od Agencije za podršku informacijskim sustavima i informacijskim tehnologijama, APIS IT d.o.o. iz baze po kojoj se provodi naplata komunalne naknade u Gradu Zagrebu. Površina komercijalnih i uslužnih djelatnosti u odnosu na 2008. godinu povećana je oko 30% (površina u 2008. godini - 8 041 291 m2).

Tijekom prikupljanja podataka o potrošnji električne energije uočeno je da u skladu s Zakonom o tržištu električne energije i važećim podzakonskim propisima HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb dijeli kupce na kategoriju poduzetništvo i kućanstvo te ne vodi evidenciju potrošnje prema djelatnostima niti sektorima u gospodarstvu te je zbog navedenog razloga, potrošnja električne energije kategorije komercijalnog i uslužnog podsektora modelirana prema iskustvenoj procjeni za navedenu kategoriju od 75 kWh/m2. Pouzdanost procjene je u ovom slučaju smanjenja činjenicom da su razlike u potrošnji električne energije pojedinih djelatnosti unutar sektora vrlo velike.

Podaci o opskrbi Grada toplinskom energijom preko toplana u podsektoru komercijalnih i uslužnih djelatnosti Grada Zagreba dobiveni su od HEP Toplinarstvo d.o.o., a izvor podataka o potrošnji prirodnog plina je Gradska plinara Zagreb d.o.o.

Potrošnja ostalih energenata procijenjena je prema očekivanoj specifičnoj korisnoj energiji za grijanje za objekte komercijalnih i uslužnih djelatnosti od 175 kWh/m2.[[21]](#footnote-21)

Prikaz potrošnje energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini dan je u **Tablici 4.14**.

**Tablica 4.14** Potrošnja energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |
| --- | --- |
| **Komercijalni i uslužni sektor** | **Potrošnja energije (MWh)** |
| Prirodni plin | 714 612,68 |
| Ogrjevno drvo | 7 000,00 |
| Geotermalna energija | 7 600,00 |
| Ostala biomasa i otpad | 2 950,00 |
| UNP | 40 000,00 |
| Ekstra lako loživo ulje | 136 800,00 |
| Loživo ulje | 11 000,00 |
| Električna energija | 778 344,45 |
| Para i vrela voda | 573 428,85 |
| **UKUPNO** | **2 271 735,97** |

Ukupna potrošnja energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini iznosila je 2 271 736 MWh.

Ukupna potrošnja toplinske energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru u 2015. godini iznosila je 1 773 596 MWh, što daje specifičnu korisnu energiju za grijanje od 170,90 kWh/m2.

Prikaz zastupljenosti pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015. godini dan je na **Slici 4.27**.

**Slika 4.27** Udio pojedinih energenta u ukupnoj potrošnji energije u komercijalnom i uslužnom podsektoru Grada Zagreba u 2015.

Gledajući udio pojedinih energenata, električna energija i prirodni plin imaju najveći udio, odnosno 34,26% i 31,46%.

## PRIKAZ REZULTATA PROVEDENE ANALIZE ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI

Prikaz površine sektora zgradarstva Grada Zagreba obuhvaćene energetskom analizom u 2015. godini dan je na **Slici 4.28**.

**Slika 4.28** Površina sektora zgradarstva Grada Zagreba obuhvaćena energetskom analizom

U ukupnoj površini sektora zgradarstva najveći udio čini površina stambenih zgrada – kućanstava s udjelom od 66,92%.

U nastavku je dan pregled rezultata provedene analize energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Grada Zagreba u 2015. godini.

Prema provedenim energetskim analizama razmatranih podsektora sektora zgradarstva u Gradu Zagrebu u 2015. godini najviše energije troši podsektor stambene zgrade - kućanstva, zatim zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti te stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Zagreba, **Slika 4.29.**

**Slika 4.29** Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po podsektorima u 2015. godini

Udjeli pojedinog podsektora u ukupnoj potrošnji električne energije prikazani su na **Slici 4.30**, a udjeli pojedinog podsektora u ukupnoj potrošnji toplinske energije na **Slici 4.31**.

**Slika 4.30** Struktura potrošnje električne energije sektora zgradarstvo po podsektorima u 2015. godini

**Slika 4.31** Struktura potrošnje toplinske energije sektora zgradarstvo po podsektorima u 2015. godini

Prikaz potrošnje energije sektora zgradarstvo prema energentima dan je na **Slici 4.32**.

**Slika 4.32** Struktura potrošnje energije sektora zgradarstvo po energentima u 2015. godini

Prirodni plin (39,39%), električna energija (25,92%) i toplana para i toplana vrelovod (21,02%)su najzastupljeniji energenti u ukupnoj potrošnji energije sektora zgradarstvo.

# **ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI**

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

* Vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba;
* Javni prijevoz i
* Osobna i komercijalna vozila.

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

* Opći podaci o podsektoru;
* Klasifikacija vozila prema vrsti korištenog goriva i
* Potrošnja energije po podsektorima.

## VOZNI PARK U VLASNIŠTVU I KORIŠTENJU GRADA ZAGREBA

### Opći podaci

Vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba obuhvaća osobne automobile te ostala vozila u vlasništvu i korištenju Gradske uprave, gradskih ustanova te trgovačkih društva u vlasništvu Grada Zagreba (primarno Zagrebački holding d.o.o.). Ukupan broj vozila u ovoj kategoriji procijenjen je na 2 618, od čega je u vlasništvu Holdinga 2 318. S obzirom na namjenu 446 je osobnih vozila te 2 172 ostalih vozila (teretna i radna).

Prikaz potrošnje goriva podsektora dan je u **Tablici 5.1**.

**Tablica 5.1** Potrošnje goriva vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Broj osobnih automobila** | **Broj ostalih vozila** | **Potrošnja dizela (l)** | **Potrošnja motornog benzina (l)** | **Potrošnja stlačenog prirodnog plina (m3)** |
| 446 | 2 172 | 3 603 887 | 188 027 | 20 778 |

Struktura voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba prema namjeni vozila prikazana je na **Slici 5.1**., dok je potrošnja goriva prema vrsti pogonskog goriva prikazana na **Slici 5.2**.

**Slika 5.1** Struktura voznog parka podsektora vozni park u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba prema namjeni vozila

Gledajući strukturu voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba s obzirom na namjenu vozila, 82,96% čine ostala vozila, dok je udio osobnih automobila 17,04%.

**Slika 5.2** Struktura potrošnje pogonskog goriva voznog parka u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba

Gledajući strukturu potrošenog pogonskog goriva, 94,64% se odnosi na dizel vozila, zatim slijede vozila s benzinskim motorom 4,63% te vozila na stlačeni prirodni plin čiji je udio manji od 1%.

Grad Zagreb krajem 2015. godine proširio je vozni park i za ekološki prihvatljivija vozila – električna vozila – detaljnije u poglavlju 9. ovog dokumenta.

## JAVNI PRIJEVOZ

U podsektoru javnog prijevoza, razmatran je javni prijevoz koji obavlja Zagrebački holding d.o.o., podružnica Zagrebački električni tramvaj - ZET te javni prijevoz koji obavlja HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

### Podružnica Zagrebački električni tramvaj - ZET

Sukladno odluci o prijevozu putnika u javnom prometu **(u daljnjem tekstu: javni prijevoz)** Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet registrira linije i vozni red javnoga gradskog prijevoza putnika te sve promjene na njima.

Javni prijevoz obavlja se autobusima, tramvajima, uspinjačom i žičarom na određenim linijama po unaprijed utvrđenom voznom redu, cijeni i općim prijevoznim uvjetima.[[22]](#footnote-22) Javni prijevoz autobusima, tramvajima, uspinjačom i žičarom obavlja Zagrebački holding d.o.o., podružnica Zagrebački električni tramvaj **(u daljnjem tekstu: ZET)**.[[23]](#footnote-23)

Za osobe s invaliditetom i djecu s teškoćama u razvoju koji se kreću pomoću invalidskih kolica organiziran je javni prijevoz koji nije linijski već se obavlja prema potrebama tih osoba.[[24]](#footnote-24)

Podjela javnog prijevoza u organizaciji ZET-a dana je u nastavku:

* Zagrebački električni tramvaj;
* Autobusni prijevoz i
* Ostali javni prijevoz:
* Prijevoz osoba s invaliditetom;
* Školski prijevoz;
* Uspinjača i
* Turistički prijevoz.

Prema podacima dobivenim od ZET-a, javnim prijevozom u 2015. godini prevezeno je skoro 300 milijuna putnika, **Tablica 5.2**.

**Tablica 5.2** Broj prevezenih putnika javnim prijevozom u organizaciji ZET-a

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Broj prevezenih putnika** |
| Električni tramvaj | 194 040 210 |
| Autobus | 84 638 161 |
| Ostali javni prijevoz | 784 432 |
| **UKUPNO** | **279 462 803** |

Udio tramvajskog, autobusnog i ostalog javnog prijevoza u ukupnom broju prevezenih putnika javnim prijevozom u organizaciji ZET-a u 2015. godini, prikazan je na **Slici 5.3**.

**Slika 5.3** Udio prevezenih putnika tramvajem, autobusom i ostalim javnim prijevozom u ukupnom broju prevezenih putnika u organizaciji ZET-a

U javnom prijevozu putnika tramvajem, autobusom i ostalim javnim prijevozom u organizaciji ZET-a u 2015. godini ukupno je potrošeno 182 517,35 MWh energije.

Prikaz udjela potrošnje energije tramvajskog, autobusnog i ostalog javnog prijevoza u 2015. godini u organizaciji ZET-a dan je na **Slici 5.4**, a prikaz udjela potrošnje energije prema vrsti pogonskog goriva na **Slici 5.5**.

**Slika 5.4** Udiopotrošnje energije u javnom prijevozu putnika tramvajem, autobusom i ostalim javnim prijevozom u organizaciji ZET-a

**Slika 5.5** Potrošnja energije prema vrsti pogonskog goriva u javnom prijevozuputnika autobusom, tramvajem i ostalim javnim prijevozom u organizaciji ZET-a

#### Zagrebački električni tramvaj

Tramvajska mreža čini okosnicu javnog prijevoza. Redoviti tramvajski promet odvija se na 210 km pruge u svakom smjeru, na kojima prometuje 275 tramvajskih motornih kola i 59 priključnih vozila. Tramvajskih promet odvija se na 15 dnevnih i četiri noćne linije.

Na području Zagreba skretnica je 294, a tramvajskih stajališta 257. Na godinu se tramvajima u Zagrebu preveze oko 200 milijuna putnika. Vozni park je sastavljen od nekoliko tipova tramvaja različitih proizvođača, **Tablica 5.3**.

Tablica 5.3 Prikaz tramvajskih putničkih vozila u 2015. godini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vozni park** | | |
| **Tramvajska putnička vozila** | | **Broj** |
| 1 | TMK 201 tip Đuro Đaković | 12 |
| 2 | TMK 301 TIP KT4 ČKD | 51 |
| 3 | TMK 401 TIP ČKD | 51 |
| 4 | TMK 901 | 2 |
| 5 | TMK 2100 KONČAR | 16 |
| 6 | NT 2200 | 140 |
| 7 | NT2300 | 2 |
|  | **Ukupno motori:** | **274** |
| 14 | TP 591 | 13 |
| 15 | TP 801 | 45 |
|  | **Ukupno prikolice:** | **58** |
| **Sveukupno tram. putnička vozila** | | **332** |
| **TMK TURISTIČKI** | | **1** |
| **TRAMVAJSKA PRIKOLICA TURISTIČKA** | | **1** |

#### Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja

Za tramvajski prijevoz u 2015. godini utrošeno je 60 398 669 kWh električne energije. U 2015. godini po prijeđenom kilometru u tramvajskom prometu potrošnja električne energije iznosila je 4,46 kWh/km, dok je potrošnja električne energije na tisuću prevezenih putnika iznosila 0,31 kWh/ putniku.

Broj prevezenih putnika za vremenski period od 2009. do 2015 . godine prikazan je na **Slici 5.6**, broj prijeđenih kilometara na **Slici 5.7** , dok je kretanje broja prevezenih putnika po kilometru prikazano na **Slici 5.8**.

**Slika 5.6** Broj prevezenih putnika u tisućama u tramvajskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.7** Prijeđeni kilometri u tisućama u tramvajskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.8** Broj prevezenih putnika u tramvajskom prijevozu po kilometru u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

Zadnjih nekoliko godina broj raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu se smanjio, **Slika 5.9**.

**Slika 5.9** Kretanje broja raspoloživih mjesta u tramvajskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

#### Autobusni prijevoz

Autobusni prijevoz organiziran je na području Grada Zagreba i na području pojedinih susjednih gradova i općina. Cjelokupni autobusni promet odvija se na 138 dnevnih i 4 noćne linije. Autobusni vozni park čini 379 vozila, od čega je 303 dizel vozila i 76 vozila na stlačeni prirodni plin. Autobusi su marke MAN Mercedes i Iveco, a smješteni su u tri garaže, Podsused, Dubrava i Velika Gorica.

Autobusi su većinom niskopodni i zbog toga pristupačni svim kategorijama korisnika. Od 2007. godine podružnica ZET kao pogonsko gorivo uvodi biodizel, a od 2009. vozi se i na stlačeni plin. U pogonu je i suvremena ZET-ova punionica stlačenog zemnog plina za autobuse, smještena u Pogonu autobusa Podsused. Na području Grada Zagreba nalazi se 1 854 autobusnih stajališta.

#### Potrošnja pojedinih tipova goriva u autobusnom prijevozu

U 2015. godini u autobusnom prijevozu utrošeno je 8 964 328 litara dizelskog goriva i 2 274 174 kg stlačenog prirodnog plina.

U 2015. godini potrošnja goriva po prijeđenom kilometru iznosila je 5,23 kWh/km, dok je potrošnja goriva na tisuću prevezenih putnika iznosila 1,40 kWh/putniku.

Broj prevezenih putnika dan je na **Slici 5.10**, broj prijeđenih kilometara u tisućama u autobusnom javnom prijevozu na **Slici 5.11,** kretanje broja prevezenih putnika po kilometru na **Slici 5.12** te kretanje broja raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu na **Slici 5.13**.

**Slika 5.10** Broj prevezenih putnika u tisućama u autobusnom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.11** Prijeđeni kilometri u tisućama u autobusnom prijevozu u razdoblju od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.12** Broj prevezenih putnika u autobusnom prijevozu po kilometru u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.13** Broj raspoloživih mjesta u autobusnom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

#### Ostali javni prijevoz uspinjačom i specijaliziranim vozilima

Prijevoz osoba s invaliditetom odvija se specijaliziranim vozilima kojima se svakodnevno prevoze osobe s invaliditetom i djeca s teškoćama u razvoju na posao, fakultete, u školu, na rekreaciju i radnu terapiju. Za prijevoz osoba s invaliditetom na raspolaganju je 21 vozilo.

Školski prijevoz namijenjen je učenicima nižih razreda osnovnih škola kojima je prebivalište udaljeno do tri kilometra od obrazovne institucije, odnosno više od pet km za učenike viših razreda.[[25]](#footnote-25)Na raspolaganju za prijevoz školske djece je 30 autobusa. Prijevoz se organizira na temelju zahtjeva škola i Gradskog ureda za obrazovanje, kulturu i sport.

Uspinjača za Gornji grad najstarije je prijevozno sredstvo organiziranoga javnog prijevoza putnika u Gradu Zagrebu. Uspinjača povezuje Donji grad sa Gornjim svakim radnim danom, subotom, nedjeljom i praznikom od 6 i 30 do 22 sata.

Turistički tramvaj, turistički panoramski autobusi i turistički vlakići namijenjeni su razgledavanju Grada Zagreba.

#### Potrošnja pojedinih tipova goriva ostalog javnog prijevoza uspinjačom i specijaliziranim vozilima

U 2015. godini u ostalom javnom prijevozu uspinjačom i specijaliziranim vozilima na području Grada Zagreba utrošeno je 335 236 litara dizelskog goriva i 23 280 kWh električne energije.

Prikaz broja prevezenih putnika u vremenskom periodu od 2009.-2015. godine u školskom prijevozu prikazan je na **Slici 5.14**, zatim broja prevezenih putnika uspinjačom na **Slici 5.15**, dok je broj prevezenih putnika u turističkom prijevozu prikazan na **Slici 5.16.**

**Slika 5.14** Broj prevezenih putnika u školskom prijevozu u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.15** Broj prevezenih putnika uspinjačom u vremenskom periodu od 2009. do 2015. godine

**Slika 5.16** Broj prevezenih putnika u turističkom javnom prijevozu u vremenskom periodu od 2010. do 2015. godine

### HŽ Putnički prijevoz d.o.o.

Željeznički prijevoz na području Grada Zagreba ima relativno manju ulogu u javnom prijevozu putnika. Gradski prijevoz se odvija na 58 km elektrificirane pruge.

Kolodvori i stajališta na području Grada Zagreba dani su u nastavku: Podsused, Gajnice, Vrapče, Kustošija, Zagreb Zapadni kolodvor, Zagreb Glavni kolodvor, Maksimir, Trnava, Čulinec, Sesvete, i Sesvetski Kraljevec.

Zagreb Glavni kolodvor je krajnji, polazni ili prolazni kolodvor za 290 vlakova radnim danom, od kojih 56 vlakova vozi u daljinskom prijevozu i ne zaustavlja se u stajalištima i manjim kolodvorima.

Ukupan broj vlakova je 290 vlakova, od čega 52 vlaka koriste dizelsku vuču, a ostali električnu vuču. Prikaz potrošnje energije u željezničkom prijevozu na području Grada dan je u **Tablici 5.4**.

**Tablica 5.4** Potrošnja energije u željezničkom prijevozu na području Grada Zagreba

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Broj vlakova | Dnevna potrošnja dizela (l) | Godišnja potrošnja dizela (l) | Godišnja potrošnja električne energije (kWh)[[26]](#footnote-26) |
| 290 | 1 300 | 474 500 | 10 566 080 |

## OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA

### Opći podaci

U 2015. godini na području Grada Zagreba ukupno je registrirano 359 896 osobnih i komercijalnih vozila. Prikaz broja osobnih i komercijalnih vozila po vrsti vozila i vrsti pogonskog goriva na dan 31.12.2015. godine dan je u nastavku, **Tablica 5.5**.

**Tablica 5.5** Broj osobnih i komercijalnih vozila po vrsti vozila i vrsti goriva na području Grada Zagreba u 2015. godini

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Moped** | **Motocikl** | **Osobni automobili** | **Autobusi** | **Teretni automobili** | **Kombinirani automobili** | **Radni stroj** | **Traktor** | **UKUPNO** |
| **BENZIN** | 10.108 | 9.239 | 152.483 | 0 | 1.055 | 79 | 10 | 31 | **173.005** |
| **DIESEL** | 5 | 7 | 137.759 | 823 | 31.332 | 187 | 936 | 3.699 | **174.748** |
| **BENZIN-LPG** | 0 | 1 | 10.968 | 0 | 205 | 4 | 19 | 0 | **11.197** |
| **BENZIN-NG** | 0 | 1 | 68 | 62 | 45 | 0 | 0 | 0 | **176** |
| **ELEKTRIČNI** | 136 | 18 | 69 | 0 | 12 | 0 | 3 | 0 | **238** |
| **HIBRIDNO VOZILO** | 0 | 0 | 495 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | **498** |
| **HIBRIDNO V. S V.P.** | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **11** |
| **LPG** | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **5** |
| **DIZEL-BIODIZEL** | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| **DIZEL - LPG** | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| **DIZEL-CNG** | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | **16** |
| **UKUPNO** | **10.249** | **9.266** | **301.860** | **901** | **32.651** | **270** | **969** | **3.730** | **359.896** |

U skladu s metodologijom, teretni automobili i radni strojevi grupirani su u skupinu teretna i radna vozila, dok traktori spadaju u grupu ostala vozila. Prikaz strukture registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti vozila na području Grada Zagreba dan je u nastavku, **Slika 5.17**.

**Slika 5.17** Struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti vozila u Gradu Zagrebu u 2015. godini

U ukupnom broju vozila podsektora osobnih i komercijalnih vozila najzastupljeniji su osobni automobili koji čine udio od 83,87% od ukupnog broja vozila. Od ostalih vrsta vozila podsektora značajno su zastupljena teretna i radna vozila 9,34% dok preostali udio otpada na motocikle, mopede, kombinirane automobile, autobuse te ostala vozila.

Prikaz strukture podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti pogonskog goriva i vlasništva dan je u nastavku, **Slika 5.18** i **Slika 5.19**.

**Slika 5.18** Struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti pogonskog goriva u Gradu Zagrebu u 2015. godini

U ukupnoj strukturi registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vrsti goriva, najzastupljenija su vozila na dizel pogon 48,56% i benzin 48,07%.

**Slika 5.19** Struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila prema vlasništvu u Gradu Zagrebu u 2015. godini

Vezano uz strukturu vlasništva vidljivo je da je 75,34% osobnih i komercijalni vozila u vlasništvu fizičkih osoba, dok je u vlasništvu pravnih osoba 24,66%.

### Prikaz trendova osobnih i komercijalnih vozila

Trend kretanja ukupnog broja registriranih osobnih i komercijalnih vozila prikazan na **Slici 5.20**., dok je trend kretanja broja osobnih vozila dan na **Slici 5.21**.

**Slika 5.20** Broj registriranih osobnih i komercijalnih vozila u Gradu Zagrebu u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine

**Slika 5.21** Broj registriranih osobnih vozila u Gradu Zagrebu u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine

Kao što je i vidljivo iz prethodnih Slika trend kretanja ukupnog broja osobnih i komercijalnih vozila i trend kretanja broja osobnih vozila se poklapaju. Značajniji pad broja registriranih motornih vozila zabilježen je u 2009. i 2012. godini. Trend smanjenja broja registriranih osobnih i komercijalnih vozila posljedica je globalne ekonomsko-financijske krize u koju je Republika Hrvatska ušla u drugoj polovici 2008. godine, što je rezultiralo manjom potrebom za mobilnošću, povećanja korištenja javnog prijevoza, ali i prisutnog trenda registriranja sve većeg broja vozila u gradovima s nižim cijenama obveznog automobilskog osiguranja. Nadalje, s obzirom da su u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila najzastupljeniji upravo osobni automobili, u nastavku je dan pregled određenih ključnih parametara u vremenskom razdoblju 2008. do 2015. godine, i to prikaz broja osobnih automobila na 1 000 stanovnika i struktura osobnih automobila prema vrsti pogonskog goriva. U 2015. godini zabilježeno je približno 378 osobnih automobila na 1 000 stanovnika, odnosno svaki treći stanovnik Grada Zagreba je posjedovao osobni automobil, **Slika 5.22**.

**Slika 5.22** Broj registriranih osobnih automobila na 1 000 stanovnika u Gradu Zagrebu u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine

**Slika 5.23** Struktura registriranih osobnih automobila prema vrsti pogonskog goriva u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine

Na **Slici 5.23** vidljivo je da je u ukupnom broju osobnih automobila prisutan trend povećanja udjela osobnih automobila na pogonsko gorivo dizel, dok se udio benzinskih automobila smanjuje. Također prisutan je trend povećanja udjela energetski učinkovitijih vozila.

### Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila

Podaci o strukturi i ukupnoj potrošnji goriva podsektora osobna i komercijalna 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).

Dobiveni statistički podaci o broju, vrsti goriva i vrsti registriranih vozila prilagođeni su i usklađeni s klasifikacijom računalnog programa COPERT IV.

Procjena potrošnje goriva podsektora osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba dana je u nastavku, **Tablica 5.6** i **Slika 5.24**.

**Tablica 5.6** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila na području Grada Zagreba[[27]](#footnote-27)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vrsta goriva** | **Potrošnja (t) Osobna vozila** | **Potrošnja (t) Teretna i radna vozila** | **Potrošnja (t) Autobusi** | **Potrošnja (t) Kombinirani automobili i traktori** | **Potrošnja (t) Mopedi i motocikli** | **Potrošnja (t) UKUPNO** |
|
|
| **Dizel** | 108.156 | 74.238 | 6.093 | 12.958 | 0,64 | 201.445 |
| **Benzin** | 115.041 | 2.627 | - | 351 | 982,8 | 119.002 |
| **Plin\*** | 7.922 | 664 | 887 | 12,15 | 0,13 | 9.485 |
| **Biogorivo** | 1 | **-** | - | 0 | **-** | 1 |

**Slika 5.24** Potrošnja goriva podsektora osobna i komercijalna vozila prema vrsti pogonskog goriva

U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila dizel i benzin su najzastupljenija goriva čiji udjeli u ukupnoj potrošnji goriva ovog podsektora iznose 59,94 % i 36,97 %. Udio potrošnje plina iznosi svega 3,10 % ukupne potrošnje, dok je udio biogoriva u ukupnoj potrošnji zanemariv.

Na **Slici 5.25** prikazana je potrošnja goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila po kategoriji vozila, a na **Slici 5.26**. struktura potrošnje goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema kategorijama vozila i vrsti energenta.

**Slika 5.25** Potrošnja goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema kategoriji vozila

**Slika 5.26** Potrošnja goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema kategorijama vozila i vrsti goriva

Ukupna potrošnja energije podsektora osobna i komercijalna vozila u 2015. godini iznosila je 14 354,78 TJ.

## PRIKAZ REZULTATA PROVEDENE ANALIZE ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI

Na **Slici 5.27** prikazan je energetski udio podsektora sektora prometa u ukupnoj potrošnji goriva u Gradu Zagrebu te je vidljivo da daleko najveći udio potrošnje otpada na osobna i komercijalna vozila.

**Slika 5.27** Udio potrošnje goriva po podsektorima sektora prometa u Gradu Zagrebu

Na osnovu dobivenih rezultata energetske analize o potrošnji goriva sektora promet u Gradu Zagrebu možemo zaključiti da daleko najveća potrošnja otpada na dizelsko gorivo oko 59,72%, dok preostali dio predstavlja uglavnom motorni benzin oko 34,95%, **Slika 5.28**.

**Slika 5.28** Udio strukture potrošnje pogonskog goriva u sektoru prometa Grada Zagreba u 2015. godini

# **ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE GRADA ZAGREBA U 2015. GODINI**

Relevantni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete prikupljeni su od Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odsjek za građenje i održavanje javne rasvjete, Grad Zagreb, koji obavlja poslove vezane uz građenje i održavanje javne rasvjete Grada Zagreba.

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

* Opći podaci o sektoru javne rasvjete Grada;
* Struktura električne mreže javne rasvjete Grada;
* Ukupna potrošnja električne energije sektora javne rasvjete u 2015 godini (MWh);
* Trend potrošnje električne energije u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine i
* Ukupna potrošnja plina sektora javne rasvjete (m3).

## Opći podaci o sektoru javne rasvjete Grada Zagreba

Pod pojmom javna rasvjeta razumijeva se upravljanje, održavanje objekata i uređaja javne rasvjete, uključivo podmirivanje troškova električne energije, za rasvjetljavanje javnih površina, javnih cesta koje prolaze kroz naselje i nerazvrstanih cesta[[28]](#footnote-28).

Hrvatska elektroprivreda d.d. Zagreb 1. siječnja 1998. godine prenijela je u vlasništvo Gradu Zagrebu objekte i uređaje koji se koriste isključivo za javnu rasvjetu.

Održavanje javne rasvjete financira se iz komunalne naknade i ostalih proračunskih prihoda, a građenje novih objekta i uređaja namijenjenih za javnu rasvjetu iz komunalnog doprinosa.

Grad Zagreb upravlja sustavom električne i plinske javne rasvjete koji objedinjuje oko 126 000 rasvjetnih tijela. Udio plinske javne rasvjete u ukupnoj strukturi javne rasvjete je gotovo zanemariv, a čitav sustav čini 214 javnih rasvjetnih tijela.

U 2015. godini u sektoru javne rasvjete Grada Zagreba potrošeno je 81 294 MWh električne energije te 304 860 m3 prirodnog plina.

## Električna mreža javne rasvjete Grada Zagreba

### Struktura električne mreže javne rasvjete Grada Zagreba

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

Elementi sustava javne rasvjete imaju mrežnu strukturu, koja se naslanja na distribucijsku mrežu HEP-a. Sustav se sastoji od većeg broja izoliranih cjelina, mreža, koje počinju razvodom u trafostanici ili samostojećem ormaru javne rasvjete na 0,4 kV, a završavaju rasvjetnim tijelima. Topologija mreže ovisi o rasporedu i veličini gradskih cjelina te rasporedu obližnjih trafostanica ili razvodnih ormara distribucije. Jedan odcjep može pokrivati javnu rasvjetu jednog segmenta ili više cijelih ulica, trgova ili tunela.

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 javna rasvjeta na području cijeloga Grada. Javna rasvjeta godišnje prosječno radi oko 4 200 sati ovisno o vremenskim prilikama. Na području Grada Zagreba postoji 2 001 obračunsko mjerno mjesto za javnu rasvjetu.

Električna javna rasvjeta Grada Zagreba obuhvaća oko 126 500 rasvjetnih tijela na ulicama i trgovima Grada:

* Natrijevi izvori svjetlosti: 125 000;
* Metalhalogeni izvori svjetlosti: 1 000 i
* LED: 500.

Prikaz strukture električne javne rasvjete Grada Zagreba prema vrsti rasvjetnih tijela dan je i grafički u nastavku, **Slika 6.1**.

**Slika 6.1** Struktura javne rasvjete prema vrsti rasvjetnih tijela

### Potrošnja i trošak električne energije sektora javne rasvjete Grada Zagreba

Za napajanje sustava električne javne rasvjete u 2015. godine utrošeno je 81 294 MWh električne energije. Pregled trenda potrošnje električne energije sustava javne rasvjete u vremenskom periodu od 2008. do 2015. godine prikazan je u nastavku, **Slika 6.2**.

**Slika 6.2** Trend potrošnje električne energije sustava javne rasvjete

Ukupan trošak električne energije u sustavu javne rasvjete (PDV uključen) u 2015. godini iznosio je 60 959 173,45 HRK. Prikaz troška za električnu energiju u sustavu javne rasvjete za vremenski period 2010.-2015. godine dan je u nastavku, **Slika 6.3**.

**Slika 6.3** Trend troška električne energije u sustavu javne rasvjete

Na osnovu provedene energetske analize sektora javne rasvjete vidljivo je da je potrošnja i trošak električne energije u sektoru javne rasvjete u promatranom vremenskom periodu u konstantnom padu što pokazuje čvrsto strateško opredjeljenje odgovorne Gradske uprave u provedbi proaktivne politike u održivom, energetskom razvitku sektora javne rasvjete primjenjujući suvremena, ekološki prihvatljiva rješenja koja rezultiraju znatnim energetskim uštedama i značajnim smanjenjem svjetlosnog zagađenja.

# **KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO2 (MEI) ZA 2015. GODINU**

Kontrolni inventar emisija CO2 Grada Zagreba izrađen je za 2015. godinu koja je odabrana kao kontrolna godina. Glavni kriterij prilikom odabira kontrolne godine bila je raspoloživost zadnje dostupnih podataka potrebnih za proračun emisija CO2. Nepouzdani podaci o energetskim potrošnjama i nužnost njihove procjene unijeli bi veliku nesigurnost u izračunu Kontrolnog inventara emisija CO2 što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

Kontrolni 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). Metodologija izrade Inventara emisije CO2 razvijena je u sklopu izrade Akcijskog plana, a ista je korištena i prilikom izrade Kontrolnog inventara. Ista metodologija izrade preduvjet je usporedivosti Referentnog i Kontrolnog inventara – usporedba je napravljena u Poglavlju 8 ovog dokumenta.

## Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora zgradarstva Grada Zagreba za 2015. godinu

Emisije CO2 iz sektora zgradarstva Grada Zagreba obuhvaćaju emisije iz potrošnje električne i toplinske energije te emisije iz izgaranja goriva. Emisije iz izgaranja goriva proračunavaju se preko standardnih emisijskih faktora (prva razina proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne i toplinske energije određeni specifični emisijski faktori, **Tablica 7.1**.

**Tablica 7.1** Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO2 iz sektora zgradarstva

|  |  |
| --- | --- |
| **ENERGENT** | **Emisija kgCO2/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[[29]](#footnote-29) | 0 |
| Električna energija | 0,330 |
| Toplinska energija | 0,274 |
| Lignit | 0,364 |
| Mrki ugljen | 0,346 |

U **Tablici 7.2** te na **Slici 7.1** prikazane su emisije CO2 sektora zgradarstva Grada Zagreba za 2015. godinu. Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO2 iz sektora zgradarstva Grada Zagreba za 2015. godinu prikazan je na **Slici 7.2** te udio pojedinog podsektora na **Slici 7.3**.

**Tablica 7.2** Kontrolni inventar emisije CO2 sektora zgradarstva Grada Zagreba za 2015. godinu

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ZGRADARSTVO - emisija (t CO2)** | | | | | | | | | | |
| **KATEGORIJA** | **Loživo ulje** | **Prirodni plin** | **Električna energija** | **UNP** | **Plinske boce** | **Toplana** | **Mrki ugljen** | **Lignit** | **Petrolej** | **UKUPNO** |
| **STAMBENE I JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA** | 10 565,37 | 35 872,86 | 50 225,42 | 163,98 | 1 658,73 | 36 633,85 | - | - | - | 135.120,22 |
| **STANOVI - KUĆANSTVA** | 11 602,50 | 434 166,07 | 353 456,59 | 7 264,00 | - | 250 915,06 | 657,40 | 436,80 | 569,17 | 1.059.067,60 |
| **KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI** | 40 349,40 | 144 351,76 | 256 853,67 | 9 080,00 | - | 157 119,50 | - | - | - | 607.754,33 |
| **ZGRADARSTVO UKUPNO** | **62 517,27** | **614 390,70** | **660 535,68** | **16 507,98** | **1 658,73** | **444 668,42** | **657,40** | **436,80** | **569,17** | **1.801.942,15** |

**Slika 7.1** Kontrolni inventaremisije CO2 iz sektora zgradarstva Grada Zagreba prema podsektorima i energentima za 2015. godinu

**Slika 7.2** Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO2 sektora zgradarstvo za 2015. godinu

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO2 čini emisija iz električne energije s udjelom od 36,66%, zatim slijedi emisija iz potrošnje prirodnog plina 34,10%, emisija iz potrošnje toplana 24,68%, dok emisija iz potrošnje ostalih energenata čini manje od 5%.

**Slika 7.3** Udio pojedinog podsektora u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO2 sektora zgradarstva za 2015. godinu

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine stanovi - kućanstva 58,77%, zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnost doprinose s udjelom od 33,73%, dok stambene i javne zgrade u vlasništvu Grada Zagreba doprinose ukupnim emisijama s 7,50 %.

## Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora prometa za 2015. godinu

### Metodologija izrade Kontrolnog inventara emisija CO2 iz sektora prometa za 2015. godinu

U urbanim je sredinama sektor prometa, osobito cestovni promet, najznačajniji je čimbenik onečišćenja zraka, koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova - CO2, CH4 i N2O. Emisija CO2 iz motornih vozila ovisna je o brojnim parametrima od kojih su glavni kakvoća goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uvjeti, održavanje motora i njegova starosti, i dr.

Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora prometa za 2015. godinu podijeljen je na tri osnovna podsektora:

* Kontrolni inventar emisije CO2 vozila u vlasništvu i korištenju Grada Zagreba;
* Kontrolni inventar emisije CO2  javnog prijevoza i
* Kontrolni inventar emisije CO2 osobnih i komercijalnih vozila.

Prikaz Kontrolnog inventara emisija CO2 za podsektore sektora prometa za 2015. godinu dan je u **Tablici 7.3**.

**Tablica 7.3** Kontrolni inventaremisije CO2 sektora promet za 2015. godinu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PROMET - Emisija (t CO2)** | | | |
| **UKUPNO** | **Vozila u vlasništvu i korištenju Grada** | **Javni prijevoz** | **Osobna i komercijalna vozila** | **Ukupno** |
| Motorni benzin | 439,23 | - | 371 838,77 | 372 278,01 |
| Dizel | 9 470,62 | 25 685,17 | 635 886,83 | 671 042,61 |
| LPG | - | - | 28 042,65 | 28 042,65 |
| Stlačeni prirodni plin | 55,82 | 6 109,80 | - | 6 165,62 |
| Električna energija | - | 23 426,05 | - | 23 426,05 |
| **Ukupno** | **9 965,68** | **55 221,01** | **1 035 768,25** | **1 100 954,94** |

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora promet u 2015. godini iznosio je 1 100 954,94 t, od čega najveći udio čini emisija iz dizela s udjelom od 60,95% te emisija iz potrošnje motornog benzina od 33,81%, **Slika 7.4**. Na **Slici 7.5**. je vidljivo da ako promatramo podsektore najveći udio u ukupnom Kontrolnom inventaru čini podsektor osobna i komercijalna vozila od 94,08%.

**Slika 7.4** Udio pojedinog energenta u ukupnom Kontrolnom inventaru CO2 iz sektora promet za 2015. godinu

**Slika 7.5** Udio pojedinog podsektora sektora promet u ukupnom Kontrolnom inventaru emisija CO2 za 2015. godinu

## Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora javne rasvjete Grada Zagreba u 2015. godini

Emisije CO2 sektora javne rasvjete Grada Zagreba obuhvaćaju emisije iz električne i plinske mreže javne rasvjete. Udio plinske u ukupnoj mreži javne rasvjete Grada je gotovo zanemariv.

U **Tablici 7.4** dane su potrošnje električne energije i plina i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO2 za električnu i plinsku mrežu javne rasvjete u 2015. godini.

**Tablica 7.4** Potrošnja električne energije i plina i pripadajući Kontrolni inventar emisije CO2 u 2015. godini

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Potrošnja električne energije** | | **Potrošnja plina** | | **Emisija električne energije** | **Emisija prirodni plin** | **Emisija** |
| **kWh** | **TJ** | **m3** | **TJ** | **t CO2** | **t CO2** | **t CO2** |
| **Sektor javna rasvjeta** | 81 294 000 | 292,66 | 304 860 | 10,42 | 26 827,02 | 584,82 | 27 411,84 |

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO2 iz sektora javna rasvjeta u 2015. godini iznosi 27 411,84 t CO2, od čega je udio emisija plinske rasvjete iznosi svega 2,13%.

## Ukupni Kontrolni inventar emisija CO2 Grada Zagreba

Kontrolni inventar emisija CO2 Grada Zagreba za 2015. godinu obuhvaća emisije CO2 iz sektora zgradarstva, prometa i javne rasvjete bazirane na energetskim potrošnjama pojedinih sektora, **Tablica 7.5** i **Slika 7.6**.

**Tablica 7.5** Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2015. godini

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energent** | **Potrošnja goriva TJ** | | | | **%** |
| **Promet** | **Javna rasvjeta** | **Zgradarstvo** | **Ukupno po energentima** | **Udio po energentima** |
| Dizel | 9 079,38 |  |  | 9 079,38 | 20,97% |
| Motorni benzin | 5 312,56 |  |  | 5 312,56 | 12,27% |
| LPG | 444,73 |  | 261,80 | 706,53 | 1,63% |
| SPP | 109,88 |  |  | 109,88 | 0,25% |
| Električna energija | 255,56 | **292,66** | 7 205,84 | 7 754,05 | 17,91% |
| Lož ulje |  |  | 824,40 | 824,40 | 1,90% |
| Prirodni plin |  | **10,42** | 10 949,53 | 10 959,95 | 25,31% |
| Ogrjevno drvo |  |  | 2 517,50 | 2 517,50 | 5,81% |
| Toplana |  |  | 5 842,35 | 5 842,35 | 13,49% |
| Plinske boce |  |  | 29,56 | 29,56 | 0,07% |
| Mrki ugljen |  |  | 6,84 | 6,84 | 0,02% |
| Lignit |  |  | 4,32 | 4,32 | 0,01% |
| Energija Sunca |  |  | 90,00 | 90,00 | 0,21% |
| Petrolej |  |  | 7,74 | 7,74 | 0,02% |
| Geotermalna |  |  | 60,37 | 60,37 | 0,14% |
| **UKUPNO** | **15 202,11** | **303,08** | **27 800,25** | **43 305,45** | **100,00%** |
| Udio pojedinog sektora, % | **35,10%** | **0,70%** | **64,20%** | **100,00%** | **/** |

###### **Slika 7.6** Energetska potrošnja po energentu u 2015. godini

Prirodni plin je energent s najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije. Potrošnja prirodnog plina u 2015. godini iznosila je 10 959,95 TJ, što čini 25,31% od ukupne potrošnje energije.

Ukupna potrošnja energije promatranih sektora Grada Zagreba iznosi 43 305 TJ, od čega se 27 800 TJ troši u zgradarstvu, a slijedi sektor prometa s potrošnjom od 15 202 TJ.

Na **Slici 7.7** je dana raspodjela ukupne energetske potrošnje Grada Zagreba po sektorima i energentima.

###### **Slika 7.7** Raspodjela ukupne potrošnje energije po sektorima i energentima

Najveći udio (64,20%) u ukupnoj potrošnji energije ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 35,10%. Prirodni plin (10 949,53 TJ) i električna energija (7 205,84 TJ) su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru prometa najviše troše dizel (9 079,38 TJ) i benzin (5 312,56 TJ).

### Kontrolni inventar emisije CO2 Grada Zagreba u 2015. godini

Ukupni Kontrolni inventar emisija CO2  iz promatranih sektora u Gradu Zagrebu u 2015. godini iznosio je 2 930 kt CO2, **Tablica 7.6**.

**Tablica 7.6**Kontrolni inventaremisija CO2 u 2015. godini po sektorima i energentima

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Energent | Emisija, t CO₂ | | | | % |
| Promet | Javna rasvjeta | Zgradarstvo | Ukupno po energentima | Udio po energentima |
| Dizel | 671 042,61 |  |  | 671 042,61 | 22,90% |
| Motorni benzin | 372 278,01 |  |  | 372 278,01 | 12,70% |
| LPG | 28 042,65 |  | 16 507,98 | 44 550,63 | 1,52% |
| SPP | 6 165,62 |  |  | 6 165,62 | 0,21% |
| Električna energija | 23 426,05 | 26 827,02 | 660 535,68 | 710 788,75 | 24,26% |
| Lož ulje |  |  | 62 517,27 | 62 517,27 | 2,13% |
| Prirodni plin |  | 584,82 | 614 390,70 | 614 975,52 | 20,99% |
| Toplana |  |  | 444 668,42 | 444 668,42 | 15,17% |
| Plinske boce |  |  | 1 658,73 | 1 658,73 | 0,06% |
| Mrki ugljen |  |  | 657,40 | 657,40 | 0,02% |
| Lignit |  |  | 436,80 | 436,80 | 0,01% |
| Petrolej |  |  | 569,17 | 569,17 | 0,02% |
| UKUPNO | 1 100 954,94 | 27 411,84 | 1 801 942,15 | 2 930 308,93 | 100,00% |
| % | 37,57% | 0,94% | 61,49% |  | 100,00% |

Na **Slici 7.8** prikazan je ukupni Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima. **Slika 7.9** prikazuje Kontrolni inventar CO2 po pojedinim energentima, a **Slika 7.10** daje skupni prikaz Kontrolnog inventara emisije CO2  po sektorima i energentima.

**Slika 7.8** Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima u 2015. godini

Ukupna emisija Kontrolnog inventara iznosi 2 930 kt CO2. Najveći izvor emisije, kao i potrošnje energenata, je sektor zgradarstva s emisijom od1 802 kt CO2, a slijedi ga sektor prometa s emisijom od 1 101 kt CO2.

###### **Slika 7.9** Kontrolni inventar emisija CO2 po energentima u 2015. godini

Emisija CO2 iz električne energije u 2015. godini iznosila je 711 kt CO2, što čini 24,26% ukupne emisije Kontrolnog inventara. Dominantni izvori emisija, uz električnu energiju su dizel, prirodni plin i toplana s emisijama od 671 kt CO2, 615 kt CO2, 444 kt CO2. Udio emisija navedenih energenata zajedno čini preko 80% ukupne emisije CO2 Grada Zagreba.

**Slika 7.10** Prikaz Kontrolnog inventara emisije CO2 po sektorima i energentima u 2015. godini

Najveći udio 61,49% u ukupno Kontrolnom inventaru emisija CO2 ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor prometa s 37,57%. Emisije električne energije (661 kt CO2) i prirodnog plina (614 kt CO2) su najzastupljenije u sektoru zgradarstva dok su u sektoru prometa najveće emisije nastale potrošnjom dizela (671 kt CO2) i benzina (372 kt CO2).

# **USPOREDBA REFERENTNOG INVENTARA EMISIJA CO2 ZA 2008. GODINU I KONTROLNOG INVENTARA ZA 2015. GODINU ZA SEKTORE ZGRADARSTVA, PROMETA I JAVNE RASVJETE**

## Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO2

U **Tablici 8.1** prikazan je Referentni inventar emisije CO2 po sektorima i energentima u 2008. godini, dok je u **Tablici 8.2** prikazan Kontrolni inventar emisije CO2.

**Tablica 8.1** Referentni inventaremisija CO2 po sektorima i energentima, 2008. godina

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Energent | Emisija t CO2 | | | | % |
| Promet | Javna rasvjeta | Zgradarstvo | Ukupno po energentima | Udio po energentima |
| Dizel | 558 037,30 |  |  | 558 037,30 | 19,97% |
| Motorni benzin | 417 817,80 |  |  | 417 817,80 | 14,96% |
| LPG | 6 688,70 |  | 58,80 | 6 747,50 | 0,24% |
| Električna energija | 22 474,00 | 29 102,30 | 559 132,00 | 610 708,30 | 21,86% |
| Loživo ulje |  |  | 99 316,30 | 99 316,30 | 3,55% |
| Prirodni plin | 90,10 | 71,80 | 634 876,60 | 635 038,50 | 22,73% |
| Toplana |  |  | 466 137,10 | 466 080,70 | 16,68% |
| UKUPNO | 1 005 107,90 | 29 174,10 | 1 759 520,80 | 2 793 746,40 | 100,00% |
| Udio pojedinog sektora, % | 35,98% | 1,04% | 62,98% | 100,00% |  |

**Tablica 8.2** Kontrolni inventaremisija CO2 po sektorima i energentima, 2015. godina

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Energent | Emisija, t CO₂ | | | | % |
| Promet | Javna rasvjeta | Zgradarstvo | Ukupno po energentima | Udio po energentima |
| Dizel | 671 042,61 |  |  | 671 042,61 | 22,90% |
| Motorni benzin | 372 278,01 |  |  | 372 278,01 | 12,70% |
| LPG | 28 042,65 |  | 16 507,98 | 44 550,63 | 1,52% |
| SPP | 6 165,62 |  |  | 6 165,62 | 0,21% |
| Električna energija | 23 426,05 | 26 827,02 | 660 535,68 | 710 788,75 | 24,26% |
| Lož ulje |  |  | 62 517,27 | 62 517,27 | 2,13% |
| Prirodni plin |  | 584,82 | 614 390,70 | 614 975,52 | 20,99% |
| Toplana |  |  | 444 668,42 | 444 668,42 | 15,17% |
| Plinske boce |  |  | 1 658,73 | 1 658,73 | 0,06% |
| Mrki ugljen |  |  | 657,40 | 657,40 | 0,02% |
| Lignit |  |  | 436,80 | 436,80 | 0,01% |
| Petrolej |  |  | 569,17 | 569,17 | 0,02% |
| UKUPNO | 1 100 954,94 | 27 411,84 | 1 801 942,15 | 2 930 308,93 | 100,00% |
| % | 37,57% | 0,94% | 61,49% | 100% | 100,00% |

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO2 u 2015. godini iznosio je **2 930 kt CO2** te je za oko **5%** veći u odnosu na Referentni inventar emisija CO2 izrađen za 2008. godinu, **Slika 8.1** i **Slika 8.2** u nastavku.

Slika 8.1 Referentni inventar emisije CO2 po sektorima i energentima, 2008. godina

Slika 8.2 Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima i energentima, 2015. godina

Najveće ostvareno povećanje emisije CO2 u 2015. godini u odnosu na 2008. godinu ostvareno je iz emisije dizelskog goriva, odnosno oko 20%, dok je najveće smanjene emisije CO2 ostvareno iz emisije lož ulja od oko 37% te motornog benzina od 10%, **Slika 8.3**.

Slika 8.3 Usporedba Referentnog i Kontrolnog inventara emisija CO2 po energentima

Promatrajući udio promatranih sektora u 2015. u odnosu na 2008. godinu, blago se promijenila struktura njihovog udjela u ukupnoj emisiji CO2, odnosno udio sektora promet se povećao sa 36% na 38% dok se udio ostalih sektora malo smanjio.

Povećanje udjela sektora promet je očekivano s obzirom da je sektor prometa trenutno jedan od najintenzivnijih potrošača energije u Republici Hrvatskoj, a i u budućnosti se očekuje brži rast potrošnje sektora u usporedbi s ostalim sektorima,[[30]](#footnote-30) **Slika 8.4** i **Slika 8.5**.

**Slika 8.4** Referentni inventar emisija CO2 po sektorima u 2008. godini

**Slika 8.5** Kontrolni inventar emisija CO2 po sektorima u 2015. godini

## Indikatori usporedbe Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO2

Na potrošnju energije, koja je baza za izračun emisije CO2 osim provedbe mjera energetske učinkovitosti utječu različiti čimbenici poput klimatskih utjecaja, promjena u gospodarskoj strukturi i promjenama u stilu života poput povećanja površine kućanstva te komercijalnog i uslužnog sektora.

Uzimajući u obzir navedeno, u nastavku je dano pojašnjenje usporedbe Referentnog i Kontrolnog inventara emisije CO2 za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete kroz indikatore.

Na **Slici 8.6** dana je usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor zgradarstva.

**Slika 8.6** Usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor zgradarstva

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO2 u 2015. godini u sektoru zgradarstva iznosio je **1 802 kt CO2** te je za oko **2%** veći u odnosu na Referentni inventar emisija CO2 izrađen za 2008. godinu.

Površina kućanstava te komercijalnog i uslužnog podsektora u promatranome razdoblju znatno je povećana, odnosno za 2 416 882 m2 što je povećanje od 29,04%.

U nastavku je dana usporedba omjera emisije CO2 i površine (stambeni i komercijalni) iz sektora zgradarstva u 2008. u odnosu na 2015. godinu:

* 0,0610 t CO2/m2 grijane površine (2008. godina) te
* 0,0458 t CO2/m2 grijane površine (2015. godina).

Na **Slici 8.7** dana je usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor prometa.

**Slika 8.7** Usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor prometa

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO2 u 2015. godini u sektoru prometa iznosio je **1 102 kt CO2** te je za oko **10%** veći u odnosu na Referentni inventar emisija CO2 izrađen za 2008. godinu.

Povećanje inventara je uzrokovano činjenicom da je u Akcijskom planu za 2008. godinu proračun rađen računalnim programom COPERT III, a isti nije uzimao u obzir potrošnju međugradskih autobusa, dok COPERT IV koji je naknadno izdan od Europske agencije za okoliš uzima u obzir potrošnju međugradskih autobusa, a isti je korišten za izradu Kontrolnog inventara emisije CO2.

Na **Slici 8.8** dana je usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor javne rasvjete.

**Slika 8.8** Usporedba Referentnog iKontrolnog inventara emisija CO2 za sektor javne rasvjete

Ukupan Kontrolni inventar emisija CO2 u 2015. godini u sektoru javne rasvjete iznosio je 27 411,84 **t CO2** te je za oko **6%** manji u odnosu na Referentni inventar emisija CO2 izrađen za 2008. godinu. Iznos smanjenja direktna je posljedica realiziranih mjera modernizacije i upravljanja sustavom javne rasvjete (Detalji u poglavlju 9 ovog dokumenta).

U nastavku je dana usporedba omjera emisije CO2 iz sektora javna rasvjeta i broja rasvjetnih tijela u 2008. i 2015. godini:

* 0,2210 t CO2/izvoru svjetlosti (2008. godina) te
* 0,2167 t CO2/izvoru svjetlosti (2015. godina).

# **ANALIZA USPJEŠNOSTI PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ZAGREBA**

Grad Zagreb se potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika uključio u europsku inicijativu za smanjenje emisije stakleničkih plinova i predložio indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od 21% u odnosu na 2008. godinu, što je ekvivalentno **587 171 t CO2** do 2020. godine. Zadani indikativni cilj smanjenja emisije CO2 se odnosi na tri glavna sektora – zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu sukladno preporukama Europske komisije.

U sklopu Akcijskog plana izvršen je odabir prioritetnih mjera i aktivnosti čijom primjenom se može ostvariti zadani indikativni cilj smanjenja emisije CO2 za sva tri spomenuta sektora. S ciljem dobivanja odgovora koliko je ustvari uspješna provedba Akcijskog plana u ovom poglavlju izradit će se Analiza uspješnosti njegove provedbe.

Analiza uspješnosti provedbe Akcijskog plana obuhvatit će sve mjere i aktivnosti realizirane zaključno do 31. prosinca 2015. godine i dati odgovor na pitanje odvija li se provedba Akcijskog plana prema planu, odnosno koliko je ustvari napravljeno do sad u fazi „na pola puta“ do predviđene 2020. godine.

Pregled izvora relevantnih podataka korištenih za izradu Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana dan je u nastavku:

* Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Grad Zagreb;
* Gradski ured za zdravstvo, Grad Zagreb;
* Gradski ured za gospodarstvo, radi i poduzetništvo, Grad Zagreb;
* Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Grad Zagreb, Odsjek za građenje i održavanje javne rasvjete;
* Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom;
* Podružnice, trgovačka društva i ustanova Zagrebačkog Holdinga d.o.o.:
* AGM d.o.o.;
* Arena Zagreb;
* Autobusni kolodvor;
* Centar d.o.o.;
* Čistoća;
* Gradska groblja;
* Gradska ljekarna Zagreb;
* Gradska plinara Zagreb d.o.o.;
* Gradska plinara Zagreb Opskrba d.o.o.;
* Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o.;
* Robni terminali Zagreb;
* Upravljanje nekretninama;
* Upravljanje projektima;
* Tržnice Zagreb;
* Vladimir Nazor;
* Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.
* Zagreb plakat d.o.o.;
* Zagrebačka stanogradnja d.o.o.;
* Zagrebparking;
* Zagrebačke ceste;
* Zagrebački digitalni grad;
* Zagrebački električni tramvaj – ZET;
* Zagrebački velesajam;
* ZGOS i
* Zrinjevac.
* Izvješće o izvršenju programa radova kapitalnih ulaganja u objekte društvenih djelatnosti u Gradu Zagrebu, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet;
* Izvješće o izvršenju programa radova kapitalnih ulaganja u objekte društvenih djelatnosti u Gradu Zagrebu, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet;
* Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2015. godinu;
* Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu;
* Godišnji izvještaji o izvršenju Proračuna Grada Zagreba i
* Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

U nastavku je dan pregled rezultata Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana.

## Status implementacije planiranih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana

U sklopu Analize najprije je napravljena analiza statusa implementacije mjera i aktivnosti definiranih u Akcijskom planu, a čijom primjenom je planirano ostvariti zadani indikativni cilj smanjenja emisije CO2 do 2020. godine. Prikaz rezultata dan je na **Slici 9.1**.

**Slika 9.1** Status implementacije planiranih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana

Iz prethodne Slike je vidljivo da se implementacija mjera i aktivnosti u svim sektorima i podsektorima odvija uspješno, pri čemu je implementacija mjera najuspješnija u sektoru javne rasvjete (100% mjera u provedbi).

Ovdje je važno naglasiti da se konačan učinak smanjenja emisije CO2 mjera i aktivnosti čija je implementacija završena ili u fazi provedbe očekuje tek u 2020. godini. U ovom poglavlju je dan pregled rezultata do sad ostvarenog smanjenja emisije CO2 po sektorima, dok je projekcija očekivanog konačnog učinka smanjenja emisije CO2 dana u Poglavlju 10 ovog dokumenta.

## Pregled provedenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana

U Akcijskom planu definirano je 29 mjera za sektor zgradarstva, 20 mjera za sektor prometa te dvije mjere za sektor javne rasvjete. Ukupan definiran potencijal smanjenja emisija CO2 svih mjera iznosi oko 914 kt CO2, odnosno nešto više od 30% emisija CO2 iz 2008. godine, što je više od planiranog cilja od 21%. Iz tog razloga, za ostvarenje cilja nije potrebna provedba svih predloženih mjera. Kratak pregled provedenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana dan je u nastavku.

**Sektor zgradarstvo**

Grad Zagreb ugradio je pločaste solarne kolektore na ukupno 23 objekta, ukupna instalirana površina solarnih kolektora iznosi: 623 m2. Provedena je modernizacija rasvjete u gradskim objektima. Pregled instalirane snage stare rasvjete: 918,93 kW (ukupno instalirana električna snaga T 8 fluo cijevi: 774,42 kW, ukupno instalirana električna snaga žarulja sa žarnom niti: 144,51 kW.) Pregled instalirane snage nakon rekonstrukcije: 558,42 kW. Provedeno je oko 400 individualnih edukacija za pravilno korištenje i unos podataka u energetski informacijski sustav, Euronet 50/50 max. Daljinsko očitanje potrošnje energenata uvedeno je za 13 objekata.

Energetski pregledi su provedeni za 618 objekata, ukupne grijane površine 1 336 948,82 m2. Nadalje, Grad Zagreb je ugradio je fotonaponske sustave na sedam objekata, ukupna snaga instaliranih fotonaponskih elektrana iznosi 122,1 kW. Energetska obnova u sklopu ZagEE projekta završena je za tri objekta (Dječji vrtić Pčelica, ulica Josipa Hamma 2, Dječji vrtić Srednjaci, Vladimira Filakovca 2 i Dječji vrtić Zvončić, Hanamanova ulica 3a). Ukupna vrijednost investicije iznosi 7 310 916 kuna.

U sklopu projekta Sustavno gospodarenje energijom, Zagrebački holding d.o.o. proveo je edukacijske radionice pod nazivom Zeleni ured za svoje zaposlenike. Termostatski ventili uvedeni su u oko 50% zgrada u vlasništvu Grada Zagreba.

Grad Zagreb subvencionirao je troškove nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba za kuće i stanove (fizičke osobe) te malo i srednje poduzetništvo (pravne osobe). Ukupna vrijednost investicije iznosi 15 353 045,63 kuna, a ukupno je dodijeljeno 208 subvencija (17 subvencija za fotonaponski sustav, 130 za solarne kolektorske sustave, 49 peleti, 5 piroliza i 7 dizalice topline).

Grad Zagreb subvencionirao je troškove ugradnje razdjelnika topline za 6 objekata s ukupno 670 stanova i 2 296 razdjelnika topline, ukupna korisna površine zgrade obuhvaćene mjernim uređajima iznosi 27 700 m2. Mjera je dio zajedničke stavke Proračuna Projekt T100001. Poticanje uporabe obnovljivih izvora energije i mjera energetske učinkovitosti u iznosu od 1 760 983,89 HRK.

Pregled projekata koje je sufinancirao Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost dan je u nastavku.

U sklopu Programa energetske obnove obiteljskih kuća kojeg provodi Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost ukupno je odobreno 538 subvencija. Ukupna vrijednost investicije iznosi 51 680 713,39 kuna, od čega je udio Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (16 745 108,54 HRK).

Nadalje, tijekom 2015. godine u sklopu Javnog poziva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost isplaćena je ukupno 5 962 neposrednih subvencija za građane s prebivalištem na području Grada Zagreba u svrhu kupnje energetski učinkovitih uređaja A+++. Ukupna vrijednost 4 769 600 kuna.

Fond je ugovorio sredstva donacije u iznosu do 36 561 637,06 kuna za ugradnju 136 740 razdjelnika topline.

Putem natječaja Fonda iz 2015. godine odobrene su subvencije za energetske preglede za 170 višestambenih zgrada. Ukupna investicija iznosila je 2 643 304,23 kuna, a udio Fonda iznosio je 1 057 321,70 kuna. Putem natječaja iz 2014. godine odobrene su subvencije za provedbu energetskih pregleda za 150 višestambenih zgrada, ukupna investicija iznosila je 1 587 232,62 kuna, a udio Fonda 670 196,57 kuna.

Dodatno, obrazovne aktivnosti za sve podsektore sektora zgradarstvo provođene su kroz organizaciju Zagrebačkog energetskog tjedna svake godine.

**Sektor promet**

Grad Zagreb subvencionirao je izgradnju tri punionice za električna vozila (Trg S. Radića 1, Park Stara Trešnjevka i Avenija Dubrovnik 15). Sa tehničkom dokumentacijom i radovima ukupan iznos investicije je 877 681, 67 kuna bez PDV-a.

Uveden je nextbike automatizirani sustav javnih bicikala. ZET je nabavio 76 vozila na stlačeni prirodni plin. U sklopu projekta *Clean Fleets* u sklopu kojeg je Zagrebački holding d.o.o., Podružnica ZET, sastavni dio konzorcija provedene su radionice na temu prednosti i primjene nabavom energetski učinkovitih vozila.

Nadalje, za projekte čistijeg transporta na području Grada Zagreba od Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost odobreno je 244 subvencija i to:

* Edukacija vozača o elementima eko vožnje: 12 projekata;
* Izgradnja punionice za vozila na SPP: 1;
* Nabava eko guma: 4;
* Sufinanciranje energetski učinkovitih vozila: 223;
* Informacijski sustav za optimiranje transporta: 2 i
* Izgradnja punionice za električna vozila: 2.

**Sektor javna rasvjeta**

U sklopu ZagEE projekta - u sustavu javne rasvjete napravljena je modernizacija 157 zastarjelih parkovnih svjetiljki izmjenom u LED tehnologiju. Ukupno uložena sredstva iznose 1 000 000 kuna.

Ukupno uložena sredstva u projekte modernizacije i upravljanja javnom rasvjetom izvan ZagEE projekta iznose 41 653 088 kuna, a pregled stanja prije i nakon provedbe modernizacija i upravljanja javnom rasvjetom je dan u nastavku:

* Instalirana snaga prije provedbe: 2 662 409 W;
* Instalirana snaga nakon provedbe: 1 430 311 W;
* Broj svjetiljaka prije provedbe: 14 120 i
* Broj svjetiljaka nakon provedbe: 13 933.

Detaljna razrada vezana uz mjere kojima je ostvareno smanjenje emisije CO2, a koje proizlaze iz zakonodavnog okvira, dana je u poglavlju 12. ovog dokumenta. Pregled rezultata provedenih mjera i aktivnosti za smanjenje emisije CO2 dan je u **Tablici 9.1** za sektor zgradarstvo, **Tablici 9.2** za sektor prometa i **Tablici 9.3** za sektor javne rasvjete.

**Tablica 9.1** Pregled ostvarenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana za sektor zgradarstvo

|  |  |
| --- | --- |
| **SEKTOR ZGRADARSTVO I PODSEKTORI** | **Ostvareno smanjenje emisije t CO2** |
| **PODSEKTOR ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA** | |
| Solarni kolektori | 94,51 |
| Instalacija energetski učinkovite rasvjete u gradskim objektima | 190,67 |
| Modernizacija kotlovnica | 274,00 |
| Toplinska izolacija fasade i krovišta te zamjena stolarije | 2 656,62 |
| Termostatski ventili | 4 685,15 |
| Poticanje kupovine energetski učinkovitih električnih uređaja | - |
| Uvođenje štednih žarulja u zgrade[[31]](#footnote-31) | 3 364,86 |
| Obrazovanje i promjena ponašanja za korisnike zgrada u vlasništvu Grada Zagreba | 13 373,08 |
| Energetsko certificiranje | 549,49 |
| Fotonaponske elektrane | 21,96 |
| **UKUPNO\_Zgrade u vlasništvu Grada Zagreba** | **25 377,95** |
| **STAMBENE ZGRADE – KUĆANSTVA** | |
| Poticanje korištenja OIE na području Grada Zagreba | 470,07 |
| Uvođenje mjerenja potrošnje toplinske energije za zgrade na toplani | 11 228,82 |
| Program energetske obnove obiteljskih kuća | 3 624,18 |
| Poticanje kupovine energetski učinkovitih uređaja | 1 514,94 |
| Uvođenje štednih žarulja | 31 200,60 |
| Donošenje pravilnika za novu izgradnju - nove zgrade moraju imati solarne kolektore i OIE | 1 509,84 |
| Poticanje izgradnje pasivnih i niskoenergetskih kuća | - |
| Obrazovne aktivnosti za stambeni sektor | 76 135,90 |
| Energetski pregledi višestambenih zgrada | 8 752,78 |
| **UKUPNO\_Kućanstva** | **134 437,13** |
| **ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI** | |
| Uvjetovanje dobivanja poticaja poboljšanjem toplinske izolacije zgrade (zadovoljavanje propisa) | 9 119,43 |
| Uvjetovanja dobivanja poticaja korištenjem OIE | 4 559,70 |
| Poticanje kupovine energetski učinkovitih uređaja[[32]](#footnote-32) | - |
| Štedne žarulje | 2 922,00 |
| Stimulativne subvencije za zgrade sa toplinskom izolacijom iznad propisa za nove zgrade | 310,93 |
| Obrazovne aktivnosti | 32 388,71 |
| **UKUPNO\_Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti** | **49 300,77** |
| **UKUPNO\_SEKTOR ZGRADARSTVO** | **209 115,86** |

**Tablica 9.2** Pregled ostvarenih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana za sektor promet

|  |  |
| --- | --- |
| **SEKTOR PROMET** | **Ostvareno smanjenje emisije t CO2** |
|
| **PODSEKTOR VOZILA U VLASNIŠTVU GRADA** | |
| Car sharing za djelatnike istog poduzeća Grada Zagreba | - |
| Uvođenje zelene javne nabave za vozila u vlasništvu/korištenju Grada | - |
| Korištenje biogoriva | - |
| Nabava električnih vozila | 1 401,64 |
| **UKUPNO\_Vozila u vlasništvu Grada** | **1 401,64** |
| **JAVNI PRIJEVOZ** | |
| Uspostava mreže bicikala za iznajmljivanje | 461,97 |
| Uspostava park&ride sustava | 207,90 |
| Ugradnja sustava za praćenje i usmjeravanje prometa na području Grada Zagreba | 424,45 |
| Osiguranje prioriteta javnog gradskog prometa na koridorima kojima prometuje zajedno s ostalim prometom | 1 061,10 |
| Korištenje biogoriva[[33]](#footnote-33) | - |
| Nabava autobusa na stlačeni prirodni plin | 1 937,89 |
| **UKUPNO\_Javni prijevoz** | **4 093,31** |
| **OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA** | |
| Uvođenje naknada za prometno onečišćenje u centru Grada | - |
| Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje | 6 536,14 |
| Kampanja „Jedan dan tjedno bez automobila“[[34]](#footnote-34) | 1 430,82 |
| Uvođenje car-sharing modela[[35]](#footnote-35) | - |
| Ugradnja sustava za praćenje i usmjeravanje prometa na području Grada Zagreba | 10 649,50 |
| Uvođenje novog, brzog gradskog, podzemno nadzemnog tračničkog sustava | - |
| Razvoj i unapređenje gradsko prigradske željeznice | 15 974,28 |
| Razvoj i unaprjeđenje mreže javnog prijevoza | 9 584,55 |
| Sufinanciranje kupnje energetski učinkovitih vozila - FZOEU | 41 348,27 |
| Punionice za električna vozila[[36]](#footnote-36) | - |
| **UKUPNO\_Osobna i komercijalna vozila** | **85 523,56** |
| **UKUPNO\_SEKTOR PROMET** | **91 018,51** |

**Tablica 9.3** Pregled realiziranih mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana za sektor javna rasvjeta

|  |  |
| --- | --- |
| **SEKTOR JAVNA RASVJETA** | **Ostvareno smanjenje emisije t CO2** |
|
| Modernizacija te upravljanje intenzitetom javne rasvjete | 2 830,33 |

Zaključno, realizacija opisanih mjera iz sva tri sektora rezultirala je ukupnim smanjenjem emisije CO2 od 303 ktCO2 odnosno (51,60%) od postavljenog indikativnog cilja smanjenja emisije CO2 do 2020. godine.

Pregled svih odobrenih subvencija Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost za Grad Zagreb dan je u poglavlju 14. ovog dokumenta - Prilozi.

## Zaključak provedene Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana

Provedena Analiza uspješnosti obuhvatila je sve mjere i aktivnosti realizirane zaključno do 31. prosinca 2015. godine. Analizom je utvrđeno da je na osnovu provedenih mjera i aktivnosti ostvareno smanjenje emisije CO2 od (303 kt CO2), odnosno (51,60%) u odnosu na postavljen cilj smanjenja emisije od **587 170,69 t CO2** do 2020. godine, **Tablica 9.4**.

**Tablica 9.4** Prikaz rezultata Analize uspješnosti provede Akcijskog plana

|  |  |
| --- | --- |
| **SEKTOR** | **Ostvareno smanjenje emisije, t CO2** |
| ZGRADARSTVO | 209 115,86 |
| PROMET | 91 018,51 |
| JAVNA RASVJETA | 2 830,33 |
| **UKUPNO** | **302 964,70** |

Prikaz udjela pojedinog sektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2 dan je na **Slici 9.2** i **Slici 9.3**.

**Slika 9.2** Udio pojedinog sektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2

U ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2 udio pojedinog sektora je sljedeći: zgradarstvo 69,02%, promet 30,04% i javna rasvjeta 0,93%.

**Slika 9.3** Udio pojedinog podsektora u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2

Promatrajući podsektore u ukupno ostvarenom smanjenju emisije CO2 najveći udio ima podsektor stambene zgrade – kućanstva 44,37%.

Zaključno, u nastavku je dan pregled provedene Analize uspješnosti provedbe Akcijskog plana **Slika 9.4** i **Slika 9.5**.

**Slika 9.4** Udio ostvarenog smanjenja emisije CO2 u ukupno postavljenom cilju smanjenja emisije CO2 do 2020. godine

**Slika 9.5** Usporedba ostvarenog i ciljanog smanjenja emisije CO2 do 2020. godine

Iz prethodne slike je vidljivo da razlika od ostvarenog do ciljanog smanjenja emisije CO2 do 2020. godine iznosi oko 284 kt CO2.

Važno je napomenuti da je Analiza uspješnosti obuhvatila mjere i aktivnosti u fazi „na pola puta“ do zacrtanog cilja (2020. godina).

Prema tome, konačan učinak smanjenja emisije CO2 uslijed mjera i aktivnosti čija je implementacija završena ili u fazi provedbe očekuje se u 2020. godini. Zbog navedenog, u idućem poglavlju je napravljena projekcija očekivanog konačnog učinka smanjenja emisije CO2. Ujedno je kroz to poglavlje dan odgovor hoće li Grad Zagreb ispuniti predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od **21%** u odnosu na 2008..

# **PROJEKCIJA OČEKIVANOG SMANJENJA EMISIJE CO2 U 2020. GODINI NA OSNOVU REZULTATA PROVEDENE ANALIZE USPJEŠNOSTI AKCIJSKOG PLANA**

Analizom uspješnosti je utvrđeno da se implementacija mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana odvija u skladu s planiranom dinamikom i da nije potrebno predlagati dodatne mjere i aktivnosti već nastaviti s provođenjem definiranih.

Nadalje, budući je Analiza uspješnosti provede Akcijskog plana obuhvatila mjere i aktivnosti u fazi „na pola puta“ do zacrtanog cilja (2020. godina) u sklopu ovog poglavlja napravljena je projekcija očekivanog smanjenja emisije CO2 u 2020. godini na osnovu mjera i aktivnosti čija je implementacija završena ili u fazi provedbe, a čiji krajnji učinak smanjenja emisije CO2 se očekuje u 2020. godini.

Prikaz mjera i aktivnosti obuhvaćenih projekcijom je dan u nastavku:

* Zagreb - energetski efikasan grad (ZagEE);
* Energetska obnova višestambenih zgrada;
* Spin City;
* ELENA – Projekt modernizacije javne rasvjete;
* Mjere i aktivnosti iz Akcijskog plana čija je implementacija završena ili u fazi provedbe, ali čiji se konačan učinak očekuje do 2020. godine.

Kratak opis mjera i aktivnosti obuhvaćenih projekcijom dan je u nastavku.

**Zagreb - energetski efikasan grad (ZagEE)**

Grad Zagreb prepoznao je važnost obnove svojih zgrada čemu svjedoče izrađeni strateški planovi i programi održivog razvitka te novopokrenuti projekti rekonstrukcije objekata. Pri tome je posebno vrijedno istaknuti programZagreb - energetski efikasan grad *(ZagEE)* koji ima za cilj provesti energetsku obnovu zgrada i javne rasvjete u vlasništvu Grada Zagreba. Provedbu programa započetog 2013. godine vodi Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj uz pomoć Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske.

Program je pokrenut temeljem uspješne prijave na natječaj EU programa *Inteligentna energija za Europu - Mobiliziranje lokalnih energetskih investicija* (IEE MLEI-PDA) kojom su osigurana bespovratna sredstva za izradu projektne dokumentacije i svih predradnji potrebnih za pokretanje energetske obnove zgrada javne namjene (administrativne, odgojno-obrazovne i zdravstvene namjene). Uvjet dobivanja ovih sredstava bio je da se temeljem izrađenih analiza i tehničke dokumentacije za energetsku obnovu planirane investicije pokrenu unutar tri godine od dobivanja sredstava. Ključni ciljevi ovog programa su:

* Obnova 87 zgrada javne namjene kojima bi se ostvarile uštede energije od 49%, odnosno 33 526 MWh;
* Modernizacija 3 000 rasvjetnih tijela u javnim parkovima, uz uštedu energije od 72%, odnosno 1 470 MWh;
* Proizvodnja 290 MWh/godišnje energije iz obnovljivih izvora energije.

Vrijednost programa ZagEE koja se odnosi na financiranje pripremnih radnji iznosila je 1 813 438 Eura, a ukupna planirana investicijska vrijednost radova na realizaciji predviđenih mjera za koje se izradila tehnička dokumentacija iznosila je 29 379 114 Eura.

Financijska konstrukcija programa obnove prilagodila se raspoloživim izvorima financiranja te se oslanjala na bespovratna sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (40% ukupne investicije), kreditne linije Hrvatske banke za obnovu i razvitak (darovnica iz Programa Europske komisije - EEFF 2006 i 2007) i vlastita sredstva.

Uspješna provedba programa ZagEE i znanja stečena na njegovoj provedbi temelj su pokretanja daljnje obnove zgrada u vlasništvu Grada Zagreba i modernizacije sustava javne rasvjete.

**Energetska obnova višestambenih zgrada**

U Republici Hrvatskoj prema dostupnim podacima Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost te Državnog zavoda za statistiku oko 50 milijuna m2 korisne površine odnosi se na višestambene zgrade, 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/m2. Važno je naglasiti da primjenom mjera povećanja energetske učinkovitosti, potrošnju tih zgrada je moguće smanjiti na 50 kWh/m2. 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. Fond je za ovaj Program u zadnje 3 godine osigurao 268 mil. kuna bespovratnih sredstava, od čega je 200 milijuna kuna odobreno samo za radove na energetskoj obnovi 430 zgrada vrijedne 461 milijun kuna.

Republici Hrvatskoj je za obnovu stambenog sektora do 2020. godine dostupno 100 milijuna eura, od čega je cca 70 milijuna namijenjeno obnovi višestambenih zgrada.

Poziv na dostavu ponuda je objavilo Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja dana 17.10.2016. Budžet prvog poziva dostupan prijaviteljima je 147 440 000 kuna, a projekti obnove će biti sufinancirani sa 60%, neovisno o lokaciji, uz ograničenje maksimalnog iznosa poticaja na 13 milijuna kuna po projektu.

Energetski pregledi i izrada energetskih certifikata te izrada projektne dokumentacije će biti sufinancirani s 85%.

U vremenskom periodu na koji se odnosi ovaj dokument u sklopu Javnog natječaj za energetsku obnovu višestambenih zgrada 55 zgrada na području Grada Zagreba dobilo je subvencioniranje. Od ukupnog broja, u trenu donošenja ovog dokumenta energetska obnova je završena na devet višestambenih zgrada (ukupna površina: 10 100 m2, ukupna vrijednost projekata 6 500 000 kuna.)

**Spin City**

Spin City je car sharing usluga koja svojim članovima omogućava jednostavan pristup automobilu. Vozilo se može preuzeti unutar Spin City zone, voziti ga i ostaviti na bilo kojem parkirališnome mjestu unutar te zone.

**ELENA ZAGREB**

Pregled očekivanih rezultata provedbe modernizacije javne rasvjete dan je u nastavku:

* Očekivani troškovi provedbe: 50 milijuna EUR;
* Očekivani troškovi/rasvjetno tijelo: 900 EUR;
* Očekivane energetske uštede: 30 000 MWh;
* Očekivano smanjenje emisije: 10 000 t CO2;
* Svjetlosna učinkovitost prije provedbe: 70 lm/W;
* Svjetlosna učinkovitost nakon provedbe: 110 lm/W.

Prikaz projekcija očekivanog smanjenja emisije CO2 u 2020. godini dan je u dva djela:

* Ostvareno smanjenje emisije CO2 – prikaz rezultata Analize uspješnosti iz prethodnoga poglavlja i
* Očekivano smanjenje mjera i aktivnosti čija je implementacija završena ili u fazi provedbe čiji krajnji učinak se očekuje u 2020. godini.

**Tablica 10.1** Projekcije smanjenja emisije CO2 u 2020. godini

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SEKTORI I PODSEKTORI** | **Ostvareno smanjenje emisije, t CO2** | **Smanjenje emisije, t CO2 za mjere u provedbi** | **Projekcija ostvarenog smanjenja emisije t CO2, 2020. godina** |
| ZGRADE U VLASNIŠTVU GRADA ZAGREBA | 25 377,95 | 14 382,16 | 39 760,11 |
| KUĆANSTVA | 134 437,13 | 88 861,87 | 223 299,00 |
| ZGRADE KOMERCIJALNIH I USLUŽNIH DJELATNOSTI | 49 300,77 | 61 684,46 | 110 985,23 |
| **UKUPNO ZGRADARSTVO** | **209 115,86** | **164 928,49** | **374 044,35** |
| VOZILA U VLASNIŠTVU GRADA | 1 401,64 | - | 1 401,64 |
| OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA | 85 523,56 | 73 172,51 | 158 696,07 |
| JAVNI PRIJEVOZ | 4 093,31 | 3 048,58 | 7 141,89 |
| **UKUPNO SEKTOR PROMET** | **91 018,51** | **76 221,09** | **167 239,60** |
| **JAVNA RASVJETA** | 2 830,33 | 10 735,00 | **13 565,33** |
| **UKUPNO** | **302 964,70** | **251 884,58** | **554 849,28** |
| **Udio u postavljenom cilju smanjenja emisije t CO2 do 2020. godine** | **51,60%** | **42,90%** | **94,50%** |

Napravljena projekcija koja uključuje krajnji učinak mjera i aktivnosti koje su provedene ili u fazi provedbe pokazuje da je udio u cilju do 2020. godine oko 95%.

Uzimajući u obzir da će se do 2020. godine provesti i dio mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana čija implementacija nije započeta u trenu donošenja ovog dokumenta, očekuje se da će Grad Zagreb ostvariti postavljeni cilj smanjenja emisije CO2 do 2020. godine. (smanjenje emisije od 21% u odnosu na 2008. godinu: **587 170,69 t CO2**).

Projekcija udjela podsektora u očekivanom smanjenju emisija CO2 do 2020. godine dana je na **Slici 10.1**.

**Slika 10.1** Projekcija udjela podsektora u očekivanom smanjenju emisija CO2 do 2020. godine

# **MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA**

Implementacija identificiranih mjera zahtijevat će mobilizaciju značajnih financijskih sredstava.

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 danas dostupni 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 stoji na raspolaganju Gradu Zagrebu za uspješnu realizaciju mjera.

**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 | 2016. - 2019. |
| Nacionalni programi energetske obnove | Bespovratna sredstva/kredit | Nije određen | Do 95 | 2016. - 2020. |
| FZOEU | Bespovratna sredstva | Nije određen | Do 80 | 2016. - 2020. |
| ESI fondovi | Bespovratna sredstva | 10,676 mlrd EUR ukupno | Do 100 | 2016. - 2020. |
| HBOR | Kredit | Nije određen | Do 75 | 2016. - 2020. |
| EIB | Kredit/jamstva | Nije određen | Do 50 | 2016. - 2020. |
| EBRD | Kredit | 5-230 mil. EUR po projektu | Do 35 | 2016. - 2020. |
| EEEF | Kredit | Nije određen | Do 100 | 2016. - 2020. |
| WeBSEFF II | Kredit/bespovratna sredstva | 2,5 mil. EUR | Do 50 | 2016. - 2020. |
| Obzor 2020 | Bespovratna sredstva | Do 18 mil. EUR | Do 100 | 2016. - 2020. |
| EU programi teritorijalne suradnje | Bespovratna sredstva | Do 5 mil. EUR po projektu | Do 85 | 2016. - 2020. |
| ELENA | Bespovratna sredstva | Nije određen | 90 | 2016. - 2020. |
| JESSICA | Bespovratna sredstva/kredit/jamstva | Nije određen | Do 100 | 2016. - 2020. |
| JASPERS | Tehnička pomoć | - | - | 2016. - 2020. |
| Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške | Bespovratna sredstva | 103,4 mil. EUR ukupno | Nije određeno | 2016. - 2021. |
| ESCO | Privatni kapital/kredit | - | Do 100 | 2016. - 2020. |
| Javno-privatno partnerstvo | Privatni kapital | - | Do 100 | 2016. - 2020. |

## Proračun Grada Zagreba

Odlukom Gradske skupštine o izmjenama i dopunama Proračuna Grada Zagreba za 2016. usvojen je rebalans proračuna koji iznosi 8.597.463.000 HRK što je povećanje za 1,6% u odnosu na plan od plan od 29. travnja 2016. Viši iznos proračuna rezultat je neočekivano viših prihoda od poreza na dohodak i prireza. Prema strukturi proračuna za 2016. godinu prihodi od poreza na dohodak i prireza čine većinu proračuna (56%), a slijede ih prihodi od pristojbi i naknada (15%) i Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (12%). Prijedlog proračuna za 2017. godinu s projekcijama za razdoblje od 2018. i 2019. godinu temelje se na važećim zakonskim propisima koji reguliraju prihode za financiranje javnih potreba iz nadležnosti Grada, kao i na trenutno poznatim izmjenama zakonskih propisa u sklopu najavljene porezne reforme koja bi trebala stupiti na snagu 1.1.2017. godine. Visina predloženog proračuna za 2017. godinu konzervativno je zadana na 8,87 milijardi kuna, odnosno 8,91 i 8,96 milijardi kuna za 2018. i 2019. godinu, što predstavlja razmjerno malen porast. Razlozi za ovakve projekcije nalaze se u predloženim izmjenama i dopunama Zakona o porezu na dohodak koje bi trebale stupiti na snagu 2017., a koje donose značajnije izmjene u oporezivanju dohotka koje će utjecati na smanjenje prihoda od poreza na dohodak i prireza. Međutim, jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave najavljene su i kompenzacijske mjere kojima bi se nadoknadilo to smanjenje.

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 koji nude značajnije iznose bespovratnih sredstava kao i sredstva privatnih investitora kroz modele energetske usluge (ESCO i javno-privatna partnerstva).

## Nacionalni programi energetske obnove u sektoru zgradarstva

### 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 energetskoj 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 energetskoj 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 energetskih 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 energetsku učinkovitost osigurava sredstava za financiranje i sufinanciranje provedbe.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja je pripremilo novi Program energetske učinkovitosti zgrada javnog sektora u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2016. do 2020. godine kojim je predviđena alokacija 211 milijuna Eura iz Europskih Strukturnih i investicijskih fondova. Program je upućen ostalim Ministarstvima na mišljenje te se očekuje njegovo upućivanje u Vladinu proceduru.

### 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 mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjenama 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 Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja te Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80% prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja. Indikativna alokacija iz sredstava ESI fondova iznosi 20 milijuna eura do kraja 2020. godine dok se dodatno očekuje i financijska participacija Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

### 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.

Program suvlasnicima zgrada nudi mogućnost sufinanciranja energetskih pregleda i certificiranja, izrade projektne dokumentacije za projekt obnove te sufinancira mjere povećanja energetske učinkovitosti odnosno energetsku obnovu zgrade. Indikativna alokacija iz sredstava ESI fondova iznosi 80 milijuna eura do kraja 2020. godine dok se dodatno očekuje i financijska participacija Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

### Program energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada

Program energetske obnove zgrada 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 energetsku učinkovitost dodjeljuje subvencije koje se mogu dobiti za energetsku obnovu ovojnice zgrade ili za cjelovitu obnovu. Cjelovitom obnovom postiže se standard zgrade gotovo nulte energije (engl. Nearly Zero Energy Building), a to je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva i kod koje se vrlo značajni udio energetskih potreba podmiruje iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini. Financijska alokacija za provedbu energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada nije poznata, ali se očekuje da slijediti de minimis pravila EU o maksimalnim iznosima subvencija (200.000 eura) prema subjektima koji obavljaju tržišnu djelatnost.

## Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU)

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU), osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetsku 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;
* Posebnih naknada za okoliš na vozila na motorni pogon.

Sredstva Fonda se dodjeljuju temeljem 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. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju sredstva Fonda služit će kao komplementarni izvori financiranja sredstvima iz Europskih Strukturnih i investicijskih fondova.

## 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 (EFRR), Kohezijski fond predstavlja najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata te se u proračunskom razdoblju 2014.-2020. očekuje 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 Zagreb pripada regiji Kontinentalna Hrvatska.

U sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi osigurana je znatno izdašnija financijska alokacija u odnosu na sredstva instrumenata pretpristupne pomoći (IPA) koja iznose 10,676 milijardi Eura. Europska komisija je donijela 11 tematskih ciljeva unutar kojih je svaka država definirala svoja prioritetna sektorska područja za financiranje putem ESI fondova. Kao jedan od glavnih tematskih ciljeva istaknuta je podrška prijelazu prema ekonomiji temeljenoj na niskoj razini emisije CO2 u svom sektorima. Vlada RH je tijekom izrade *Operativnog programa Konkurentnost i kohezija* za razdoblje 2014.-2020. godine predvidjela značajnija financijska sredstava za projekte iz sektora energetike. Sufinanciranje projekata provodit će se kroz četvrtu prioritetnu os ovog operativnog programa nazvanom *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. Energetskoj obnovi infrastrukture javnog sektora namijenjeno je 211.810.805 Eura, dok je za obnovu višestambenih zgrada i obiteljskih kuća predviđeno 100 milijuna Eura. Ostatak alokacije od 100 milijuna Eura predviđen je za projekte povećanja učinkovitosti sustava toplinarstva i javne rasvjete.
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.

Osim provedbe na nacionalnoj razini, uveden je i dodatan sustav provođenja projekata podržanih operativnim programima s ciljem jačanja uloge gradova kao pokretača gospodarskog razvoja u razdoblju od 2014. – 2020. godine - mehanizam Integriranih teritorijalnih ulaganja (ITU). ITU mehanizam je osmišljen kako bi olakšao provedbu aktivnosti koje imaju naglašenu teritorijalnu dimenziju, a koje se mogu financirati iz tri različita ESI fonda: Europskog fonda za regionalni razvoj, Kohezijskog fonda te Europskog socijalnog fonda.

U svrhu planiranja i usklađivanja održivog urbanog razvoja, sukladno Zakonu o regionalnom razvoju Republike Hrvatske, u ožujku 2016. godine ustrojena je Urbana aglomeracija Zagreb, sa sjedištem u Zagrebu. Usvajanjem Strategije razvoja Urbane aglomeracije Zagreb omogućeno je financiranje aktivnosti koje pridonose sljedećim tematskim područjima:

* Gradovi kao pokretači gospodarskog razvoja;
* Čisti gradovi, odnosno, gradovi u borbi protiv klimatskih promjena;
* Uključivi gradovi, odnosno, gradovi u borbi protiv siromaštva.

Ukupna financijska alokacija za provedbu projekata Urbane aglomeracije Zagreb putem ITU mehanizma iznosi 91,9 milijuna Eura.

## 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 2 godine. Kredite je moguće realizirati izravno ili putem poslovnih banaka koje surađuju s HBOR-om.

HBOR također sudjeluje u nacionalnom Programu energetske obnove zgrada javnog sektora i to putem vlastitog programa kreditiranja, direktno ili putem poslovnih banaka.

## 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 25 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 25 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 2014. godine zaključeno 12 ugovora o financiranju u ukupnom iznosu od 1,79 milijardi Eura čime je financirano više od 2.100 projekata i otvoreno preko 8.500 novih radnih mjesta. U ožujku 2014. godine EIB je odobrio HBOR-u zajam u iznosu od 800 milijuna Eura koji predstavlja dosad najveći iznos zaduženja HBOR-a. Prva tranša zajma u iznosu od 400 milijuna eura zaključena je 24. ožujka 2014. godine. Sredstva u iznosu 250 milijuna eura namijenjena su za financiranje malog i srednjeg poduzetništva iz sektora industrije, usluga, turizma i drugih prihvatljivih sektora, dok je 150 milijuna eura namijenjeno za financiranje projekata srednje kapitaliziranih poduzeća iz sektora industrije, usluga, turizma i drugih prihvatljivih sektora, kao i javnih te privatnih poduzeća koja ulažu u projekte bazirane na znanju, infrastrukturi i zaštiti okoliša.

Uloga EIB na polju energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije posebno se intenzivirala posljednjih nekoliko godina kada se bilježi značajno povećanje investiranja u ovaj sektor. 2009. godine EIB je uložio 25 milijuna Eura u osnivanje novog fonda specijaliziranog za projekte energetske učinkovitosti i obnovljive izvore energije (Green for Growth Fund Southeast Europe) te proširio suradnju s Hrvatskom bankom za obnovu i razvitak. Glavni cilj suradnje je prevladavanje krizne situacije na kreditnom tržištu koja je posebno pogodila poduzetnički sektor.

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

## Europski fond za energetsku učinkovitost (EEEF)

Europska komisija osnovala je 1. srpnja 2008. Europski fond za energetsku 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 te sredstva tehničke pomoći. Prihvatljiva veličina investicije kreće se između 5-25 milijuna Eura, uz omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije od 1:20. Udio sufinanciranja tehničke pomoći za pripremu projekta iznosi 100%.

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 25 milijuna Eura, a s realizacijom investicije mora se započeti unutar roka od tri godine. Pretpostavlja se da će uz doprinos privatnih investitora i banaka inicijalni proračun fonda eventualno narasti do 800 milijuna Eura.

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

Na temelju uspješnog fonda WeBSEDFF 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 energetski održivog razvitka u zemljama tzv. Zapadnog Balkana, a provodi se putem regionalnih partnerskih banaka (Zagrebačka banka 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 CO2 za investiranje u novu, energetski 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 CO2, kao i pružanje savjetodavne pomoći.

## Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

### Obzor 2020

Obzor 2020 je novi okvirni program za razdoblje 2014.-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 challanges) 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 su se pod istim programom našli projekti razvoja i komercijalizacije, čime se želi stvoriti svojevrsna premosnica između ova dva sektora.

### 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

Do 2013. godine partneri iz Grada Zagreba bili su u mogućnosti sudjelovati na dva transnacionalna programa: Mediteran i Jugoistočna Europa. U novom programskom razdoblju (2014.-2020.) aktualna su četiri transnacionalna programa:

* Središnja Europa
* Mediteran (MED)
* Dunav
* Jadransko-jonski program

Također su te dva nastavljena i dva inter-regionalna programa:

* URBACT III
* INTEREG EUROPE

Prekograničnim programom suradnje obuhvaćene su susjedne zemlje: Slovenija, Bosna i Hercegovina, Mađarska, Srbija, Crna Gora i Italija. Grad Zagreb može sudjelovati u prekograničnom programu Slovenija-Hrvatska. 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.

### 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 CO2, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetski efikasnih sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Minimalna investicije iznosi 50 milijuna Eura, uz omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije od 1:20. Udio bespovratnog 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 KfW (Njemačka razvojna banka) i CEB (Banka vijeća Europe).

### 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, biotehnološke i druge specijalizirane namjene;
* Poboljšanja u području energetske učinkovitosti.

Inicijativa se provodi u suradnji s Europskom investicijskom bankom, Razvojnom 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 1,6 milijardi Eura investicija, a Hrvatska je ulaskom u EU i potpisivanjem memoranduma ostvarila pravo na uspostavu fonda prema JESSICA arhitekturi.

### 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 vrjednijima od 50 milijuna Eura.

Hrvatska koristi mogućnosti JASPERS inicijative od 2012. godine.

## 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, Lihtenštajna i Norveške smanjenju ekonomskih i socijalnih nejednakosti te jačanju bilateralnih odnosa sa 15 zemalja Središnje i Južne Europe među kojima je i Hrvatska .

Bespovratnu pomoć zemlje EEA zajednički financiraju razmjerno svojoj gospodarskoj snazi, a ukupna alokacija namijenjena Republici Hrvatskoj iznosi 103,4 mil Eura za razdoblje od 2014.-2021. Operativni program za korištenje ovih sredstava je trenutno u izradi, a prioriteti financiranja odražavaju glavne izazove s kojima se Europa suočava:

* Inovacije, istraživanje, obrazovanje i konkurentnost;
* Društvena uključenost, zapošljavanje mladih i smanjenje siromaštva;
* Okoliš, energija, klimatske promjene i smanjenje stakleničkih plinova;
* Kultura, razvoj civilnog društva, dobro upravljanje i temeljna ljudska prava;
* Pravosuđe i unutarnji poslovi.

Ovim fondom su u prethodnom razdoblju financirani projekti povezani sa energetskom učinkovitošću u stambenim zgradama u Češkoj, Bugarskoj, Mađarskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj i Sloveniji.

## ESCO model

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

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Tijekom otplate investicije za energetsku 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 uključenjem 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 energetsku učinkovitost (EPC – Energy Perfomance 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).

## Javno-privatno partnerstvo

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

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

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

Karakteristike projekata JPP su:

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

Europska unija donijela je Zelenu knjigu o javno-privatnom partnerstvu Europske unije o javnim ugovorima i koncesijama. U tom se dokumentu analizira pojava JPP-a, i to ponajprije radi njihove klasifikacije, kako bi se utvrdilo koji oblici takvog povezivanja spadaju pod propise EU o javnim nabavama, a koji se mogu ugovarati na drugi način. Područje javno-privatnog partnerstva u Republici Hrvatskoj regulirano je Zakonom o JPP-u (NN 78/12 i NN 152/2014) i Uredbom o provedbi projekata javno-privatnog partnerstva (NN 88/12 i 15/15), Zakonom o koncesijama (NN 143/12) te Zakonom o javnoj nabavi (NN 90/11, 83/13 i 143/13) vezano na postupke dodjele ugovora o javnoj nabavi i ugovora o koncesijama.

Prednost financiranja projekata putem javno-privatnog partnerstva je u činjenici da se takva investicija ne promatra kao povećanje javnog duga. Ključan uvjet nalazi se u klasifikaciji imovine koja se razmatra uz ugovor o partnerstvu. Imovina iz ugovora ne smatra se imovinom grada samo ako postoji čvrst dokaz da privatni partner snosi većinu rizika vezanog uz partnerstvo. U uvjetima prezaduženosti jedinica lokalne i regionalne samouprave te manjka javnih (bespovratnih) sredstava javno-privatno partnerstvo predstavlja model kojim je moguće pokrenuti značajno veći obujam projekata u sektoru energetske obnove.

# **ZAKONODAVNI OKVIR**

## Metodologija

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.

## Relevantna regulativa i dokumenti Europske unije

Zemlje EU, su se početkom 2015. godine, usuglasile oko nove Strategije 2030. (*European Commision- A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030*, siječanj 2015.) kojom se definiraju ciljevi energetske politike za razdoblje između 2020. i 2030. godine. Ističe se usmjerenost na povećanje konkurentnosti EU te siguran i održiv energetski 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 (prihvaćanje 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 energetsku uniju s naprednom klimatskom politikom (*European Commision - 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 energetskog sustava u Europi.

Vizija Energetske unije je usmjerena na neovisnost država članica jedne o drugoj za opskrbu građana sigurnom energijom, integrirani energetski 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 energetskim sustavom budućnosti. Glavna odrednica Energetske unije je postavljanje građana u središte interesa – građani preuzimaju odgovornost za energetsku tranziciju, koriste nove tehnologije za štednju energije i smanjivanje energetskih troškova te aktivno sudjeluju na integriranom tržištu na kojem su osjetljive skupine potrošača zaštićene.

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

* Bijela knjiga o energetskoj 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 Europskoj strategiji za sigurnost energetske opskrbe (*Green Paper „Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply“, November 2000*), studeni 2000.;
* Zelena knjiga o energetskoj učinkovitosti ili kako učiniti više s manje (*Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005*), lipanj 2005.;
* Zelena knjiga o europskoj 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 energetskoj 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 europskoj energetskoj mreži (*Green Paper - Towards a secure, sustainable and competitive European energy network*), studeni 2008.;
* Zelena knjiga - Strategija do 2030. godine za razvoj klimatskih i energetskih 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 2015/94/EU on the deployment of alternative fuels infrastructure*), listopad 2015.;
* Direktiva o o promicanju čistih i energetski 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 energetskoj 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 označivanju 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 energetskim karakteristikama zgrada (*Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings*), svibanj 2010.;
* Direktiva o označivanju 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 energetskoj učinkovitosti u krajnjoj potrošnji i energetskim 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.

## Zakonodavni okvir i regulativa Republike Hrvatske

### Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske

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

Strategija energetskog 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 CO2 za sektore zgradarstva i prometa Grada Zagreba kao legislativne su navedene mjere predložene u Strategiji energetskog razvitka Republike Hrvatske.

### Energetski zakoni i podzakonska regulativa

Pregled najvažnijih zakona, uredbi, pravilnika i tehničkih propisa koji određuju zakonodavni okvir energetskog sektora dan je u nastavku.

**Zakoni**

* Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15);
* Zakon o energiji (Narodne Novine 120/12, 14/14, 95/15, 102/15);
* Zakon o tržištu električne energije (Narodne Novine 22/13, 95/15, 102/15);
* Zakon o tržištu toplinske energije (Narodne Novine 80/13, 14/14, 102/14, 95/15);
* Zakon o energetskoj učinkovitosti (Narodne Novine 127/14);
* Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (Narodne Novine 19/14);
* Zakon o tržištu plina (Narodne Novine N28/13, 14/14);
* Zakon o biogorivima za prijevoz (Narodne Novine 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14);
* Zakon o gradnji (Narodne Novine 153/13);
* Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti (Narodne Novine 120/12);
* Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (Narodne Novine 42/05, 20/10).

**Uredbe**

* Uredba o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (Narodne novine, broj 11/15).

**Pravilnici**

* Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (Narodne novine, broj 81/2012, 29/2013 i 78/2013)[[37]](#footnote-37);
* Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - fotonaponskih sustava (Narodne novine broj 56/2015);
* Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - solarnih toplinskih sustava („Narodne novine“ broj 33/15, 56/2015);
* Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - manjih kotlova i peći na biomasu (Narodne novine broj 39/15, 56/2015);
* Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - plitkih geotermalnih sustava i dizalica topline (Narodne novine, broj 56/2015);
* Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (Narodne novine, broj 48/2014., 150/2014., 133/2015., 22/16., 49/2016., 87/2016);
* Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru (Narodne novine, broj 18/15, 06/2016);
* Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (Narodne novine, broj  73/15).

**Tehnički propisi**

* Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (Narodne novine, broj 128/2015).

**Ostali akti**

* Odluka o Metodologiji energetskog pregleda građevina;
* Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (primjenjuje se od 18. lipnja 2014);
* Metodologija za provođenje energetskih pregleda građevina (primjenjuje se do 17. lipnja 2014) i
* Odluka o načinu dostave izvješća o provedenim energetskim pregledima građevina odnosno izdanim energetskim certifikatima zgrade.
* Izvješće prema članku 5 (2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo višestambene zgrade za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvještaj prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo jednoobiteljske zgrade za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1970. - 1987., iza 1987., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvještaj prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo uredske zgrade za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvješće prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo zgrada za obrazovanje za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvješće prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo zgrada hotela i restorana za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvješće prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo zgrade za maloprodaju i veleprodaju za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvješće prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo zgrada bolnica za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Izvješće prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012.: Minimalni zahtjevi na energetsko svojstvo zgrada sportskih dvorana za kontinentalnu i primorsku Hrvatsku, za razdoblje do 1970., 1971. - 2005., iza 2006., i gotovo nula energetske zgrade;
* Plan za povećanje broja zgrada gotovo nulte energije do 2020. godine.

Zakon o energiji kao temeljni energetski zakon regulira razvitak energetskog sektora Hrvatske te definira Strategiju energetskog razvitka kao osnovni akt kojim se utvrđuje energetska politika i planira energetski 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 energetska politika i planiranje energetskog razvitka te osnovna pitanja obavljanja energetskih djelatnosti. Na temelju Strategije energetskog razvoja i Programa provedbe Strategije energetskog razvoja te planova i programa jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, energetski subjekti donose programe i planove izgradnje, održavanja i korištenja energetskih objekata te drugih potreba u obavljanju energetske djelatnosti, uvažavajući obveze koje proizlaze iz međunarodnih ugovora.

2015. godine Vlada Republike Hrvatske je donijela Zakon o energetskoj 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 akcijski 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. Akcijski 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 2015. 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 energetski 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 energetskog svojstva 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 energetsku učinkovitost zgrade, kao i dostavu izvješća Europskoj komisiji vezano za pretpostavke, izračune i rezultate troškovno optimalnih analiza propisuju se tehničkim propisom dok se energetskim certifikatom predočuju energetska svojstva zgrade, odnosno njezina posebnog dijela.

## Strateški dokumenti Grada Zagreba

Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Zagreba*[[38]](#footnote-38)* prihvaćen od Gradske skupštine Grada Zagreba 20. travnja 2010., koji slijedi iz potpisanog Sporazuma gradonačelnika prihvaćenog od Gradske skupštine Grada Zagreba 30. listopada 2008., potpisivanjem kojeg se gradonačelnici obvezuju na provedbu programa 20/20/20 i primjenu mnogobrojnih mjera energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2020. pridonijeti ispunjavanju četiriju osnovnih ciljeva Europske energetske politike iz 2007.: smanjenju emisije stakleničkih plinova za 20%, povećanju energetske učinkovitosti za 20%, povećanju udjela obnovljivih izvora energije na 20%, povećanju udjela biogoriva u prometu na 10%.

Sukladno odredbama Zakona o energetskoj 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 Zagreba za 2015. i 2016. godinu dok je Akcijski plan energetske učinkovitosti u završnoj fazi izrade.

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

# **ZAKLJUČAK I PREPORUKE**

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

Grad Zagreb pristupio je Sporazumu gradonačelnika još 30. listopada 2008. godine preuzevši time obvezu izrade, provedbe i izvještavanja o provedbi Akcijskog plana energetski održivog razvitka Grada. Akcijski plan Grada Zagreba izrađen je u skladu sa smjernicama Europske komisije, a isti je prihvaćen na Gradskom vijeću 20. travnja 2010. godine kao službeni provedbeni dokument. U sklopu Akcijskog plana energetski održivog razvitka Grada Zagreba analizirana je energetska potrošnja tri sektora neposredne potrošnje energije: zgradarstva, prometa i javne rasvjete te je izrađen pripadajući Referentni inventar emisija CO2 za 2008. godinu. Na osnovu provedenih rezultata ukupan Referentni inventar emisija CO2 za 2008. godinu iznosio je 2 794 kt CO2, od čega emisija sektora zgradarstva 1 760 kt CO2, sektora prometa 1 005 kt CO2 te javne rasvjete 29 kt CO2**.**

Na temelju izrađenog Referentnog inventara emisije CO2 postavljen je indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od 21% do 2020. godine u odnosu na 2008. godinu. Postavljen indikativni cilj smanjenja emisije CO2 od 21% za Grad Zagreb iznosi **587 kt CO2**.

U sklopu Akcijskog plana identificirane su i dane precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetskih ušteda, primjene mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, a čijom primjenom će se ostvariti postavljen indikativni cilj.

Grad Zagreb od donošenja dokumenta aktivno provodi energetsku politiku i provedbu projekata s ciljem ostvarenja postavljenog indikativnog cilja smanjenja emisije CO2. Energetsku politiku i provedbu projekata energetske učinkovitosti sustavno vodi Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Grada Zagreba.

S ciljem ocjene uspješnosti provedbe Akcijskog plana, Grad Zagreb obvezan je minimalno svake četiri godine nakon datuma službenog prihvaćanja Akcijskog plana izraditi Kontrolni inventar emisije CO2 (*Monitoring Emission Inventory – MEI*) te minimalno svake dvije godine nakon datuma službenog prihvaćanja Akcijskog plana godine izraditi Analizu uspješnosti implementacije mjera i aktivnosti predloženih u Akcijskom planu – Reviziju Akcijskog plana.

Izradom ovog dokumenta u sklopu kojeg je izrađen Kontrolni inventar emisije CO2 za 2015. godinu i dan pregled Analize uspješnosti implementacije mjera i aktivnosti do zaključno 31. prosinca 2015. godine ispunjena je navedena obveza.

S ciljem usporedbe 2008. i 2015. godine izrađen je Kontrolni inventar emisija CO2 za 2015. godinu. Za potrebe izrade istog napravljena je analiza energetske potrošnje za identične sektore kao u sklopu Akcijskog plana.

Na osnovu provedenih rezultata ukupna emisija CO2 za Grada Zagreba u je 2015. godini iznosi 2 930 kt CO2i to 1 802 kt CO2 iz sektora zgradarstva, 1 101 kt CO2 iz sektora promet i 27 kt CO2 iz sektora javna rasvjeta.

Također, u poglavlju 9 ovog dokumenta napravljena je Analiza uspješnosti implementacije mjera i aktivnosti predloženih u Akcijskom planu zaključno s 31.12.2015. godine. Rezultati su pokazali da se realizacija mjera i projekata odvija u skladu s planiranom dinamikom, odnosno ostvareno je smanjenje emisije CO2 od 303 ktCO2.  (52% postavljenog cilja).

Nadalje, budući je Analiza uspješnosti provede Akcijskog plana obuhvatila mjere i aktivnosti u fazi *na pola puta* do zacrtanog cilja (2020. godina) u sklopu ovog dokumenta u poglavlju 10. napravljena je Projekcija očekivanog smanjenja emisije CO2 u 2020. godini na osnovu mjera i aktivnosti čija je implementacija završena ili u fazi provedbe, a čiji krajnji učinak smanjenja emisije CO2 se očekuje u 2020. godini. Rezultati projekcije su pokazali da se očekuje da će Grad Zagreb ostvariti postavljen cilj smanjenja emisije CO2 od 21% do 2020. godine.

Na osnovu dobivenih rezultata preporuka je nastavak provedbe mjera i aktivnosti iz Akcijskog plana u skladu s dosadašnjom dinamikom te redovno izvještavanje[[39]](#footnote-39) Ureda Sporazuma gradonačelnik u skladu s obvezama preuzetim pristupanjem Sporazumu

.

# **PRILOZI**

**Tablica 14.1** Odobrena sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost za projekte čistijeg prometa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vrsta sredstava Fonda - korisnik** | **Broj projekata** | **Ukupno isplaćena sredstva Fonda (HRK)** |
| Donacija | 166 | 5 161 822,68 |
| Fizička osoba | 166 | 5 161 822,68 |
| Financijska pomoć | 5 | 6 838 617,70 |
| Javne ustanove | 2 | 933 807,06 |
| Jedinice lokalne uprave i sam. | 3 | 5 904 810,64 |
| Subvencija | 72 | 5 824 448,67 |
| Obrt | 7 | 205 486,56 |
| Ostali | 4 | 330 000,00 |
| Tvrtke | 61 | 5 288 962,11 |
| Zajam | 1 | 1 000 000,00 |
| Tvrtke | 1 | 1 000 000,00 |
| **Ukupni zbroj** | **244** | **18 824.889,05** |
| **Vrsta sredstava Fonda – namjena** | **Broj projekata** | **Ukupno isplaćena sredstva Fonda (HRK)** |
| Edukacija vozača o elementima eko vožnje | 12 | 398 583,64 |
| Izgradnja punionice za vozila na SPP | 1 | 401 948,80 |
| Nabava eko guma | 4 | 371 934,78 |
| Sufinanciranje kupnje energetski učinkovitih vozila | 223 | 17 141 572,87 |
| Informacijski sustav za optimiranje transporta | 2 | 361 288,40 |
| Izgradnja punionice za električna vozila | 2 | 149 560,56 |
| **UKUPNO** | **244** | **18 824 889,05** |

**Tablica 14.2** Odobrena sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost za projekte održive gradnje

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktivnost** | **Korisnik sredstava** | **Projekt** | **Status** | **Iznos ukupne investicije** | **Udjel Fonda u %** | **Dodijeljena sredstva Fonda** |
| Zajedničko financiranje provedbe energetskih pregleda i energetskog certificiranja 7 zgrada u vlasništvu Grada Zagreba | GRAD ZAGREB | Zajedničko financiranje provedbe energetskih pregleda i energetskog certificiranja 7 zgrada u vlasništvu Grada Zagreba | UGOVOR FINANCIJSKI ZATVOREN | 18 587,75 | 40,00 | 7 435,10 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Srednjaci, Vladimira Filakovca 2 | UGOVOR U PROVEDBI | 2 129 141,89 | 40 | 851 656,76 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Vrapče, Mihovila Gračanina 4a | UGOVOR U PRIPREMI | 2 361 350,00 | 40 | 944 540,00 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Zvončić, Hanamanova 3a | UGOVOR U PROVEDBI | 1 268 806,08 | 40 | 507 522,43 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Jaruna, Martina Pušteka 14 | ODLUKA FINANCIJSKI ZATVORENA | 3 233 559,25 | 40 | 1 293 423,70 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Srednjaci, I Loparska ulica 11 | UGOVOR U PRIPREMI | 3 125 992,93 | 40 | 1 250 397,17 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Siger, Aleja pomoraca 27 | UGOVOR U PROVEDBI | 2 484 295,56 | 40 | 993 718,22 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Energetska obnova DV Grigor Vitez, Rudeška cesta 71 | UGOVOR U PRIPREMI | 1 263 013,13 | 40 | 505 205,25 |
| Poticanje održive gradnje (K2021) | GRAD ZAGREB | Projekt održive gradnje 'Program ZagEE; Energetska obnova DV Pčelica, Josipa Ham ma 2' | UGOVOR FINANCIJSKI ZATVOREN | 2 000 094,52 | 40 | 800 037,81 |
| **UKUPNO** | | | | **17 884 841,11** |  | **7 153 936,44** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mjesta** | **Naziv** | **Broj** | **Ukupna investicija(HRK)** | **Opravdani troškovi(HRK)** | **Udio Fonda(HRK)** |
| Zagreb | Energetska obnova obiteljskih kuća | 538 | 51 680 713,39 | 41 862 771,35 | 16 745 108,54 |

# **IZVORI PODATAKA**

Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Zagreba (SEAP);

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Grad Zagreb;

Gradski ured za zdravstvo, Grad Zagreb;

Gradski ured za gospodarstvo, radi i poduzetništvo, Grad Zagreb;

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Grad Zagreb, Odsjek za građenje i održavanje javne rasvjete;

Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom, Grad Zagreb;

Priručnik za praćenje i izvještavanje o Akcijskom planu;

http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\_Guidelines\_SEAP\_and\_Monitoring.pdf

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu;

Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE;

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 energetsku učinkovitost za razdoblje 2015.-2016.;

[http://cei.hr/upload/2015/07/3\_napenu\_usvojen\_53d8c6525e957.pdf](http://cei.hr/upload/2014/07/3_napenu_usvojen_53d8c6525e957.pdf)

Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14);

[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\_10\_127\_2399.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_127_2399.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 energetskoj 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);

Energija u Hrvatskoj

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;

Statistički ljetopis Grada Zagreba 2015.;

Podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.;

AGM d.o.o.;

Arena Zagreb;

Autobusni kolodvor;

Centar d.o.o.;

Čistoća;

Gradska groblja;

Gradska ljekarna Zagreb;

Gradska plinara Zagreb d.o.o.;

Gradska plinara Zagreb Opskrba d.o.o.;

Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o.;

Robni terminali Zagreb;

Upravljanje nekretninama;

Upravljanje projektima;

Tržnice Zagreb;

Vladimir Nazor;

Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.

Zagreb plakat d.o.o.;

Zagrebačka stanogradnja d.o.o.;

Zagrebparking;

Zagrebačke ceste;

Zagrebački digitalni grad;

Zagrebački električni tramvaj – ZET;

Zagrebački velesajam;

ZGOS d.o.o.;

Zrinjevac;

Službene stranice Zagrebačkog holdinga d.o.o. - podružnice ZET;

HŽ Putnički prijevoz d.o.o.;

Odluka o prijevozu putnika u javnom prometu (20/13, 25/13).

<http://www.zet.hr/UserDocsImages/Dokumenti%20i%20obrasci%20za%20preuzimanje/Odredbe%20i%20pravilnici/Odluka%20o%20prijevozu%20putnika%20u%20javnom%20prometu.pdf>

Nastavni zavod za hitnu medicinu Grada Zagreba;

Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba, Zagreb, Savska cesta broj 1;

Ustanova Upravljanje sportskim objektima;

Ustanova Zoološki Vrt Grada Zagreba;

Mali Dom Zagreb

Knjižnice Zagreb

Državni zavod za statistiku;

HEP - TOPLINARSTVO d.o.o.;

Agencija za podršku informacijskim sustavima i informacijskim tehnologijama (APIS IT d.o.o.);

Gradska plinara Zagreb d.o.o. ;

HEP - OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

Izvješće o izvršenju programa radova kapitalnih ulaganja u objekte društvenih djelatnosti u Gradu Zagrebu, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet;

Izvješće o izvršenju programa radova kapitalnih ulaganja u objekte društvenih djelatnosti u Gradu Zagrebu, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet;

Godišnji izvještaji o izvršenju Proračuna Grada Zagreba;

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

1. Dostupno na: http://www.eko.zagreb.hr/UserDocsImages/akcijski\_plan\_2013.pdf [↑](#footnote-ref-1)
2. Dostupno na: http://www.covenantofmayors.eu/index\_en.html [↑](#footnote-ref-2)
3. Obveza se računa od dana usvajanja Akcijskog plana na Gradskoj skupštini Grada Zagreba, a stupila je na snagu donošenjem Priručnika, detaljnije objašnjeno u poglavlju 3. ovog dokumenta. [↑](#footnote-ref-3)
4. Podaci se odnose na dan 15. studenog 2016. godine. [↑](#footnote-ref-4)
5. 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 koordinatore. Nacionalni koordinatori su javne ustanove na državnoj razini, npr. 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. [↑](#footnote-ref-5)
6. Priručnik za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana

   <http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting_Guidelines_SEAP_and_Monitoring.pdf> [↑](#footnote-ref-6)
7. Zaključno do 31.12.2015. godine [↑](#footnote-ref-7)
8. Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2015. godinu, 2015. godina, Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu, 2016. godina [↑](#footnote-ref-8)
9. Dostupan na Internet stranici: http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\_Guidelines\_SEAP\_and\_Monitoring.pdf [↑](#footnote-ref-9)
10. Dostupan na Internet stranici: http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\_Guidelines\_SEAP\_and\_Monitoring.pdf [↑](#footnote-ref-10)
11. Dostupno na Internet stranici [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu) [↑](#footnote-ref-11)
12. Ispunjava se prilikom izrade Akcijskog plana [↑](#footnote-ref-12)
13. Baseline emission inventory -BEI [↑](#footnote-ref-13)
14. Za Zagreb odabrana referentna godina je 2008. [↑](#footnote-ref-14)
15. Obveza je stupila donošenjem Priručnika za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana [↑](#footnote-ref-15)
16. Priručnik za potpisnike Sporazuma gradonačelnika i Priručnik za praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana energetski održivog razvitka grada (SEAP). [↑](#footnote-ref-16)
17. Osobna računala, unutarnja rasvjeta, rashladna energija [↑](#footnote-ref-17)
18. Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14), članak 4., stavak 33. [↑](#footnote-ref-18)
19. Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/15) [↑](#footnote-ref-19)
20. Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 71/15, Prilog B [↑](#footnote-ref-20)
21. Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 71/15, Prilog B [↑](#footnote-ref-21)
22. Odluka o prijevozu putnika u javnom prometu (20/13, 25/13), Članak 2. [↑](#footnote-ref-22)
23. Odluka o prijevozu putnika u javnom prometu (20/13, 25/13), Članak 3. [↑](#footnote-ref-23)
24. Odluka o prijevozu putnika u javnom prometu (20/13, 25/13), Članak 4. [↑](#footnote-ref-24)
25. http://www.zet.hr/default.aspx?id=302 [↑](#footnote-ref-25)
26. Podatak o potrošnji električne energije je procijenjen na temelju računa za gorivo dobivenog od HŽ-a [↑](#footnote-ref-26)
27. U Akcijskom planu energetski održivog razvitka Grada Zagreba proračun je rađen računalnim programom COPERT III, a isti nije uzimao u obzir potrošnju međugradskih autobusa. [↑](#footnote-ref-27)
28. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14, 36/15) [↑](#footnote-ref-28)
29. Biomasa se odnosi na ogrjevno drvo, drvenu sječku, drvene pelete, drvene brikete, drveni ugljen. Emisije CO2 pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO2 koje su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere. [↑](#footnote-ref-29)
30. Energija u Hrvatskoj 2014. [↑](#footnote-ref-30)
31. Direktiva EU – povlačenje žarnih i halogenih žarulja. [↑](#footnote-ref-31)
32. Natječaj FZOEU – isključivo za fizičke osobe. [↑](#footnote-ref-32)
33. Potvrđeno od ZET-a da nije korišteno biogorivo. [↑](#footnote-ref-33)
34. Europski dan bez automobila – zatvaranje centra Grada za promet. [↑](#footnote-ref-34)
35. Spin City – 2016- godina. [↑](#footnote-ref-35)
36. Uštede – 2016. godina. [↑](#footnote-ref-36)
37. Propis je prestao važiti, ali se primjenjuju odredbe u dijelu koji se odnosi na provođenje energetskih pregleda građevina i javne rasvjete do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje. [↑](#footnote-ref-37)
38. Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Zagreba, ožujak.2010., Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske, dostupno na <http://www.eko.zagreb.hr/UserDocsImages/akcijski_plan_2013.pdf> [↑](#footnote-ref-38)
39. Poglavlje 3 ovog dokumenta, Praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana energetski održivog razvitka Grada Zagreba [↑](#footnote-ref-39)